

$$\ln[\bullet] := \mathbf{A14} := 0$$

In[\*]:= **A21 := -I**

In[\*]:= **Det[A]**

Out[\*]=  $16 \left( -b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) \right) - \\ 16 \left( -1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 - a \left( 4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a \left( -4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3 \right) \right)$

In[\*]:= **Expand[%22]**

Out[\*]=  $-16 + 256 a^2 z^2 Z^2 + 64 b B z^2 Z^2 + 128 a B z^2 Z^2 z^3 + 128 b G z^2 Z^2 z^3 + \\ 64 B^2 Z^2 z^3 - 256 a G Z^2 z^3 + 128 a b z^2 Z^2 Z^3 + 128 B g z^2 Z^2 Z^3 - 256 a^2 z^2 Z^2 z^3 Z^3 + \\ 256 g G z^2 Z^2 z^3 Z^3 - 128 a B Z^2 z^3 Z^3 - 128 b G Z^2 z^3 Z^3 + 64 b^2 z^2 Z^2 Z^3 - \\ 256 a g z^2 Z^2 Z^3 - 128 a b z^2 z^3 Z^3 - 128 B g z^2 z^3 Z^3 + 256 a^2 z^3 Z^3 + 64 b B z^3 Z^3$

In[\*]:= **A22 := (1 / 4) (F2 \* F30 \* F32 + F20 \* F3 \* F23 - F2 \* F20 \* F33 - F3 \* F30 \* F22)**

In[\*]:= **A22**

Out[\*]=  $\frac{1}{4} \left( - \left( -1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a \left( -4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3 \right) \right) \right. \\ \left( -z^2 - 2 G Z^2 z^3 - z^2 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - B z^3 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( 2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -Z^2 - 2 g z^2 Z^3 - Z^2 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - b Z^3 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( 2 z^2 Z^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3 \right) \right) + \\ \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -Z^2 - 2 g z^2 Z^3 - Z^2 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - b Z^3 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( 2 z^2 Z^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - b z^2 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( -4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3 \right) \right) + \\ \left( -b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -z^2 - 2 G Z^2 z^3 - z^2 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - B z^3 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( 2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -2 G Z^2 z^3 - Z^3 + Z^3 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - B Z^2 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( -4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3 \right) \right) - \\ \left( -1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 - a \left( 4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left( -z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - b z^2 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( -4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3 \right) \right) \\ \left. \left( -2 G Z^2 z^3 - Z^3 + Z^3 \left( B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3 \right) - B Z^2 \left( z^2 Z^2 - z^3 Z^3 \right) - a \left( -4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3 \right) \right) \right)$

In[\*]:= **A23 := (-1 / 4) (F30 \* F32 - F20 \* F33)**

In[\*]:= **A24 := (-1 / 4) (F20 \* F23 - F30 \* F22)**

In[\*]:= **A31 := 0**

In[\*]:= **A32 := (-1 / 4) (F3 \* F23 - F2 \* F33)**

In[\*]:= **A33 := (-1 / 4) (F33)**

In[\*]:= **A34 := (1 / 4) \* F23**

In[\*]:= **A41 := 0**

In[\*]:= **A42 := (-1 / 4) (F2 \* F32 - F3 \* F22)**

In[\*]:= **A43 := (1 / 4) \* F32**

In[\*]:= **A44 := (-1 / 4) \* F22**

```
In[*]:= Ainv1 := {{A11, A12, A13, A14},
                  {A21, A22, A23, A24}, {A31, A32, A33, A34}, {A41, A42, A43, A44}}
```

```
In[*]:= MatrixForm[Ainv1]
```

```
Out[*]//MatrixForm=
```

$$\begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{1}{4} \left( -1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3) \right) (-z^2 - 2 G Z^2 z^3^2 - z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3)) \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

```
In[*]:= A22
```

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & \frac{1}{4} \left( - \left( -1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3) \right) \right. \\ & \left( -z^2 - 2 G Z^2 z^3^2 - z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -Z^2 - 2 g z^2 Z^3^2 - Z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b Z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3) \right) + \\ & \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -Z^2 - 2 g z^2 Z^3^2 - Z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b Z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3^2) \right) + \\ & \left( -b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -z^2 - 2 G Z^2 z^3^2 - z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -2 G Z^2^2 z^3 - Z^3 + Z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B Z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3^2) \right) - \\ & \left( -1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 - a (4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3) \right) \\ & \left( -z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3^2) \right) \\ & \left. \left( -2 G Z^2^2 z^3 - Z^3 + Z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B Z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3^2) \right) \right) \end{aligned}$$

In[ ]:= **Expand[%38]**

$$\begin{aligned}
 \text{Out[ ]} = & \frac{z2^2 Z2}{4} - 3 a^2 z2^3 Z2^3 - \frac{3}{4} b B z2^3 Z2^3 - 4 a^3 z2^4 Z2^4 - a b B z2^4 Z2^4 - \frac{3}{2} a B z2^2 Z2^3 z3 - \\
 & \frac{3}{2} b G z2^2 Z2^3 z3 - 6 a^2 B z2^3 Z2^4 z3 - b B^2 z2^3 Z2^4 z3 - 2 a b G z2^3 Z2^4 z3 - \frac{3}{4} B^2 z2 Z2^3 z3^2 + \\
 & 3 a G z2 Z2^3 z3^2 - 3 a B^2 z2^2 Z2^4 z3^2 - 3 b B G z2^2 Z2^4 z3^2 - B^3 z2 Z2^4 z3^3 + 2 a B G z2 Z2^4 z3^3 - \\
 & 2 b G^2 z2 Z2^4 z3^3 - B^2 G Z2^4 z3^4 + 4 a G^2 Z2^4 z3^4 - \frac{3}{2} a b z2^3 Z2^2 Z3 - \frac{3}{2} B g z2^3 Z2^2 Z3 - \\
 & 6 a^2 b z2^4 Z2^3 Z3 - b^2 B z2^4 Z2^3 Z3 - 2 a B g z2^4 Z2^3 Z3 + \frac{z3 Z3}{4} - \frac{3}{4} b B z2^2 Z2^2 z3 Z3 - \\
 & 3 g G z2^2 Z2^2 z3 Z3 + 20 a^3 z2^3 Z2^3 z3 Z3 - 2 B^2 g z2^3 Z2^3 z3 Z3 - 2 b^2 G z2^3 Z2^3 z3 Z3 - \\
 & 4 a g G z2^3 Z2^3 z3 Z3 + 18 a^2 B z2^2 Z2^3 z3^2 Z3 + 12 a b G z2^2 Z2^3 z3^2 Z3 - 6 B g G z2^2 Z2^3 z3^2 Z3 - \\
 & \frac{3}{4} B^2 Z2^2 z3^3 Z3 + 3 a G Z2^2 z3^3 Z3 + 8 a B^2 z2 Z2^3 z3^3 Z3 - 12 a^2 G z2 Z2^3 z3^3 Z3 + \\
 & 4 b B G z2 Z2^3 z3^3 Z3 - 4 g G^2 z2 Z2^3 z3^3 Z3 + B^3 Z2^3 z3^4 Z3 - 2 a B G Z2^3 z3^4 Z3 + \\
 & 2 b G^2 Z2^3 z3^4 Z3 - \frac{3}{4} b^2 z2^3 Z2 Z3^2 + 3 a g z2^3 Z2 Z3^2 - 3 a b^2 z2^4 Z2^2 Z3^2 - 3 b B g z2^4 Z2^2 Z3^2 + \\
 & 18 a^2 b z2^3 Z2^2 z3 Z3^2 + 12 a B g z2^3 Z2^2 z3 Z3^2 - 6 b g G z2^3 Z2^2 z3 Z3^2 - \frac{3}{4} b B z2 Z2 z3^2 Z3^2 - \\
 & 3 g G z2 Z2 z3^2 Z3^2 - 24 a^3 z2^2 Z2^2 z3^2 Z3^2 + 6 a b B z2^2 Z2^2 z3^2 Z3^2 + 3 B^2 g z2^2 Z2^2 z3^2 Z3^2 + \\
 & 3 b^2 G z2^2 Z2^2 z3^2 Z3^2 + 24 a g G z2^2 Z2^2 z3^2 Z3^2 + \frac{3}{2} a B Z2 z3^3 Z3^2 + \frac{3}{2} b G Z2 z3^3 Z3^2 - \\
 & 18 a^2 B z2 Z2^2 z3^3 Z3^2 - 12 a b G z2 Z2^2 z3^3 Z3^2 + 6 B g G z2 Z2^2 z3^3 Z3^2 - 3 a B^2 Z2^2 z3^4 Z3^2 - \\
 & 3 b B G Z2^2 z3^4 Z3^2 - b^3 z2^4 Z2 Z3^3 + 2 a b g z2^4 Z2 Z3^3 - 2 B g^2 z2^4 Z2 Z3^3 - \frac{3}{4} b^2 z2^2 z3 Z3^3 + \\
 & 3 a g z2^2 z3 Z3^3 + 8 a b^2 z2^3 Z2 z3 Z3^3 - 12 a^2 g z2^3 Z2 z3 Z3^3 + 4 b B g z2^3 Z2 z3 Z3^3 - \\
 & 4 g^2 G z2^3 Z2 z3 Z3^3 + \frac{3}{2} a b z2 z3^2 Z3^3 + \frac{3}{2} B g z2 z3^2 Z3^3 - 18 a^2 b z2^2 Z2 z3^2 Z3^3 - \\
 & 12 a B g z2^2 Z2 z3^2 Z3^3 + 6 b g G z2^2 Z2 z3^2 Z3^3 - 3 a^2 z3^3 Z3^3 - \frac{3}{4} b B z3^3 Z3^3 + \\
 & 20 a^3 z2 Z2 z3^3 Z3^3 - 2 B^2 g z2 Z2 z3^3 Z3^3 - 2 b^2 G z2 Z2 z3^3 Z3^3 - 4 a g G z2 Z2 z3^3 Z3^3 + \\
 & 6 a^2 B Z2 z3^4 Z3^3 + b B^2 Z2 z3^4 Z3^3 + 2 a b G Z2 z3^4 Z3^3 - b^2 g z2^4 Z3^4 + 4 a g^2 z2^4 Z3^4 + \\
 & b^3 z2^3 z3 Z3^4 - 2 a b g z2^3 z3 Z3^4 + 2 B g^2 z2^3 z3 Z3^4 - 3 a b^2 z2^2 z3^2 Z3^4 - 3 b B g z2^2 z3^2 Z3^4 + \\
 & 6 a^2 b z2 z3^3 Z3^4 + b^2 B z2 z3^3 Z3^4 + 2 a B g z2 z3^3 Z3^4 - 4 a^3 z3^4 Z3^4 - a b B z3^4 Z3^4
 \end{aligned}$$

In[ ]:= **H11 := 0**

In[ ]:= **H12 := I**

In[ ]:= **H13 := 0**

In[ ]:= **H14 := 0**

In[ ]:= **H21 := -I**

In[ ]:= **H22 := (z2 \* Z2) / 4 + (z3 \* Z3) / 4**

In[ ]:= A23

$$\text{Out[ ]} = \frac{1}{4} \left( (-1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3)) \right. \\ \left. (-z^2 - 2 G Z^2 z^3^2 - z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3)) - \right. \\ \left. (-B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B (z^2 Z^2 - z^3 Z^3)) \right) \\ \left. (-z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3)) \right)$$

In[ ]:= Expand[%46]

$$\text{Out[ ]} = \frac{z^2}{4} - \frac{1}{2} a z^2 Z^2 - 2 a^2 z^2 Z^3 Z^2 - \frac{1}{2} b B z^2 Z^3 Z^2 - \frac{1}{2} B z^2 Z^2 z^3 - a B z^2 Z^2 Z^2 z^3 - b G z^2 Z^2 Z^2 z^3 - \\ \frac{1}{2} G Z^2 z^3^2 - \frac{1}{2} B^2 z^2 Z^2 z^3^2 + 2 a G z^2 Z^2 z^3^2 - \frac{1}{4} b z^2 Z^3 - a b z^2 Z^3 Z^2 Z^3 - B g z^2 Z^3 Z^2 Z^3 + \\ a z^2 z^3 Z^3 + 2 a^2 z^2 Z^2 Z^2 z^3 Z^3 - 2 g G z^2 Z^2 z^3 Z^3 + \frac{1}{4} B z^3 Z^3 + a B z^2 Z^2 z^3 Z^3 + b G z^2 Z^2 z^3 Z^3 - \\ \frac{1}{2} b^2 z^2 Z^3 Z^3^2 + 2 a g z^2 Z^3 Z^3^2 + a b z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 + B g z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 - 2 a^2 z^2 z^3 Z^3^2 - \frac{1}{2} b B z^2 z^3 Z^3^2$$

$$\text{In[ ]} := \text{H23} := (z^2/4) - (a * z^2^2 * Z^2)/2 - (B * z^2 * Z^2 * z^3)/2 - \\ (G * Z^2 * z^3^2)/2 - (b * z^2^2 * Z^3)/4 + a * z^2 * z^3 * Z^3 + (B * z^3^2 * Z^3)/4$$

In[ ]:= A24

$$\text{Out[ ]} = \frac{1}{4} \left( (-b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b (z^2 Z^2 - z^3 Z^3)) \right. \\ \left. (-z^2 - 2 G Z^2 z^3^2 - z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2 - 4 z^2 z^3 Z^3)) + \right. \\ \left. (-1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 - a (4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3)) \right) \\ \left. (-z^3 - 2 g z^2 Z^3 + z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 z^3 + 2 z^3 Z^3)) \right)$$

In[ ]:= Expand[%49]

$$\text{Out[ ]} = -\frac{1}{4} b z^2 Z^2 + \frac{z^3}{4} + a z^2 Z^2 z^3 - 2 a^2 z^2 Z^2 Z^2 z^3 - \frac{1}{2} b B z^2 Z^2 Z^2 z^3 + \frac{1}{4} B Z^2 z^3^2 - a B z^2 Z^2 Z^2 z^3 - \\ b G z^2 Z^2 Z^2 z^3^2 - \frac{1}{2} B^2 Z^2 Z^2 z^3^3 + 2 a G Z^2 Z^2 z^3^3 - \frac{1}{2} g z^2 Z^3 + \frac{1}{2} b z^2 z^3 Z^3 - a b z^2 Z^2 z^3 Z^3 - \\ B g z^2 Z^2 z^3 Z^3 - \frac{1}{2} a z^3 Z^3 + 2 a^2 z^2 Z^2 z^3 Z^3 - 2 g G z^2 Z^2 z^3 Z^3 + a B Z^2 z^3 Z^3 + b G Z^2 z^3 Z^3 - \\ \frac{1}{2} b^2 z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 + 2 a g z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 + a b z^2 z^3 Z^3^2 + B g z^2 z^3 Z^3^2 - 2 a^2 z^3 Z^3^2 - \frac{1}{2} b B z^3 Z^3^2$$

$$\text{In[ ]} := \text{H24} := (-b * z^2^2 * Z^2)/4 + (z^3/4) + a * z^2 * Z^2 * z^3 + \\ (B * Z^2 * z^3^2)/4 - (g * z^2^2 * Z^3)/2 + \frac{1}{2} b z^2 z^3 Z^3 - \frac{1}{2} a z^3 Z^3$$

In[ ]:= A31

$$\text{Out[ ]} = 0$$

In[\*]:= A32

$$\text{Out[*]} = \frac{1}{4} \left( (-1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 - a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3)) \right. \\ \left. (-Z^2 - 2 g z^2 Z^3 - Z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b Z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3)) - \right. \\ \left. (-b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b (z^2 Z^2 - z^3 Z^3)) \right) \\ \left. (-2 G Z^2 z^3 - Z^3 + Z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B Z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3^2)) \right)$$

In[\*]:= Expand[%53]

$$\text{Out[*]} = \frac{Z^2}{4} - \frac{1}{2} a z^2 Z^2 - 2 a^2 z^2 Z^2 Z^3 - \frac{1}{2} b B z^2 Z^2 Z^3 - \frac{1}{4} B Z^2 z^3 - a B z^2 Z^2 z^3 - \\ b G z^2 Z^2 z^3 - \frac{1}{2} B^2 Z^2 z^3 z^2 + 2 a G Z^2 z^3 z^2 - \frac{1}{2} b z^2 Z^2 Z^3 - a b z^2 Z^2 Z^2 z^3 - \\ B g z^2 Z^2 Z^2 z^3 + a Z^2 z^3 Z^3 + 2 a^2 z^2 Z^2 z^3 Z^3 - 2 g G z^2 Z^2 z^3 Z^3 + a B Z^2 z^3 z^2 Z^3 + \\ b G Z^2 z^3 z^2 Z^3 - \frac{1}{2} g z^2 Z^3 - \frac{1}{2} b^2 z^2 Z^2 Z^3 z^2 + 2 a g z^2 Z^2 Z^3 z^2 + \frac{1}{4} b z^3 Z^3 z^2 + \\ a b z^2 Z^2 z^3 Z^3 z^2 + B g z^2 Z^2 z^3 Z^3 z^2 - 2 a^2 Z^2 z^3 z^2 Z^3 z^2 - \frac{1}{2} b B Z^2 z^3 z^2 Z^3 z^2$$

$$\text{In[*]} := \text{H32} := \frac{Z^2}{4} - \frac{1}{2} a z^2 Z^2 - \frac{1}{4} B Z^2 z^3 - \frac{1}{2} b z^2 Z^2 Z^3 + a Z^2 z^3 Z^3 - \frac{1}{2} g z^2 Z^3 z^2 + \frac{1}{4} b z^3 Z^3 z^2$$

In[\*]:= A33

$$\text{Out[*]} = \frac{1}{4} (1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 + a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3))$$

In[\*]:= Expand[ $\frac{1}{4} (1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 + a (-4 z^2 Z^2 + 4 z^3 Z^3))$ ]

$$\text{Out[*]} = \frac{1}{4} - a z^2 Z^2 - \frac{B Z^2 z^3}{2} - \frac{b z^2 Z^3}{2} + a z^3 Z^3$$

$$\text{In[*]} := \text{H33} := \frac{1}{4} - a z^2 Z^2 - \frac{B Z^2 z^3}{2} - \frac{b z^2 Z^3}{2} + a z^3 Z^3$$

In[\*]:= A34

$$\text{Out[*]} = \frac{1}{4} (-b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b (z^2 Z^2 - z^3 Z^3))$$

In[\*]:= Expand[ $\frac{1}{4} (-b z^2 Z^2 + 4 a Z^2 z^3 - 4 g z^2 Z^3 + b z^3 Z^3 - b (z^2 Z^2 - z^3 Z^3))$ ]

$$\text{Out[*]} = -\frac{1}{2} b z^2 Z^2 + a Z^2 z^3 - g z^2 Z^3 + \frac{b z^3 Z^3}{2}$$

$$\text{In[*]} := \text{H34} := -\frac{1}{2} b z^2 Z^2 + a Z^2 z^3 - g z^2 Z^3 + \frac{b z^3 Z^3}{2}$$

In[\*]:= A41

$$\text{Out[*]} = 0$$

In[ ]:= **A42**

$$\text{Out[ ]}:= \frac{1}{4} \left( - \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) \right) \right. \\ \left. \left( -Z^2 - 2 g z^2 Z^3^2 - Z^2 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - b Z^3 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (2 z^2 Z^2^2 - 4 Z^2 z^3 Z^3) \right) + \right. \\ \left. (-1 - 2 B Z^2 z^3 - 2 b z^2 Z^3 - a (4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3)) \right. \\ \left. (-2 G Z^2^2 z^3 - Z^3 + Z^3 (B Z^2 z^3 + b z^2 Z^3) - B Z^2 (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) - a (-4 z^2 Z^2 Z^3 + 2 z^3 Z^3^2)) \right)$$

In[ ]:= **Expand[%63]**

$$\text{Out[ ]}:= -\frac{1}{4} B z^2 Z^2^2 - \frac{1}{2} G Z^2^2 z^3 + \frac{Z^3}{4} + a z^2 Z^2 Z^3 - 2 a^2 z^2^2 Z^2^2 Z^3 - \frac{1}{2} b B z^2^2 Z^2^2 Z^3 + \frac{1}{2} B Z^2 z^3 Z^3 - \\ a B z^2 Z^2^2 z^3 Z^3 - b G z^2 Z^2^2 z^3 Z^3 - \frac{1}{2} B^2 Z^2^2 z^3^2 Z^3 + 2 a G Z^2^2 z^3^2 Z^3 + \frac{1}{4} b z^2 Z^3^2 - a b z^2^2 Z^2 Z^3^2 - \\ B g z^2^2 Z^2 Z^3^2 - \frac{1}{2} a z^3 Z^3^2 + 2 a^2 z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 - 2 g G z^2 Z^2 z^3 Z^3^2 + a B Z^2 z^3^2 Z^3^2 + b G Z^2 z^3^2 Z^3^2 - \\ \frac{1}{2} b^2 z^2^2 Z^3^3 + 2 a g z^2^2 Z^3^3 + a b z^2 z^3 Z^3^3 + B g z^2 z^3 Z^3^3 - 2 a^2 z^3^2 Z^3^3 - \frac{1}{2} b B z^3^2 Z^3^3$$

$$\text{In[ ]}:= \text{H42} := -\frac{1}{4} B z^2 Z^2^2 - \frac{1}{2} G Z^2^2 z^3 + \frac{Z^3}{4} + a z^2 Z^2 Z^3 + \frac{1}{2} B Z^2 z^3 Z^3 + \frac{1}{4} b z^2 Z^3^2 - \frac{1}{2} a z^3 Z^3^2$$

In[ ]:= **A43**

$$\text{Out[ ]}:= \frac{1}{4} \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) \right)$$

$$\text{In[ ]}:= \text{Expand} \left[ \frac{1}{4} \left( -B z^2 Z^2 - 4 G Z^2 z^3 + 4 a z^2 Z^3 + B z^3 Z^3 - B (z^2 Z^2 - z^3 Z^3) \right) \right]$$

$$\text{Out[ ]}:= -\frac{1}{2} B z^2 Z^2 - G Z^2 z^3 + a z^2 Z^3 + \frac{B z^3 Z^3}{2}$$

$$\text{In[ ]}:= \text{H43} := -\frac{1}{2} B z^2 Z^2 - G Z^2 z^3 + a z^2 Z^3 + \frac{B z^3 Z^3}{2}$$

In[ ]:= **A44**

$$\text{Out[ ]}:= \frac{1}{4} \left( 1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 + a (4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3) \right)$$

$$\text{In[ ]}:= \text{Expand} \left[ \frac{1}{4} \left( 1 + 2 B Z^2 z^3 + 2 b z^2 Z^3 + a (4 z^2 Z^2 - 4 z^3 Z^3) \right) \right]$$

$$\text{Out[ ]}:= \frac{1}{4} + a z^2 Z^2 + \frac{B Z^2 z^3}{2} + \frac{b z^2 Z^3}{2} - a z^3 Z^3$$

$$\text{In[ ]}:= \text{H44} := \frac{1}{4} + a z^2 Z^2 + \frac{B Z^2 z^3}{2} + \frac{b z^2 Z^3}{2} - a z^3 Z^3$$

$$\text{In[ ]}:= \text{Ainv2} := \{ \{H11, H12, H13, H14\}, \\ \{H21, H22, H23, H24\}, \{0, H32, H33, H34\}, \{0, H42, H43, H44\} \}$$

In[ ]:= **MatrixForm[Ainv2]**

Out[ ]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} 0 & \frac{z2 Z2}{4} + \frac{z3 Z3}{4} & \frac{z2}{4} - \frac{1}{2} a z2^2 Z2 \\ -i & \frac{z2}{4} - \frac{1}{2} a z2 Z2^2 - \frac{1}{4} B Z2^2 z3 - \frac{1}{2} b z2 Z2 Z3 + a Z2 z3 Z3 - \frac{1}{2} g z2 Z3^2 + \frac{1}{4} b z3 Z3^2 & \frac{z2}{4} - \frac{1}{2} a z2^2 Z2 \\ 0 & -\frac{1}{4} B z2 Z2^2 - \frac{1}{2} G Z2^2 z3 + \frac{Z3}{4} + a z2 Z2 Z3 + \frac{1}{2} B Z2 z3 Z3 + \frac{1}{4} b z2 Z3^2 - \frac{1}{2} a z3 Z3^2 & \end{pmatrix}$$

In[ ]:= **p := {p0, I \* p1, p2, p3}**

In[ ]:= **P := {p0, -I \* p1, P2, P3}**

In[ ]:= **p.Ainv2.P**

Out[ ]:= **p0 p1 +**

$$\begin{aligned} & P3 \left( p3 \left( \frac{1}{4} + a z2 Z2 + \frac{B Z2 z3}{2} + \frac{b z2 Z3}{2} - a z3 Z3 \right) + p2 \left( -\frac{1}{2} b z2 Z2 + a Z2 z3 - g z2 Z3 + \frac{b z3 Z3}{2} \right) + \right. \\ & \quad \left. i p1 \left( -\frac{1}{4} b z2^2 Z2 + \frac{z3}{4} + a z2 Z2 z3 + \frac{1}{4} B Z2 z3^2 - \frac{1}{2} g z2^2 Z3 + \frac{1}{2} b z2 z3 Z3 - \frac{1}{2} a z3^2 Z3 \right) \right) + \\ & P2 \left( p2 \left( \frac{1}{4} - a z2 Z2 - \frac{B Z2 z3}{2} - \frac{b z2 Z3}{2} + a z3 Z3 \right) + p3 \left( -\frac{1}{2} B z2 Z2 - G Z2 z3 + a z2 Z3 + \frac{B z3 Z3}{2} \right) + \right. \\ & \quad \left. i p1 \left( \frac{z2}{4} - \frac{1}{2} a z2^2 Z2 - \frac{1}{2} B z2 Z2 z3 - \frac{1}{2} G Z2 z3^2 - \frac{1}{4} b z2^2 Z3 + a z2 z3 Z3 + \frac{1}{4} B z3^2 Z3 \right) \right) - \\ & i p1 \left( i p0 + i p1 \left( \frac{z2 Z2}{4} + \frac{z3 Z3}{4} \right) + \right. \\ & \quad p3 \left( -\frac{1}{4} B z2 Z2^2 - \frac{1}{2} G Z2^2 z3 + \frac{Z3}{4} + a z2 Z2 Z3 + \frac{1}{2} B Z2 z3 Z3 + \frac{1}{4} b z2 Z3^2 - \frac{1}{2} a z3 Z3^2 \right) + \\ & \quad \left. p2 \left( \frac{Z2}{4} - \frac{1}{2} a z2 Z2^2 - \frac{1}{4} B Z2^2 z3 - \frac{1}{2} b z2 Z2 Z3 + a Z2 z3 Z3 - \frac{1}{2} g z2 Z3^2 + \frac{1}{4} b z3 Z3^2 \right) \right) \end{aligned}$$



In[\*]:= Expand[%76]

$$\begin{aligned}
 \text{Out[*]} = & 2 p_0 p_1 + \frac{p_2 P_2}{4} + \frac{p_3 P_3}{4} + \frac{1}{4} i p_1 P_2 z_2 - \frac{1}{4} i p_1 p_2 Z_2 + \frac{1}{4} p_1^2 z_2 Z_2 - a p_2 P_2 z_2 Z_2 - \\
 & \frac{1}{2} B P_2 p_3 z_2 Z_2 - \frac{1}{2} b p_2 P_3 z_2 Z_2 + a p_3 P_3 z_2 Z_2 - \frac{1}{2} i a p_1 P_2 z_2^2 Z_2 - \frac{1}{4} i b p_1 P_3 z_2^2 Z_2 + \\
 & \frac{1}{2} i a p_1 p_2 z_2 Z_2^2 + \frac{1}{4} i B p_1 p_3 z_2 Z_2^2 + \frac{1}{4} i p_1 P_3 z_3 - \frac{1}{2} B p_2 P_2 Z_2 z_3 - G P_2 p_3 Z_2 z_3 + \\
 & a p_2 P_3 Z_2 z_3 + \frac{1}{2} B p_3 P_3 Z_2 z_3 - \frac{1}{2} i B p_1 P_2 z_2 Z_2 z_3 + i a p_1 P_3 z_2 Z_2 z_3 + \frac{1}{4} i B p_1 p_2 Z_2^2 z_3 + \\
 & \frac{1}{2} i G p_1 p_3 Z_2^2 z_3 - \frac{1}{2} i G p_1 P_2 Z_2 z_3^2 + \frac{1}{4} i B p_1 P_3 Z_2 z_3^2 - \frac{1}{4} i p_1 p_3 Z_3 - \\
 & \frac{1}{2} b p_2 P_2 z_2 Z_3 + a P_2 p_3 z_2 Z_3 - g p_2 P_3 z_2 Z_3 + \frac{1}{2} b p_3 P_3 z_2 Z_3 - \frac{1}{4} i b p_1 P_2 z_2^2 Z_3 - \\
 & \frac{1}{2} i g p_1 P_3 z_2^2 Z_3 + \frac{1}{2} i b p_1 p_2 z_2 Z_2 Z_3 - i a p_1 p_3 z_2 Z_2 Z_3 + \frac{1}{4} p_1^2 z_3 Z_3 + a p_2 P_2 z_3 Z_3 + \\
 & \frac{1}{2} B P_2 p_3 z_3 Z_3 + \frac{1}{2} b p_2 P_3 z_3 Z_3 - a p_3 P_3 z_3 Z_3 + i a p_1 P_2 z_2 z_3 Z_3 + \frac{1}{2} i b p_1 P_3 z_2 z_3 Z_3 - \\
 & i a p_1 p_2 Z_2 z_3 Z_3 - \frac{1}{2} i B p_1 p_3 Z_2 z_3 Z_3 + \frac{1}{4} i B p_1 P_2 z_3^2 Z_3 - \frac{1}{2} i a p_1 P_3 z_3^2 Z_3 + \\
 & \frac{1}{2} i g p_1 p_2 z_2 Z_3^2 - \frac{1}{4} i b p_1 p_3 z_2 Z_3^2 - \frac{1}{4} i b p_1 p_2 z_3 Z_3^2 + \frac{1}{2} i a p_1 p_3 z_3 Z_3^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{In[*]} = & H := 2 p_0 p_1 + \frac{p_2 P_2}{4} + \frac{p_3 P_3}{4} + \frac{1}{4} i p_1 P_2 z_2 - \frac{1}{4} i p_1 p_2 Z_2 + \frac{1}{4} p_1^2 z_2 Z_2 - a p_2 P_2 z_2 Z_2 - \\
 & \frac{1}{2} B P_2 p_3 z_2 Z_2 - \frac{1}{2} b p_2 P_3 z_2 Z_2 + a p_3 P_3 z_2 Z_2 - \frac{1}{2} i a p_1 P_2 z_2^2 Z_2 - \frac{1}{4} i b p_1 P_3 z_2^2 Z_2 + \\
 & \frac{1}{2} i a p_1 p_2 z_2 Z_2^2 + \frac{1}{4} i B p_1 p_3 z_2 Z_2^2 + \frac{1}{4} i p_1 P_3 z_3 - \frac{1}{2} B p_2 P_2 Z_2 z_3 - G P_2 p_3 Z_2 z_3 + \\
 & a p_2 P_3 Z_2 z_3 + \frac{1}{2} B p_3 P_3 Z_2 z_3 - \frac{1}{2} i B p_1 P_2 z_2 Z_2 z_3 + i a p_1 P_3 z_2 Z_2 z_3 + \frac{1}{4} i B p_1 p_2 Z_2^2 z_3 + \\
 & \frac{1}{2} i G p_1 p_3 Z_2^2 z_3 - \frac{1}{2} i G p_1 P_2 Z_2 z_3^2 + \frac{1}{4} i B p_1 P_3 Z_2 z_3^2 - \frac{1}{4} i p_1 p_3 Z_3 - \\
 & \frac{1}{2} b p_2 P_2 z_2 Z_3 + a P_2 p_3 z_2 Z_3 - g p_2 P_3 z_2 Z_3 + \frac{1}{2} b p_3 P_3 z_2 Z_3 - \frac{1}{4} i b p_1 P_2 z_2^2 Z_3 - \\
 & \frac{1}{2} i g p_1 P_3 z_2^2 Z_3 + \frac{1}{2} i b p_1 p_2 z_2 Z_2 Z_3 - i a p_1 p_3 z_2 Z_2 Z_3 + \frac{1}{4} p_1^2 z_3 Z_3 + a p_2 P_2 z_3 Z_3 + \\
 & \frac{1}{2} B P_2 p_3 z_3 Z_3 + \frac{1}{2} b p_2 P_3 z_3 Z_3 - a p_3 P_3 z_3 Z_3 + i a p_1 P_2 z_2 z_3 Z_3 + \frac{1}{2} i b p_1 P_3 z_2 z_3 Z_3 - \\
 & i a p_1 p_2 Z_2 z_3 Z_3 - \frac{1}{2} i B p_1 p_3 Z_2 z_3 Z_3 + \frac{1}{4} i B p_1 P_2 z_3^2 Z_3 - \frac{1}{2} i a p_1 P_3 z_3^2 Z_3 + \\
 & \frac{1}{2} i g p_1 p_2 z_2 Z_3^2 - \frac{1}{4} i b p_1 p_3 z_2 Z_3^2 - \frac{1}{4} i b p_1 p_2 z_3 Z_3^2 + \frac{1}{2} i a p_1 p_3 z_3 Z_3^2
 \end{aligned}$$

In[\*]:= dz2 := 2 \* D[H, P2]

In[\*]:= **dz2**

$$\text{Out[*]} = 2 \left( \frac{p2}{4} + \frac{i p1 z2}{4} - a p2 z2 Z2 - \frac{1}{2} B p3 z2 Z2 - \frac{1}{2} i a p1 z2^2 Z2 - \frac{1}{2} B p2 Z2 z3 - \right. \\ \left. G p3 Z2 z3 - \frac{1}{2} i B p1 z2 Z2 z3 - \frac{1}{2} i G p1 Z2 z3^2 - \frac{1}{2} b p2 z2 z3 + a p3 z2 z3 - \right. \\ \left. \frac{1}{4} i b p1 z2^2 Z3 + a p2 z3 Z3 + \frac{1}{2} B p3 z3 Z3 + i a p1 z2 z3 Z3 + \frac{1}{4} i B p1 z3^2 Z3 \right)$$

In[\*]:= **dz3 := 2 \* D[H, P3]**

In[\*]:= **dp2 := -2 \* D[H, Z2]**

In[\*]:= **dp3 := -2 \* D[H, Z3]**

In[\*]:= **p1 := 1**

In[\*]:= **z2st := s \* z21 + s^3 \* z23**

In[\*]:= **Z2st := s \* Z21 + s^3 \* Z23**

In[\*]:= **p2st := s \* p21 + s^3 \* p23**

In[\*]:= **P2st := s \* P21 + s^3 \* P23**

In[\*]:= **z3st := s \* z31 + s^3 \* z33**

In[\*]:= **Z3st := s \* Z31 + s^3 \* Z33**

In[\*]:= **p3st := s \* p31 + s^3 \* p33**

In[\*]:= **P3st := s \* P31 + s^3 \* P33**

In[\*]:= **dz2 /. {z2 → z2st, Z2 → Z2st, p2 → p2st, P2 → P2st, z3 → z3st, Z3 → Z3st, p3 → p3st, P3 → P3st}**

$$\text{Out[*]} = 2 \left( \frac{1}{4} (p21 s + p23 s^3) + \frac{1}{4} i (s z21 + s^3 z23) - a (p21 s + p23 s^3) (s z21 + s^3 z23) (s Z21 + s^3 Z23) - \right. \\ \frac{1}{2} B (p31 s + p33 s^3) (s z21 + s^3 z23) (s Z21 + s^3 Z23) - \\ \frac{1}{2} i a (s z21 + s^3 z23)^2 (s Z21 + s^3 Z23) - \frac{1}{2} B (p21 s + p23 s^3) (s Z21 + s^3 Z23) \\ (s z31 + s^3 z33) - G (p31 s + p33 s^3) (s Z21 + s^3 Z23) (s z31 + s^3 z33) - \\ \frac{1}{2} i B (s z21 + s^3 z23) (s Z21 + s^3 Z23) (s z31 + s^3 z33) - \frac{1}{2} i G (s Z21 + s^3 Z23) \\ (s z31 + s^3 z33)^2 - \frac{1}{2} b (p21 s + p23 s^3) (s z21 + s^3 z23) (s Z31 + s^3 Z33) + \\ a (p31 s + p33 s^3) (s z21 + s^3 z23) (s Z31 + s^3 Z33) - \frac{1}{4} i b (s z21 + s^3 z23)^2 (s Z31 + s^3 Z33) + \\ a (p21 s + p23 s^3) (s z31 + s^3 z33) (s Z31 + s^3 Z33) + \\ \frac{1}{2} B (p31 s + p33 s^3) (s z31 + s^3 z33) (s Z31 + s^3 Z33) + \\ i a (s z21 + s^3 z23) (s z31 + s^3 z33) (s Z31 + s^3 Z33) + \\ \left. \frac{1}{4} i B (s z31 + s^3 z33)^2 (s Z31 + s^3 Z33) \right)$$

$$\begin{aligned}
In[ ] := & 2 \left( \frac{1}{4} (p_{21} s + p_{23} s^3) + \frac{1}{4} i (s z_{21} + s^3 z_{23}) - a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \right. \\
& \frac{1}{2} B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \\
& \frac{1}{2} i a (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \frac{1}{2} B (p_{21} s + p_{23} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) \\
& (s z_{31} + s^3 z_{33}) - G (p_{31} s + p_{33} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \\
& \frac{1}{2} i B (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \frac{1}{2} i G (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) \\
& (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 - \frac{1}{2} b (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& a (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) - \frac{1}{4} i b (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& \frac{1}{2} B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + i a (s z_{21} + s^3 z_{23}) \\
& \left. (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \frac{1}{4} i B (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) \right) \\
Out[ ] = & 2 \left( \frac{1}{4} (p_{21} s + p_{23} s^3) + \frac{1}{4} i (s z_{21} + s^3 z_{23}) - a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \right. \\
& \frac{1}{2} B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \\
& \frac{1}{2} i a (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \frac{1}{2} B (p_{21} s + p_{23} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) \\
& (s z_{31} + s^3 z_{33}) - G (p_{31} s + p_{33} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \\
& \frac{1}{2} i B (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \frac{1}{2} i G (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) \\
& (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 - \frac{1}{2} b (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& a (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) - \frac{1}{4} i b (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& \frac{1}{2} B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& i a (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) + \\
& \left. \frac{1}{4} i B (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) \right)
\end{aligned}$$

In[ ] := **Expand[%214]**

Out[ ] = %214

In[ ] := **Collect[%215, s]**

Out[ ] = %215

$$\begin{aligned}
\ln[\otimes] := & \mathbf{s} \left( \frac{\mathbf{p21}}{2} + \frac{\mathbf{i} \mathbf{z21}}{2} \right) + \\
& \mathbf{s}^3 \left( \frac{\mathbf{p23}}{2} - 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} - \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} - \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21}^2 \mathbf{Z21} + \frac{\mathbf{i} \mathbf{z23}}{2} - \mathbf{B} \mathbf{p21} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} - \right. \\
& \quad 2 \mathbf{G} \mathbf{p31} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} - \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} - \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z21} \mathbf{z31}^2 - \mathbf{b} \mathbf{p21} \mathbf{z21} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p31} \mathbf{z21} \mathbf{Z31} - \\
& \quad \left. \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z21}^2 \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} + \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} + \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z31}^2 \mathbf{Z31} \right) + \\
& \mathbf{s}^5 \left( -2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} - \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} - 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} - \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} - 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} - \right. \\
& \quad 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} - \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21}^2 \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p23} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p33} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} - \\
& \quad \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} \mathbf{z31} - \mathbf{B} \mathbf{p21} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p31} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z23} \mathbf{z31}^2 - \\
& \quad \mathbf{b} \mathbf{p23} \mathbf{z21} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p33} \mathbf{z21} \mathbf{Z31} - \mathbf{b} \mathbf{p21} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p31} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} - \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z21} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} + \\
& \quad 2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} + \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z23} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} - \mathbf{B} \mathbf{p21} \mathbf{Z21} \mathbf{z33} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p31} \mathbf{Z21} \mathbf{z33} - \\
& \quad \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z21} \mathbf{Z21} \mathbf{z33} - 2 \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z21} \mathbf{z31} \mathbf{z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} + \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} + \\
& \quad 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} + \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z31} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} - \mathbf{b} \mathbf{p21} \mathbf{z21} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p31} \mathbf{z21} \mathbf{Z33} - \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z21}^2 \mathbf{Z33} + \\
& \quad \left. 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z31}^2 \mathbf{Z33} \right) + \\
& \mathbf{s}^7 \left( -2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} - \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} - \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{Z21} \mathbf{z23}^2 - 2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} - \right. \\
& \quad 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} - 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p23} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p33} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - \\
& \quad \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} - \mathbf{b} \mathbf{p23} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p33} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} - \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z23}^2 \mathbf{Z31} - \mathbf{B} \mathbf{p23} \mathbf{Z21} \mathbf{z33} - \\
& \quad 2 \mathbf{G} \mathbf{p33} \mathbf{Z21} \mathbf{z33} - \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{Z21} \mathbf{z23} \mathbf{z33} - \mathbf{B} \mathbf{p21} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p31} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z21} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - \\
& \quad 2 \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z23} \mathbf{z31} \mathbf{z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} + \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z23} \mathbf{Z31} \mathbf{z33} - \\
& \quad \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z21} \mathbf{z33}^2 + \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{Z31} \mathbf{z33}^2 - \mathbf{b} \mathbf{p23} \mathbf{z21} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p33} \mathbf{z21} \mathbf{Z33} - \mathbf{b} \mathbf{p21} \mathbf{z23} \mathbf{Z33} + \\
& \quad 2 \mathbf{a} \mathbf{p31} \mathbf{z23} \mathbf{Z33} - \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z21} \mathbf{z23} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z23} \mathbf{z31} \mathbf{Z33} + \\
& \quad \left. 2 \mathbf{a} \mathbf{p21} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + \mathbf{B} \mathbf{p31} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z21} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z31} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} \right) + \\
& \mathbf{s}^9 \left( -2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} - \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z23}^2 \mathbf{Z23} - \mathbf{B} \mathbf{p23} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - 2 \mathbf{G} \mathbf{p33} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - \right. \\
& \quad \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z23} \mathbf{Z23} \mathbf{z33} - \mathbf{i} \mathbf{G} \mathbf{Z23} \mathbf{z33}^2 - \mathbf{b} \mathbf{p23} \mathbf{z23} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{a} \mathbf{p33} \mathbf{z23} \mathbf{Z33} - \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{b} \mathbf{z23}^2 \mathbf{Z33} + \\
& \quad \left. 2 \mathbf{a} \mathbf{p23} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + \mathbf{B} \mathbf{p33} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + 2 \mathbf{i} \mathbf{a} \mathbf{z23} \mathbf{z33} \mathbf{Z33} + \frac{1}{2} \mathbf{i} \mathbf{B} \mathbf{z33}^2 \mathbf{Z33} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Out}[*]= & s \left( \frac{p_{21}}{2} + \frac{i z_{21}}{2} \right) + \\
& s^3 \left( \frac{p_{23}}{2} - 2 a p_{21} z_{21} Z_{21} - B p_{31} z_{21} Z_{21} - i a z_{21}^2 Z_{21} + \frac{i z_{23}}{2} - B p_{21} Z_{21} z_{31} - \right. \\
& 2 G p_{31} Z_{21} z_{31} - i B z_{21} Z_{21} z_{31} - i G Z_{21} z_{31}^2 - b p_{21} z_{21} Z_{31} + 2 a p_{31} z_{21} Z_{31} - \\
& \left. \frac{1}{2} i b z_{21}^2 Z_{31} + 2 a p_{21} z_{31} Z_{31} + B p_{31} z_{31} Z_{31} + 2 i a z_{21} z_{31} Z_{31} + \frac{1}{2} i B z_{31}^2 Z_{31} \right) + \\
& s^5 \left( -2 a p_{23} z_{21} Z_{21} - B p_{33} z_{21} Z_{21} - 2 a p_{21} Z_{21} z_{23} - B p_{31} Z_{21} z_{23} - 2 i a z_{21} Z_{21} z_{23} - \right. \\
& 2 a p_{21} z_{21} Z_{23} - B p_{31} z_{21} Z_{23} - i a z_{21}^2 Z_{23} - B p_{23} Z_{21} z_{31} - 2 G p_{33} Z_{21} z_{31} - \\
& i B Z_{21} z_{23} z_{31} - B p_{21} Z_{23} z_{31} - 2 G p_{31} Z_{23} z_{31} - i B z_{21} Z_{23} z_{31} - i G Z_{23} z_{31}^2 - \\
& b p_{23} z_{21} Z_{31} + 2 a p_{33} z_{21} Z_{31} - b p_{21} z_{23} Z_{31} + 2 a p_{31} z_{23} Z_{31} - i b z_{21} z_{23} Z_{31} + \\
& 2 a p_{23} z_{31} Z_{31} + B p_{33} z_{31} Z_{31} + 2 i a z_{23} z_{31} Z_{31} - B p_{21} Z_{21} z_{33} - 2 G p_{31} Z_{21} z_{33} - \\
& i B Z_{21} Z_{21} z_{33} - 2 i G Z_{21} z_{31} z_{33} + 2 a p_{21} Z_{31} z_{33} + B p_{31} Z_{31} z_{33} + \\
& 2 i a z_{21} Z_{31} z_{33} + i B z_{31} Z_{31} z_{33} - b p_{21} z_{21} Z_{33} + 2 a p_{31} z_{21} Z_{33} - \frac{1}{2} i b z_{21}^2 Z_{33} + \\
& \left. 2 a p_{21} z_{31} Z_{33} + B p_{31} z_{31} Z_{33} + 2 i a z_{21} z_{31} Z_{33} + \frac{1}{2} i B z_{31}^2 Z_{33} \right) + \\
& s^7 \left( -2 a p_{23} Z_{21} z_{23} - B p_{33} Z_{21} z_{23} - i a Z_{21} z_{23}^2 - 2 a p_{23} z_{21} Z_{23} - B p_{33} z_{21} Z_{23} - \right. \\
& 2 a p_{21} z_{23} Z_{23} - B p_{31} z_{23} Z_{23} - 2 i a z_{21} z_{23} Z_{23} - B p_{23} Z_{23} z_{31} - 2 G p_{33} Z_{23} z_{31} - \\
& i B Z_{23} Z_{23} z_{31} - b p_{23} z_{23} Z_{31} + 2 a p_{33} z_{23} Z_{31} - \frac{1}{2} i b z_{23}^2 Z_{31} - B p_{23} Z_{21} z_{33} - \\
& 2 G p_{33} Z_{21} z_{33} - i B Z_{21} z_{23} z_{33} - B p_{21} Z_{23} z_{33} - 2 G p_{31} Z_{23} z_{33} - i B z_{21} Z_{23} z_{33} - \\
& 2 i G Z_{23} z_{31} z_{33} + 2 a p_{23} Z_{31} z_{33} + B p_{33} Z_{31} z_{33} + 2 i a z_{23} Z_{31} z_{33} - \\
& i G Z_{21} z_{33}^2 + \frac{1}{2} i B Z_{31} z_{33}^2 - b p_{23} z_{21} Z_{33} + 2 a p_{33} z_{21} Z_{33} - b p_{21} z_{23} Z_{33} + \\
& 2 a p_{31} z_{23} Z_{33} - i b z_{21} z_{23} Z_{33} + 2 a p_{23} z_{31} Z_{33} + B p_{33} z_{31} Z_{33} + 2 i a z_{23} z_{31} Z_{33} + \\
& \left. 2 a p_{21} z_{33} Z_{33} + B p_{31} z_{33} Z_{33} + 2 i a z_{21} z_{33} Z_{33} + i B z_{31} z_{33} Z_{33} \right) + \\
& s^9 \left( -2 a p_{23} z_{23} Z_{23} - B p_{33} z_{23} Z_{23} - i a z_{23}^2 Z_{23} - B p_{23} Z_{23} z_{33} - 2 G p_{33} Z_{23} z_{33} - \right. \\
& i B Z_{23} Z_{23} z_{33} - i G Z_{23} z_{33}^2 - b p_{23} z_{23} Z_{33} + 2 a p_{33} z_{23} Z_{33} - \frac{1}{2} i b z_{23}^2 Z_{33} + \\
& \left. 2 a p_{23} z_{33} Z_{33} + B p_{33} z_{33} Z_{33} + 2 i a z_{23} z_{33} Z_{33} + \frac{1}{2} i B z_{33}^2 Z_{33} \right)
\end{aligned}$$

In[\*]:= **dp2 /. {z2 → z2st, Z2 → Z2st, p2 → p2st,  
P2 → P2st, z3 → z3st, Z3 → Z3st, p3 → p3st, P3 → P3st}**

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & -2 \left( -\frac{1}{4} i (p_{21} s + p_{23} s^3) + \frac{1}{4} (s z_{21} + s^3 z_{23}) - \right. \\ & a (p_{21} s + p_{23} s^3) (P_{21} s + P_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) - \\ & \frac{1}{2} B (P_{21} s + P_{23} s^3) (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) - \frac{1}{2} b (p_{21} s + p_{23} s^3) \\ & (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) + a (p_{31} s + p_{33} s^3) (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) - \\ & \frac{1}{2} i a (P_{21} s + P_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 - \frac{1}{4} i b (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23})^2 + \\ & i a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) + \\ & \frac{1}{2} i B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) - \\ & \frac{1}{2} B (p_{21} s + p_{23} s^3) (P_{21} s + P_{23} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \\ & G (P_{21} s + P_{23} s^3) (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) + \\ & a (p_{21} s + p_{23} s^3) (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) + \\ & \frac{1}{2} B (p_{31} s + p_{33} s^3) (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \\ & \frac{1}{2} i B (P_{21} s + P_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) + \\ & i a (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) + \\ & \frac{1}{2} i B (p_{21} s + p_{23} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) + \\ & i G (p_{31} s + p_{33} s^3) (s Z_{21} + s^3 Z_{23}) (s z_{31} + s^3 z_{33}) - \\ & \frac{1}{2} i G (P_{21} s + P_{23} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 + \frac{1}{4} i B (P_{31} s + P_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33})^2 + \\ & \frac{1}{2} i b (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) - \\ & i a (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{21} + s^3 z_{23}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) - \\ & i a (p_{21} s + p_{23} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) - \\ & \left. \frac{1}{2} i B (p_{31} s + p_{33} s^3) (s z_{31} + s^3 z_{33}) (s Z_{31} + s^3 Z_{33}) \right) \end{aligned}$$

In[\*]:= **Expand[%98]**

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & -\frac{1}{2} c_1 e^{i t} s + \frac{1}{2} i c_2 e^{i t} s + \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 s^3 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 s^3 + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 s^3 + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 s^3 - \\ & \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 s^3 + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 s^3 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 s^3 - \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 s^3 + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 s^3 - \\ & \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 s^3 + \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 s^3 + \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 s^3 - \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 s^3 + \\ & \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 s^3 - \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 s^3 - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 s^3 + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 s^3 - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 s^3 + \\ & \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 s^3 + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 s^3 - \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 s^3 + \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 s^3 - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 s^3 + \\ & \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 s^3 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 s^3 + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 s^3 - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 s^3 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 s^3 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 s^3 + \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 s^3 - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 s^3 + \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 s^3 - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 s^3 - \\
& \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{7}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} s^3 + \frac{7}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{7}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{5}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{7}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{5}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{5}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{7}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{7}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{5}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{16} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} s^3 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} i b c 1^2 D 2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} b c 1 c 2 D 2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} i b c 2^2 D 2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} i a c 1 d 1 D 2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{4} a c 2 d 1 D 2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} i B d 1^2 D 2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} a c 1 d 2 D 2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} i a c 2 d 2 D 2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{8} B d 1 d 2 D 2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} i B d 2^2 D 2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} C 1 d 1^2 G s^3 + \frac{3}{8} i C 2 d 1^2 G s^3 - \\
& \frac{1}{4} i C 1 d 1 d 2 G s^3 - \frac{1}{4} C 2 d 1 d 2 G s^3 + \frac{3}{8} C 1 d 2^2 G s^3 + \frac{1}{8} i C 2 d 2^2 G s^3 - \frac{3}{8} C 1 d 1^2 e^{-i t} G s^3 - \\
& \frac{3}{8} i C 2 d 1^2 e^{-i t} G s^3 - \frac{3}{4} i C 1 d 1 d 2 e^{-i t} G s^3 + \frac{3}{4} C 2 d 1 d 2 e^{-i t} G s^3 + \frac{3}{8} C 1 d 2^2 e^{-i t} G s^3 + \\
& \frac{3}{8} i C 2 d 2^2 e^{-i t} G s^3 + \frac{3}{8} C 1 d 1^2 e^{i t} G s^3 + \frac{7}{8} i C 2 d 1^2 e^{i t} G s^3 - \frac{5}{4} i C 1 d 1 d 2 e^{i t} G s^3 + \\
& \frac{5}{4} C 2 d 1 d 2 e^{i t} G s^3 - \frac{7}{8} C 1 d 2^2 e^{i t} G s^3 - \frac{3}{8} i C 2 d 2^2 e^{i t} G s^3 - \frac{1}{8} C 1 d 1^2 e^{2 i t} G s^3 + \\
& \frac{1}{8} i C 2 d 1^2 e^{2 i t} G s^3 + \frac{1}{4} i C 1 d 1 d 2 e^{2 i t} G s^3 + \frac{1}{4} C 2 d 1 d 2 e^{2 i t} G s^3 + \frac{1}{8} C 1 d 2^2 e^{2 i t} G s^3 - \\
& \frac{1}{8} i C 2 d 2^2 e^{2 i t} G s^3 + \frac{1}{2} i p 23 s^3 - i a c 1 C 1 p 23 s^5 - a C 1 c 2 p 23 s^5 + a c 1 C 2 p 23 s^5 - \\
& i a c 2 C 2 p 23 s^5 - \frac{1}{2} i B C 1 d 1 p 23 s^5 + \frac{1}{2} B C 2 d 1 p 23 s^5 - \frac{1}{2} i b c 1 D 1 p 23 s^5 - \frac{1}{2} b c 2 D 1 p 23 s^5 + \\
& i a d 1 D 1 p 23 s^5 - \frac{1}{2} B C 1 d 2 p 23 s^5 - \frac{1}{2} i B C 2 d 2 p 23 s^5 + a D 1 d 2 p 23 s^5 + \frac{1}{2} b c 1 D 2 p 23 s^5 - \\
& \frac{1}{2} i b c 2 D 2 p 23 s^5 - a d 1 D 2 p 23 s^5 + i a d 2 D 2 p 23 s^5 - i a c 1 C 1 e^{-i t} p 23 s^5 + a C 1 c 2 e^{-i t} p 23 s^5 + \\
& a c 1 C 2 e^{-i t} p 23 s^5 + i a c 2 C 2 e^{-i t} p 23 s^5 - \frac{1}{2} i B C 1 d 1 e^{-i t} p 23 s^5 + \frac{1}{2} B C 2 d 1 e^{-i t} p 23 s^5 - \\
& \frac{1}{2} i b c 1 D 1 e^{-i t} p 23 s^5 + \frac{1}{2} b c 2 D 1 e^{-i t} p 23 s^5 + i a d 1 D 1 e^{-i t} p 23 s^5 + \frac{1}{2} B C 1 d 2 e^{-i t} p 23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} i B C 2 d 2 e^{-i t} p 23 s^5 - a D 1 d 2 e^{-i t} p 23 s^5 + \frac{1}{2} b c 1 D 2 e^{-i t} p 23 s^5 + \frac{1}{2} i b c 2 D 2 e^{-i t} p 23 s^5 - \\
& a d 1 D 2 e^{-i t} p 23 s^5 - i a d 2 D 2 e^{-i t} p 23 s^5 - \frac{1}{4} i a c 1^2 P 23 s^5 + \frac{1}{2} a c 1 c 2 P 23 s^5 + \\
& \frac{1}{4} i a c 2^2 P 23 s^5 - \frac{1}{4} i B c 1 d 1 P 23 s^5 + \frac{1}{4} B c 2 d 1 P 23 s^5 + \frac{1}{4} B c 1 d 2 P 23 s^5 + \frac{1}{4} i B c 2 d 2 P 23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} i a c 1^2 e^{i t} P 23 s^5 + \frac{1}{2} i a c 2^2 e^{i t} P 23 s^5 + \frac{1}{2} i B c 1 d 1 e^{i t} P 23 s^5 + \frac{1}{2} i B c 2 d 2 e^{i t} P 23 s^5 + \\
& \frac{3}{4} i a c 1^2 e^{2 i t} P 23 s^5 + \frac{3}{2} a c 1 c 2 e^{2 i t} P 23 s^5 - \frac{3}{4} i a c 2^2 e^{2 i t} P 23 s^5 + \frac{3}{4} i B c 1 d 1 e^{2 i t} P 23 s^5 + \\
& \frac{3}{4} B c 2 d 1 e^{2 i t} P 23 s^5 + \frac{3}{4} B c 1 d 2 e^{2 i t} P 23 s^5 - \frac{3}{4} i B c 2 d 2 e^{2 i t} P 23 s^5 - \frac{1}{4} i d 1^2 G P 23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} d 1 d 2 G P 23 s^5 + \frac{1}{4} i d 2^2 G P 23 s^5 + \frac{1}{2} i d 1^2 e^{i t} G P 23 s^5 + \frac{1}{2} i d 2^2 e^{i t} G P 23 s^5 + \\
& \frac{3}{4} i d 1^2 e^{2 i t} G P 23 s^5 + \frac{3}{2} d 1 d 2 e^{2 i t} G P 23 s^5 - \frac{3}{4} i d 2^2 e^{2 i t} G P 23 s^5 - \frac{1}{2} i B c 1 C 1 p 33 s^5 - \\
& \frac{1}{2} B C 1 c 2 p 33 s^5 + \frac{1}{2} B c 1 C 2 p 33 s^5 - \frac{1}{2} i B c 2 C 2 p 33 s^5 + i a c 1 D 1 p 33 s^5 + a c 2 D 1 p 33 s^5 + \\
& \frac{1}{2} i B d 1 D 1 p 33 s^5 + \frac{1}{2} B D 1 d 2 p 33 s^5 - a c 1 D 2 p 33 s^5 + i a c 2 D 2 p 33 s^5 - \frac{1}{2} B d 1 D 2 p 33 s^5 +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 D_2 p_{33} s^5 - \frac{1}{2} \ddot{B} c_1 C_1 e^{-i t} p_{33} s^5 + \frac{1}{2} B C_1 c_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \frac{1}{2} B c_1 C_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \\
& \frac{1}{2} \ddot{B} c_2 C_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \ddot{a} c_1 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - a c_2 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 + \frac{1}{2} \ddot{B} d_1 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{2} B D_1 d_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - a c_1 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \ddot{a} c_2 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} B d_1 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \ddot{C} d_1 G p_{33} s^5 + C_2 d_1 G p_{33} s^5 - C_1 d_2 G p_{33} s^5 - \ddot{C} d_2 G p_{33} s^5 - \\
& \ddot{C} d_1 e^{-i t} G p_{33} s^5 + C_2 d_1 e^{-i t} G p_{33} s^5 + C_1 d_2 e^{-i t} G p_{33} s^5 + \ddot{C} d_2 e^{-i t} G p_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{8} \ddot{b} c_1^2 P_{33} s^5 + \frac{1}{4} b c_1 c_2 P_{33} s^5 + \frac{1}{8} \ddot{b} c_2^2 P_{33} s^5 + \frac{1}{2} \ddot{a} c_1 d_1 P_{33} s^5 - \frac{1}{2} a c_2 d_1 P_{33} s^5 + \\
& \frac{1}{8} \ddot{B} d_1^2 P_{33} s^5 - \frac{1}{2} a c_1 d_2 P_{33} s^5 - \frac{1}{2} \ddot{a} c_2 d_2 P_{33} s^5 - \frac{1}{4} B d_1 d_2 P_{33} s^5 - \frac{1}{8} \ddot{B} d_2^2 P_{33} s^5 + \\
& \frac{1}{4} \ddot{b} c_1^2 e^{i t} P_{33} s^5 + \frac{1}{4} \ddot{b} c_2^2 e^{i t} P_{33} s^5 - \ddot{a} c_1 d_1 e^{i t} P_{33} s^5 - \frac{1}{4} \ddot{B} d_1^2 e^{i t} P_{33} s^5 - \\
& \ddot{a} c_2 d_2 e^{i t} P_{33} s^5 - \frac{1}{4} \ddot{B} d_2^2 e^{i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{8} \ddot{b} c_1^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{4} b c_1 c_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \\
& \frac{3}{8} \ddot{b} c_2^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{2} \ddot{a} c_1 d_1 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{2} a c_2 d_1 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{8} \ddot{B} d_1^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \\
& \frac{3}{2} a c_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{2} \ddot{a} c_2 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{4} B d_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{8} \ddot{B} d_2^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \\
& a c_1 p_{23} P_{23} s^7 + \ddot{a} c_2 p_{23} P_{23} s^7 + \frac{1}{2} B d_1 p_{23} P_{23} s^7 + \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 p_{23} P_{23} s^7 + a c_1 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 - \\
& \ddot{a} c_2 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 + \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 - \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 + \frac{1}{2} B c_1 P_{23} p_{33} s^7 + \\
& \frac{1}{2} \ddot{B} c_2 P_{23} p_{33} s^7 + \frac{1}{2} B c_1 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 - \frac{1}{2} \ddot{B} c_2 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 + d_1 G P_{23} p_{33} s^7 + \\
& \ddot{d}_2 G P_{23} p_{33} s^7 + d_1 e^{i t} G P_{23} p_{33} s^7 - \ddot{d}_2 e^{i t} G P_{23} p_{33} s^7 + \frac{1}{2} b c_1 p_{23} P_{33} s^7 + \\
& \frac{1}{2} \ddot{b} c_2 p_{23} P_{33} s^7 - a d_1 p_{23} P_{33} s^7 - \ddot{a} d_2 p_{23} P_{33} s^7 + \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 - \\
& \frac{1}{2} \ddot{b} c_2 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 - a d_1 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 + \ddot{a} d_2 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 - a c_1 p_{33} P_{33} s^7 - \\
& \ddot{a} c_2 p_{33} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} B d_1 p_{33} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 p_{33} P_{33} s^7 - a c_1 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 + \\
& \ddot{a} c_2 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 + \frac{1}{2} \ddot{B} d_2 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 - \frac{s^3 z_{23}}{2} + \\
& a c_1 C_1 s^5 z_{23} - 2 \ddot{a} C_1 c_2 s^5 z_{23} + 2 \ddot{a} c_1 C_2 s^5 z_{23} + a c_2 C_2 s^5 z_{23} + \frac{1}{2} B C_1 d_1 s^5 z_{23} + \\
& \ddot{B} C_2 d_1 s^5 z_{23} + \frac{1}{2} b c_1 D_1 s^5 z_{23} - \ddot{b} c_2 D_1 s^5 z_{23} - a d_1 D_1 s^5 z_{23} - \ddot{a} B C_1 d_2 s^5 z_{23} + \\
& \frac{1}{2} B C_2 d_2 s^5 z_{23} + 2 \ddot{a} d_1 D_2 s^5 z_{23} + \ddot{b} c_1 D_2 s^5 z_{23} + \frac{1}{2} b c_2 D_2 s^5 z_{23} - 2 \ddot{a} d_1 D_2 s^5 z_{23} - \\
& a d_2 D_2 s^5 z_{23} - \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{2} \ddot{a} C_1 c_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{2} \ddot{a} c_1 C_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \\
& \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} \ddot{B} C_2 d_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \\
& \frac{1}{4} \ddot{b} c_2 D_1 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} \ddot{a} B C_1 d_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{-i t} s^5 z_{23} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{-i t} s^5 z23 - \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{-i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} b c2 D2 e^{-i t} s^5 z23 + \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{-i t} s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} a d2 D2 e^{-i t} s^5 z23 - \frac{1}{2} a c1 C1 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{i t} s^5 z23 + \\
& \frac{1}{2} a c2 C2 e^{i t} s^5 z23 - \frac{1}{4} B C1 d1 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{i t} s^5 z23 - \frac{1}{4} b c1 D1 e^{i t} s^5 z23 + \\
& \frac{1}{4} i b c2 D1 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{2} a d1 D1 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} i B C1 d2 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} B C2 d2 e^{i t} s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{i t} s^5 z23 + \frac{1}{4} b c2 D2 e^{i t} s^5 z23 - \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{i t} s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} a d2 D2 e^{i t} s^5 z23 - 2 i a C1 e^{-i t} p23 s^7 z23 + 2 a C2 e^{-i t} p23 s^7 z23 - i b D1 e^{-i t} p23 s^7 z23 + \\
& b D2 e^{-i t} p23 s^7 z23 + 2 i a c1 e^{i t} P23 s^7 z23 + 2 a c2 e^{i t} P23 s^7 z23 + i B d1 e^{i t} P23 s^7 z23 + \\
& B d2 e^{i t} P23 s^7 z23 - i B C1 e^{-i t} p33 s^7 z23 + B C2 e^{-i t} p33 s^7 z23 + 2 i a D1 e^{-i t} p33 s^7 z23 - \\
& 2 a D2 e^{-i t} p33 s^7 z23 + i b c1 e^{i t} P33 s^7 z23 + b c2 e^{i t} P33 s^7 z23 - 2 i a d1 e^{i t} P33 s^7 z23 - \\
& 2 a d2 e^{i t} P33 s^7 z23 + 2 a p23 P23 s^9 z23 + B P23 p33 s^9 z23 + b p23 P33 s^9 z23 - \\
& 2 a p33 P33 s^9 z23 - \frac{1}{2} a C1 s^7 z23^2 + \frac{1}{2} i a C2 s^7 z23^2 - \frac{1}{4} b D1 s^7 z23^2 + \frac{1}{4} i b D2 s^7 z23^2 + \\
& \frac{1}{2} a C1 e^{-i t} s^7 z23^2 + \frac{1}{2} i a C2 e^{-i t} s^7 z23^2 + \frac{1}{4} b D1 e^{-i t} s^7 z23^2 + \frac{1}{4} i b D2 e^{-i t} s^7 z23^2 + \\
& i a P23 s^9 z23^2 + \frac{1}{2} i b P33 s^9 z23^2 - \frac{1}{2} a c1^2 s^5 Z23 - i a c1 c2 s^5 Z23 + \frac{1}{2} a c2^2 s^5 Z23 - \\
& \frac{1}{2} B c1 d1 s^5 Z23 - \frac{1}{2} i B c2 d1 s^5 Z23 - \frac{1}{2} i B c1 d2 s^5 Z23 + \frac{1}{2} B c2 d2 s^5 Z23 + \\
& \frac{1}{2} a c1^2 e^{2 i t} s^5 Z23 - i a c1 c2 e^{2 i t} s^5 Z23 - \frac{1}{2} a c2^2 e^{2 i t} s^5 Z23 + \frac{1}{2} B c1 d1 e^{2 i t} s^5 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i B c2 d1 e^{2 i t} s^5 Z23 - \frac{1}{2} i B c1 d2 e^{2 i t} s^5 Z23 - \frac{1}{2} B c2 d2 e^{2 i t} s^5 Z23 - \frac{1}{2} d1^2 G s^5 Z23 - \\
& i d1 d2 G s^5 Z23 + \frac{1}{2} d2^2 G s^5 Z23 + \frac{1}{2} d1^2 e^{2 i t} G s^5 Z23 - i d1 d2 e^{2 i t} G s^5 Z23 - \\
& \frac{1}{2} d2^2 e^{2 i t} G s^5 Z23 - i a c1 p23 s^7 Z23 + a c2 p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i B d1 p23 s^7 Z23 + \\
& \frac{1}{2} B d2 p23 s^7 Z23 - i a c1 e^{i t} p23 s^7 Z23 - a c2 e^{i t} p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i B d1 e^{i t} p23 s^7 Z23 - \\
& \frac{1}{2} B d2 e^{i t} p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i B c1 p33 s^7 Z23 + \frac{1}{2} B c2 p33 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i B c1 e^{i t} p33 s^7 Z23 - \\
& \frac{1}{2} B c2 e^{i t} p33 s^7 Z23 - i d1 G p33 s^7 Z23 + d2 G p33 s^7 Z23 - i d1 e^{i t} G p33 s^7 Z23 - \\
& d2 e^{i t} G p33 s^7 Z23 - a c1 s^7 z23 Z23 - i a c2 s^7 z23 Z23 - \frac{1}{2} B d1 s^7 z23 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i B d2 s^7 z23 Z23 + a c1 e^{i t} s^7 z23 Z23 - i a c2 e^{i t} s^7 z23 Z23 + \frac{1}{2} B d1 e^{i t} s^7 z23 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i B d2 e^{i t} s^7 z23 Z23 - 2 i a p23 s^9 z23 Z23 - i B p33 s^9 z23 Z23 + \frac{1}{2} B c1 C1 s^5 z33 - \\
& i B C1 c2 s^5 z33 + i B c1 C2 s^5 z33 + \frac{1}{2} B c2 C2 s^5 z33 - a c1 D1 s^5 z33 + 2 i a c2 D1 s^5 z33 - \\
& \frac{1}{2} B d1 D1 s^5 z33 + i B D1 d2 s^5 z33 - 2 i a c1 D2 s^5 z33 - a c2 D2 s^5 z33 - i B d1 D2 s^5 z33 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} B d2 D2 s^5 z33 - \frac{1}{4} B c1 C1 e^{-i t} s^5 z33 - \frac{1}{4} i B C1 c2 e^{-i t} s^5 z33 - \frac{1}{4} i B c1 C2 e^{-i t} s^5 z33 + \\
& \frac{1}{4} B c2 C2 e^{-i t} s^5 z33 + \frac{1}{2} a c1 D1 e^{-i t} s^5 z33 + \frac{1}{2} i a c2 D1 e^{-i t} s^5 z33 + \frac{1}{4} B d1 D1 e^{-i t} s^5 z33 + \\
& \frac{1}{4} i B D1 d2 e^{-i t} s^5 z33 + \frac{1}{2} i a c1 D2 e^{-i t} s^5 z33 - \frac{1}{2} a c2 D2 e^{-i t} s^5 z33 + \frac{1}{4} i B d1 D2 e^{-i t} s^5 z33 - \\
& \frac{1}{4} B d2 D2 e^{-i t} s^5 z33 - \frac{1}{4} B c1 C1 e^{i t} s^5 z33 + \frac{1}{4} i B C1 c2 e^{i t} s^5 z33 + \frac{1}{4} i B c1 C2 e^{i t} s^5 z33 + \\
& \frac{1}{4} B c2 C2 e^{i t} s^5 z33 + \frac{1}{2} a c1 D1 e^{i t} s^5 z33 - \frac{1}{2} i a c2 D1 e^{i t} s^5 z33 + \frac{1}{4} B d1 D1 e^{i t} s^5 z33 - \\
& \frac{1}{4} i B D1 d2 e^{i t} s^5 z33 - \frac{1}{2} i a c1 D2 e^{i t} s^5 z33 - \frac{1}{2} a c2 D2 e^{i t} s^5 z33 - \frac{1}{4} i B d1 D2 e^{i t} s^5 z33 - \\
& \frac{1}{4} B d2 D2 e^{i t} s^5 z33 + C1 d1 G s^5 z33 + 2 i C2 d1 G s^5 z33 - 2 i C1 d2 G s^5 z33 + C2 d2 G s^5 z33 - \\
& \frac{1}{2} C1 d1 e^{-i t} G s^5 z33 - \frac{1}{2} i C2 d1 e^{-i t} G s^5 z33 - \frac{1}{2} i C1 d2 e^{-i t} G s^5 z33 + \frac{1}{2} C2 d2 e^{-i t} G s^5 z33 - \\
& \frac{1}{2} C1 d1 e^{i t} G s^5 z33 + \frac{1}{2} i C2 d1 e^{i t} G s^5 z33 + \frac{1}{2} i C1 d2 e^{i t} G s^5 z33 + \frac{1}{2} C2 d2 e^{i t} G s^5 z33 - \\
& i B C1 e^{-i t} p23 s^7 z33 + B C2 e^{-i t} p23 s^7 z33 + 2 i a D1 e^{-i t} p23 s^7 z33 - 2 a D2 e^{-i t} p23 s^7 z33 + \\
& i B c1 e^{i t} P23 s^7 z33 + B c2 e^{i t} P23 s^7 z33 + 2 i d1 e^{i t} G P23 s^7 z33 + 2 d2 e^{i t} G P23 s^7 z33 + \\
& i B D1 e^{-i t} p33 s^7 z33 - B D2 e^{-i t} p33 s^7 z33 - 2 i C1 e^{-i t} G p33 s^7 z33 + 2 C2 e^{-i t} G p33 s^7 z33 - \\
& 2 i a c1 e^{i t} P33 s^7 z33 - 2 a c2 e^{i t} P33 s^7 z33 - i B d1 e^{i t} P33 s^7 z33 - B d2 e^{i t} P33 s^7 z33 + \\
& B p23 P23 s^9 z33 + 2 G P23 p33 s^9 z33 - 2 a p23 P33 s^9 z33 - B p33 P33 s^9 z33 - \frac{1}{2} B C1 s^7 z23 z33 + \\
& \frac{1}{2} i B C2 s^7 z23 z33 + a D1 s^7 z23 z33 - i a D2 s^7 z23 z33 + \frac{1}{2} B C1 e^{-i t} s^7 z23 z33 + \\
& \frac{1}{2} i B C2 e^{-i t} s^7 z23 z33 - a D1 e^{-i t} s^7 z23 z33 - i a D2 e^{-i t} s^7 z23 z33 + i B P23 s^9 z23 z33 - \\
& 2 i a P33 s^9 z23 z33 - \frac{1}{2} B c1 s^7 z23 z33 - \frac{1}{2} i B c2 s^7 z23 z33 + \frac{1}{2} B c1 e^{i t} s^7 z23 z33 - \\
& \frac{1}{2} i B c2 e^{i t} s^7 z23 z33 - d1 G s^7 z23 z33 - i d2 G s^7 z23 z33 + d1 e^{i t} G s^7 z23 z33 - \\
& i d2 e^{i t} G s^7 z23 z33 - i B p23 s^9 z23 z33 - 2 i G p33 s^9 z23 z33 + \frac{1}{4} B D1 s^7 z33^2 - \\
& \frac{1}{4} i B D2 s^7 z33^2 - \frac{1}{4} B D1 e^{-i t} s^7 z33^2 - \frac{1}{4} i B D2 e^{-i t} s^7 z33^2 - \frac{1}{2} C1 G s^7 z33^2 + \frac{1}{2} i C2 G s^7 z33^2 + \\
& \frac{1}{2} C1 e^{-i t} G s^7 z33^2 + \frac{1}{2} i C2 e^{-i t} G s^7 z33^2 + i G P23 s^9 z33^2 - \frac{1}{2} i B P33 s^9 z33^2 - \frac{1}{4} b c1^2 s^5 Z33 - \\
& \frac{1}{2} i b c1 c2 s^5 Z33 + \frac{1}{4} b c2^2 s^5 Z33 + a c1 d1 s^5 Z33 + i a c2 d1 s^5 Z33 + \frac{1}{4} B d1^2 s^5 Z33 + \\
& i a c1 d2 s^5 Z33 - a c2 d2 s^5 Z33 + \frac{1}{2} i B d1 d2 s^5 Z33 - \frac{1}{4} B d2^2 s^5 Z33 + \frac{1}{4} b c1^2 e^{2 i t} s^5 Z33 - \\
& \frac{1}{2} i b c1 c2 e^{2 i t} s^5 Z33 - \frac{1}{4} b c2^2 e^{2 i t} s^5 Z33 - a c1 d1 e^{2 i t} s^5 Z33 + i a c2 d1 e^{2 i t} s^5 Z33 - \\
& \frac{1}{4} B d1^2 e^{2 i t} s^5 Z33 + i a c1 d2 e^{2 i t} s^5 Z33 + a c2 d2 e^{2 i t} s^5 Z33 + \frac{1}{2} i B d1 d2 e^{2 i t} s^5 Z33 + \\
& \frac{1}{4} B d2^2 e^{2 i t} s^5 Z33 - \frac{1}{2} i b c1 p23 s^7 Z33 + \frac{1}{2} b c2 p23 s^7 Z33 + i a d1 p23 s^7 Z33 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& a d2 p23 s^7 Z33 - \frac{1}{2} i b c1 e^{i t} p23 s^7 Z33 - \frac{1}{2} b c2 e^{i t} p23 s^7 Z33 + i a d1 e^{i t} p23 s^7 Z33 + \\
& a d2 e^{i t} p23 s^7 Z33 + i a c1 p33 s^7 Z33 - a c2 p33 s^7 Z33 + \frac{1}{2} i B d1 p33 s^7 Z33 - \frac{1}{2} B d2 p33 s^7 Z33 + \\
& i a c1 e^{i t} p33 s^7 Z33 + a c2 e^{i t} p33 s^7 Z33 + \frac{1}{2} i B d1 e^{i t} p33 s^7 Z33 + \frac{1}{2} B d2 e^{i t} p33 s^7 Z33 - \\
& \frac{1}{2} b c1 s^7 z23 Z33 - \frac{1}{2} i b c2 s^7 z23 Z33 + a d1 s^7 z23 Z33 + i a d2 s^7 z23 Z33 + \\
& \frac{1}{2} b c1 e^{i t} s^7 z23 Z33 - \frac{1}{2} i b c2 e^{i t} s^7 z23 Z33 - a d1 e^{i t} s^7 z23 Z33 + i a d2 e^{i t} s^7 z23 Z33 - \\
& i b p23 s^9 z23 Z33 + 2 i a p33 s^9 z23 Z33 + a c1 s^7 z33 Z33 + i a c2 s^7 z33 Z33 + \\
& \frac{1}{2} B d1 s^7 z33 Z33 + \frac{1}{2} i B d2 s^7 z33 Z33 - a c1 e^{i t} s^7 z33 Z33 + i a c2 e^{i t} s^7 z33 Z33 - \\
& \frac{1}{2} B d1 e^{i t} s^7 z33 Z33 + \frac{1}{2} i B d2 e^{i t} s^7 z33 Z33 + 2 i a p23 s^9 z33 Z33 + i B p33 s^9 z33 Z33
\end{aligned}$$

In[ ]:= Collect[%232, s]

$$\begin{aligned}
\text{Out[ ]} = & \left( -\frac{1}{2} c1 e^{i t} + \frac{1}{2} i c2 e^{i t} \right) s + \\
& s^3 \left( \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \right. \\
& \frac{1}{8} B c1 C1 d1 - \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \\
& \frac{3}{16} b c2^2 D1 - \frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \\
& \frac{1}{8} B c1 C2 d2 + \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \\
& \frac{3}{16} i b c1^2 D2 - \frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \\
& \frac{1}{4} a c1 d2 D2 - \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \frac{3}{8} a c1^2 C1 e^{-i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c1 C1 c2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a C1 c2^2 e^{-i t} - \frac{3}{8} i a c1^2 C2 e^{-i t} + \frac{3}{4} a c1 c2 C2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} i a c2^2 C2 e^{-i t} - \frac{3}{8} B c1 C1 d1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B C1 c2 d1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} B c2 C2 d1 e^{-i t} - \frac{3}{16} b c1^2 D1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i b c1 c2 D1 e^{-i t} + \frac{3}{16} b c2^2 D1 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{4} a c1 d1 D1 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c2 d1 D1 e^{-i t} + \frac{3}{16} B d1^2 D1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B c1 C1 d2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} B C1 c2 d2 e^{-i t} + \frac{3}{8} B c1 C2 d2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i B c2 C2 d2 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c1 D1 d2 e^{-i t} - \\
& \frac{3}{4} a c2 D1 d2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i B d1 D1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{16} B D1 d2^2 e^{-i t} - \frac{3}{16} i b c1^2 D2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} b c1 c2 D2 e^{-i t} + \frac{3}{16} i b c2^2 D2 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 e^{-i t} - \frac{3}{4} a c2 d1 D2 e^{-i t} + \\
& \left. \frac{3}{16} i B d1^2 D2 e^{-i t} - \frac{3}{4} a c1 d2 D2 e^{-i t} - \frac{3}{4} i a c2 d2 D2 e^{-i t} - \frac{3}{8} B d1 d2 D2 e^{-i t} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{16} \text{i} B d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{5}{4} \text{i} a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{7}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{7}{8} \text{i} a c_1^2 C_2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{3}{8} \text{i} a c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{5}{8} \text{i} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{7}{8} \text{i} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} \text{i} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \frac{7}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} \text{i} a c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} \text{i} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{7}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} \text{i} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{4} \text{i} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{7}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} \text{i} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{7}{16} \text{i} b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} \text{i} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{7}{4} \text{i} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{5}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{7}{16} \text{i} B d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{5}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} \text{i} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{16} \text{i} B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} \text{i} a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} \text{i} a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} \text{i} a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} \text{i} B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} \text{i} B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} \text{i} b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} \text{i} a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} \text{i} B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} \text{i} B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} \text{i} a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} \text{i} B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{16} \text{i} b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} \text{i} b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} \text{i} a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{16} \text{i} B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} \text{i} a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{16} \text{i} B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} \text{i} C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} \text{i} C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \\
& \frac{1}{8} \text{i} C_2 d_2^2 G - \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{-i t} G - \frac{3}{8} \text{i} C_2 d_1^2 e^{-i t} G - \frac{3}{4} \text{i} C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{3}{4} C_2 d_1 d_2 e^{-i t} G + \\
& \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{3}{8} \text{i} C_2 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{7}{8} \text{i} C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{5}{4} \text{i} C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \\
& \frac{5}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{7}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G - \frac{3}{8} \text{i} C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{8} \text{i} C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{4} \text{i} C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{8} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{8} \text{i} C_2 d_2^2 e^{2 i t} G + \frac{\text{i} p_{23}}{2} - \frac{z_{23}}{2} \Big) + \\
& s^5 \left( -\text{i} a c_1 C_1 p_{23} - a C_1 c_2 p_{23} + a c_1 C_2 p_{23} - \text{i} a c_2 C_2 p_{23} - \frac{1}{2} \text{i} B C_1 d_1 p_{23} + \right. \\
& \frac{1}{2} B C_2 d_1 p_{23} - \frac{1}{2} \text{i} b c_1 D_1 p_{23} - \frac{1}{2} b c_2 D_1 p_{23} + \text{i} a d_1 D_1 p_{23} - \frac{1}{2} B C_1 d_2 p_{23} - \\
& \left. \frac{1}{2} \text{i} B C_2 d_2 p_{23} + a D_1 d_2 p_{23} + \frac{1}{2} b c_1 D_2 p_{23} - \frac{1}{2} \text{i} b c_2 D_2 p_{23} - a d_1 D_2 p_{23} + \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& i a d_2 D_2 p_{23} - i a c_1 C_1 e^{-i t} p_{23} + a C_1 c_2 e^{-i t} p_{23} + a c_1 C_2 e^{-i t} p_{23} + \\
& i a c_2 C_2 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{2} i B C_1 d_1 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} B C_2 d_1 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{2} i b c_1 D_1 e^{-i t} p_{23} + \\
& \frac{1}{2} b c_2 D_1 e^{-i t} p_{23} + i a d_1 D_1 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} B C_1 d_2 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} i B C_2 d_2 e^{-i t} p_{23} - \\
& a D_1 d_2 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} b c_1 D_2 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} i b c_2 D_2 e^{-i t} p_{23} - a d_1 D_2 e^{-i t} p_{23} - \\
& i a d_2 D_2 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{4} i a c_1^2 P_{23} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 P_{23} + \frac{1}{4} i a c_2^2 P_{23} - \frac{1}{4} i B c_1 d_1 P_{23} + \\
& \frac{1}{4} B c_2 d_1 P_{23} + \frac{1}{4} B c_1 d_2 P_{23} + \frac{1}{4} i B c_2 d_2 P_{23} + \frac{1}{2} i a c_1^2 e^{i t} P_{23} + \frac{1}{2} i a c_2^2 e^{i t} P_{23} + \\
& \frac{1}{2} i B c_1 d_1 e^{i t} P_{23} + \frac{1}{2} i B c_2 d_2 e^{i t} P_{23} + \frac{3}{4} i a c_1^2 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{2} a c_1 c_2 e^{2 i t} P_{23} - \\
& \frac{3}{4} i a c_2^2 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{4} i B c_1 d_1 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{4} B c_2 d_1 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{4} B c_1 d_2 e^{2 i t} P_{23} - \\
& \frac{3}{4} i B c_2 d_2 e^{2 i t} P_{23} - \frac{1}{4} i d_1^2 G P_{23} + \frac{1}{2} d_1 d_2 G P_{23} + \frac{1}{4} i d_2^2 G P_{23} + \frac{1}{2} i d_1^2 e^{i t} G P_{23} + \\
& \frac{1}{2} i d_2^2 e^{i t} G P_{23} + \frac{3}{4} i d_1^2 e^{2 i t} G P_{23} + \frac{3}{2} d_1 d_2 e^{2 i t} G P_{23} - \frac{3}{4} i d_2^2 e^{2 i t} G P_{23} - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 p_{33} - \frac{1}{2} B C_1 c_2 p_{33} + \frac{1}{2} B c_1 C_2 p_{33} - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 p_{33} + i a c_1 D_1 p_{33} + \\
& a c_2 D_1 p_{33} + \frac{1}{2} i B d_1 D_1 p_{33} + \frac{1}{2} B D_1 d_2 p_{33} - a c_1 D_2 p_{33} + i a c_2 D_2 p_{33} - \frac{1}{2} B d_1 D_2 p_{33} + \\
& \frac{1}{2} i B d_2 D_2 p_{33} - \frac{1}{2} i B c_1 C_1 e^{-i t} p_{33} + \frac{1}{2} B C_1 c_2 e^{-i t} p_{33} + \frac{1}{2} B c_1 C_2 e^{-i t} p_{33} + \\
& \frac{1}{2} i B c_2 C_2 e^{-i t} p_{33} + i a c_1 D_1 e^{-i t} p_{33} - a c_2 D_1 e^{-i t} p_{33} + \frac{1}{2} i B d_1 D_1 e^{-i t} p_{33} - \\
& \frac{1}{2} B D_1 d_2 e^{-i t} p_{33} - a c_1 D_2 e^{-i t} p_{33} - i a c_2 D_2 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} B d_1 D_2 e^{-i t} p_{33} - \\
& \frac{1}{2} i B d_2 D_2 e^{-i t} p_{33} - i C_1 d_1 G p_{33} + C_2 d_1 G p_{33} - C_1 d_2 G p_{33} - i C_2 d_2 G p_{33} - \\
& i C_1 d_1 e^{-i t} G p_{33} + C_2 d_1 e^{-i t} G p_{33} + C_1 d_2 e^{-i t} G p_{33} + i C_2 d_2 e^{-i t} G p_{33} - \frac{1}{8} i b c_1^2 P_{33} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 c_2 P_{33} + \frac{1}{8} i b c_2^2 P_{33} + \frac{1}{2} i a c_1 d_1 P_{33} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 P_{33} + \frac{1}{8} i B d_1^2 P_{33} - \\
& \frac{1}{2} a c_1 d_2 P_{33} - \frac{1}{2} i a c_2 d_2 P_{33} - \frac{1}{4} B d_1 d_2 P_{33} - \frac{1}{8} i B d_2^2 P_{33} + \frac{1}{4} i b c_1^2 e^{i t} P_{33} + \\
& \frac{1}{4} i b c_2^2 e^{i t} P_{33} - i a c_1 d_1 e^{i t} P_{33} - \frac{1}{4} i B d_1^2 e^{i t} P_{33} - i a c_2 d_2 e^{i t} P_{33} - \\
& \frac{1}{4} i B d_2^2 e^{i t} P_{33} + \frac{3}{8} i b c_1^2 e^{2 i t} P_{33} + \frac{3}{4} b c_1 c_2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{8} i b c_2^2 e^{2 i t} P_{33} - \\
& \frac{3}{2} i a c_1 d_1 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{2} a c_2 d_1 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{8} i B d_1^2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{2} a c_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} + \\
& \frac{3}{2} i a c_2 d_2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{4} B d_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} + \frac{3}{8} i B d_2^2 e^{2 i t} P_{33} + a c_1 C_1 z_{23} - \\
& 2 i a C_1 c_2 z_{23} + 2 i a c_1 C_2 z_{23} + a c_2 C_2 z_{23} + \frac{1}{2} B C_1 d_1 z_{23} + i B C_2 d_1 z_{23} + \frac{1}{2} b c_1 D_1 z_{23} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& i b c_2 D_1 z_{23} - a d_1 D_1 z_{23} - i B C_1 d_2 z_{23} + \frac{1}{2} B C_2 d_2 z_{23} + 2 i a D_1 d_2 z_{23} + i b c_1 D_2 z_{23} + \\
& \frac{1}{2} b c_2 D_2 z_{23} - 2 i a d_1 D_2 z_{23} - a d_2 D_2 z_{23} - \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 e^{-i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} i B C_2 d_1 e^{-i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{-i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{-i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{2} i a C_1 c_2 e^{i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} i B C_2 d_1 e^{i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} a c_1^2 Z_{23} - i a c_1 c_2 Z_{23} + \frac{1}{2} a c_2^2 Z_{23} - \\
& \frac{1}{2} B c_1 d_1 Z_{23} - \frac{1}{2} i B c_2 d_1 Z_{23} - \frac{1}{2} i B c_1 d_2 Z_{23} + \frac{1}{2} B c_2 d_2 Z_{23} + \frac{1}{2} a c_1^2 e^{2 i t} Z_{23} - \\
& i a c_1 c_2 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{2} a c_2^2 e^{2 i t} Z_{23} + \frac{1}{2} B c_1 d_1 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{2} i B c_2 d_1 e^{2 i t} Z_{23} - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 d_2 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{2} B c_2 d_2 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{2} d_1^2 G Z_{23} - i d_1 d_2 G Z_{23} + \frac{1}{2} d_2^2 G Z_{23} + \\
& \frac{1}{2} d_1^2 e^{2 i t} G Z_{23} - i d_1 d_2 e^{2 i t} G Z_{23} - \frac{1}{2} d_2^2 e^{2 i t} G Z_{23} + \frac{1}{2} B c_1 C_1 z_{33} - i B C_1 c_2 z_{33} + \\
& i B c_1 C_2 z_{33} + \frac{1}{2} B c_2 C_2 z_{33} - a c_1 D_1 z_{33} + 2 i a c_2 D_1 z_{33} - \frac{1}{2} B d_1 D_1 z_{33} + \\
& i B D_1 d_2 z_{33} - 2 i a c_1 D_2 z_{33} - a c_2 D_2 z_{33} - i B d_1 D_2 z_{33} - \frac{1}{2} B d_2 D_2 z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B c_1 C_1 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B C_1 c_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B c_1 C_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 e^{-i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 D_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{2} i a c_2 D_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} B d_1 D_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B D_1 d_2 e^{-i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{2} a c_2 D_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B d_1 D_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{4} B d_2 D_2 e^{-i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B c_1 C_1 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 e^{i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 D_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{2} i a c_2 D_1 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{4} B d_1 D_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B D_1 d_2 e^{i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{2} a c_2 D_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B d_1 D_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} B d_2 D_2 e^{i t} z_{33} + \\
& C_1 d_1 G z_{33} + 2 i C_2 d_1 G z_{33} - 2 i C_1 d_2 G z_{33} + C_2 d_2 G z_{33} - \frac{1}{2} C_1 d_1 e^{-i t} G z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i C_2 d_1 e^{-i t} G z_{33} - \frac{1}{2} i C_1 d_2 e^{-i t} G z_{33} + \frac{1}{2} C_2 d_2 e^{-i t} G z_{33} - \frac{1}{2} C_1 d_1 e^{i t} G z_{33} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \, i \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} \, G \, z33 + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G \, z33 + \frac{1}{2} \, C2 \, d2 \, e^{i \, t} \, G \, z33 - \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, Z33 - \\
& \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, Z33 + \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, Z33 + a \, c1 \, d1 \, Z33 + i \, a \, c2 \, d1 \, Z33 + \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, Z33 + i \, a \, c1 \, d2 \, Z33 - \\
& a \, c2 \, d2 \, Z33 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, Z33 - \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, Z33 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 - \\
& \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 - a \, c1 \, d1 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 + i \, a \, c2 \, d1 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 + \\
& i \, a \, c1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 + a \, c2 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, Z33 \Big) + \\
s^7 \Big( & a \, c1 \, p23 \, P23 + i \, a \, c2 \, p23 \, P23 + \frac{1}{2} \, B \, d1 \, p23 \, P23 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, p23 \, P23 + a \, c1 \, e^{i \, t} \, p23 \, P23 - \\
& i \, a \, c2 \, e^{i \, t} \, p23 \, P23 + \frac{1}{2} \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, p23 \, P23 - \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, e^{i \, t} \, p23 \, P23 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, P23 \, p33 + \\
& \frac{1}{2} \, i \, B \, c2 \, P23 \, p33 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, e^{i \, t} \, P23 \, p33 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c2 \, e^{i \, t} \, P23 \, p33 + d1 \, G \, P23 \, p33 + i \, d2 \, G \, P23 \, p33 + \\
& d1 \, e^{i \, t} \, G \, P23 \, p33 - i \, d2 \, e^{i \, t} \, G \, P23 \, p33 + \frac{1}{2} \, b \, c1 \, p23 \, P33 + \frac{1}{2} \, i \, b \, c2 \, p23 \, P33 - a \, d1 \, p23 \, P33 - \\
& i \, a \, d2 \, p23 \, P33 + \frac{1}{2} \, b \, c1 \, e^{i \, t} \, p23 \, P33 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c2 \, e^{i \, t} \, p23 \, P33 - a \, d1 \, e^{i \, t} \, p23 \, P33 + \\
& i \, a \, d2 \, e^{i \, t} \, p23 \, P33 - a \, c1 \, p33 \, P33 - i \, a \, c2 \, p33 \, P33 - \frac{1}{2} \, B \, d1 \, p33 \, P33 - \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, p33 \, P33 - \\
& a \, c1 \, e^{i \, t} \, p33 \, P33 + i \, a \, c2 \, e^{i \, t} \, p33 \, P33 - \frac{1}{2} \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, p33 \, P33 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, e^{i \, t} \, p33 \, P33 - \\
& 2 \, i \, a \, C1 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z23 + 2 \, a \, C2 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z23 - i \, b \, D1 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z23 + b \, D2 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z23 + \\
& 2 \, i \, a \, c1 \, e^{i \, t} \, P23 \, z23 + 2 \, a \, c2 \, e^{i \, t} \, P23 \, z23 + i \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, P23 \, z23 + B \, d2 \, e^{i \, t} \, P23 \, z23 - \\
& i \, B \, C1 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z23 + B \, C2 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z23 + 2 \, i \, a \, D1 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z23 - 2 \, a \, D2 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z23 + \\
& i \, b \, c1 \, e^{i \, t} \, P33 \, z23 + b \, c2 \, e^{i \, t} \, P33 \, z23 - 2 \, i \, a \, d1 \, e^{i \, t} \, P33 \, z23 - 2 \, a \, d2 \, e^{i \, t} \, P33 \, z23 - \\
& \frac{1}{2} \, a \, C1 \, z23^2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, C2 \, z23^2 - \frac{1}{4} \, b \, D1 \, z23^2 + \frac{1}{4} \, i \, b \, D2 \, z23^2 + \frac{1}{2} \, a \, C1 \, e^{-i \, t} \, z23^2 + \\
& \frac{1}{2} \, i \, a \, C2 \, e^{-i \, t} \, z23^2 + \frac{1}{4} \, b \, D1 \, e^{-i \, t} \, z23^2 + \frac{1}{4} \, i \, b \, D2 \, e^{-i \, t} \, z23^2 - i \, a \, c1 \, p23 \, Z23 + \\
& a \, c2 \, p23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, p23 \, Z23 + \frac{1}{2} \, B \, d2 \, p23 \, Z23 - i \, a \, c1 \, e^{i \, t} \, p23 \, Z23 - a \, c2 \, e^{i \, t} \, p23 \, Z23 - \\
& \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, p23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, B \, d2 \, e^{i \, t} \, p23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, p33 \, Z23 + \frac{1}{2} \, B \, c2 \, p33 \, Z23 - \\
& \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, e^{i \, t} \, p33 \, Z23 - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, e^{i \, t} \, p33 \, Z23 - i \, d1 \, G \, p33 \, Z23 + d2 \, G \, p33 \, Z23 - i \, d1 \, e^{i \, t} \, G \, p33 \, Z23 - \\
& d2 \, e^{i \, t} \, G \, p33 \, Z23 - a \, c1 \, z23 \, Z23 - i \, a \, c2 \, z23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, B \, d1 \, z23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, z23 \, Z23 + \\
& a \, c1 \, e^{i \, t} \, z23 \, Z23 - i \, a \, c2 \, e^{i \, t} \, z23 \, Z23 + \frac{1}{2} \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, z23 \, Z23 - \frac{1}{2} \, i \, B \, d2 \, e^{i \, t} \, z23 \, Z23 - \\
& i \, B \, C1 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z33 + B \, C2 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z33 + 2 \, i \, a \, D1 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z33 - 2 \, a \, D2 \, e^{-i \, t} \, p23 \, z33 + \\
& i \, B \, c1 \, e^{i \, t} \, P23 \, z33 + B \, c2 \, e^{i \, t} \, P23 \, z33 + 2 \, i \, d1 \, e^{i \, t} \, G \, P23 \, z33 + 2 \, d2 \, e^{i \, t} \, G \, P23 \, z33 + \\
& i \, B \, D1 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z33 - B \, D2 \, e^{-i \, t} \, p33 \, z33 - 2 \, i \, C1 \, e^{-i \, t} \, G \, p33 \, z33 + 2 \, C2 \, e^{-i \, t} \, G \, p33 \, z33 - \\
& 2 \, i \, a \, c1 \, e^{i \, t} \, P33 \, z33 - 2 \, a \, c2 \, e^{i \, t} \, P33 \, z33 - i \, B \, d1 \, e^{i \, t} \, P33 \, z33 - B \, d2 \, e^{i \, t} \, P33 \, z33 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, C1 \, z23 \, z33 + \frac{1}{2} \, i \, B \, C2 \, z23 \, z33 + a \, D1 \, z23 \, z33 - i \, a \, D2 \, z23 \, z33 + \frac{1}{2} \, B \, C1 \, e^{-i \, t} \, z23 \, z33 +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i B C 2 e^{-i t} z 23 z 33 - a D 1 e^{-i t} z 23 z 33 - i a D 2 e^{-i t} z 23 z 33 - \frac{1}{2} B c 1 Z 23 z 33 - \\
& \frac{1}{2} i B c 2 Z 23 z 33 + \frac{1}{2} B c 1 e^{i t} Z 23 z 33 - \frac{1}{2} i B c 2 e^{i t} Z 23 z 33 - d 1 G Z 23 z 33 - i d 2 G Z 23 z 33 + \\
& d 1 e^{i t} G Z 23 z 33 - i d 2 e^{i t} G Z 23 z 33 + \frac{1}{4} B D 1 z 33^2 - \frac{1}{4} i B D 2 z 33^2 - \frac{1}{4} B D 1 e^{-i t} z 33^2 - \\
& \frac{1}{4} i B D 2 e^{-i t} z 33^2 - \frac{1}{2} C 1 G z 33^2 + \frac{1}{2} i C 2 G z 33^2 + \frac{1}{2} C 1 e^{-i t} G z 33^2 + \frac{1}{2} i C 2 e^{-i t} G z 33^2 - \\
& \frac{1}{2} i b c 1 p 23 Z 33 + \frac{1}{2} b c 2 p 23 Z 33 + i a d 1 p 23 Z 33 - a d 2 p 23 Z 33 - \frac{1}{2} i b c 1 e^{i t} p 23 Z 33 - \\
& \frac{1}{2} b c 2 e^{i t} p 23 Z 33 + i a d 1 e^{i t} p 23 Z 33 + a d 2 e^{i t} p 23 Z 33 + i a c 1 p 33 Z 33 - \\
& a c 2 p 33 Z 33 + \frac{1}{2} i B d 1 p 33 Z 33 - \frac{1}{2} B d 2 p 33 Z 33 + i a c 1 e^{i t} p 33 Z 33 + a c 2 e^{i t} p 33 Z 33 + \\
& \frac{1}{2} i B d 1 e^{i t} p 33 Z 33 + \frac{1}{2} B d 2 e^{i t} p 33 Z 33 - \frac{1}{2} b c 1 z 23 Z 33 - \frac{1}{2} i b c 2 z 23 Z 33 + \\
& a d 1 z 23 Z 33 + i a d 2 z 23 Z 33 + \frac{1}{2} b c 1 e^{i t} z 23 Z 33 - \frac{1}{2} i b c 2 e^{i t} z 23 Z 33 - a d 1 e^{i t} z 23 Z 33 + \\
& i a d 2 e^{i t} z 23 Z 33 + a c 1 z 33 Z 33 + i a c 2 z 33 Z 33 + \frac{1}{2} B d 1 z 33 Z 33 + \frac{1}{2} i B d 2 z 33 Z 33 - \\
& a c 1 e^{i t} z 33 Z 33 + i a c 2 e^{i t} z 33 Z 33 - \frac{1}{2} B d 1 e^{i t} z 33 Z 33 + \frac{1}{2} i B d 2 e^{i t} z 33 Z 33 \Big) + \\
& s^9 \left( 2 a p 23 P 23 z 23 + B P 23 p 33 z 23 + b p 23 P 33 z 23 - 2 a p 33 P 33 z 23 + i a P 23 z 23^2 + \right. \\
& \frac{1}{2} i b P 33 z 23^2 - 2 i a p 23 z 23 Z 23 - i B p 33 z 23 Z 23 + B p 23 P 23 z 33 + 2 G P 23 p 33 z 33 - \\
& 2 a p 23 P 33 z 33 - B p 33 P 33 z 33 + i B P 23 z 23 z 33 - 2 i a P 33 z 23 z 33 - \\
& i B p 23 Z 23 z 33 - 2 i G p 33 Z 23 z 33 + i G P 23 z 33^2 - \frac{1}{2} i B P 33 z 33^2 - \\
& \left. i b p 23 z 23 Z 33 + 2 i a p 33 z 23 Z 33 + 2 i a p 23 z 33 Z 33 + i B p 33 z 33 Z 33 \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
In[ ] &:= \text{DSolve}\left[\left\{l'[t] == \frac{m[t]}{2} + \frac{i * l[t]}{2}, m'[t] == \frac{i * m[t]}{2} - \frac{l[t]}{2}\right\}, \{l[t], m[t]\}, t\right] \\
Out[ ] &:= \left\{\left\{l[t] \rightarrow e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right], m[t] \rightarrow e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{i t}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]\right\}\right\} \\
In[ ] &:= e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \\
Out[ ] &:= e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \\
In[ ] &:= \text{TrigReduce}\left[e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right]\right] \\
Out[ ] &:= \frac{1}{2} \left(C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2]\right)
\end{aligned}$$

$$\text{In}[*]:= \text{TrigReduce}\left[e^{-\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{-\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right]\right]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{1}{2} e^{-i t} \left( C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2] \right)$$

$$\text{In}[*]:= \text{Expand}\left[\frac{1}{2} e^{-i t} \left( C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2] \right)\right]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{C[1]}{2} + \frac{1}{2} e^{-i t} C[1] - \frac{1}{2} i C[2] + \frac{1}{2} i e^{-i t} C[2]$$

$$\text{In}[*]:= \text{Collect}[\%, \text{Exp}[-I * t]]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{C[1]}{2} + e^{-i t} \left( \frac{C[1]}{2} + \frac{1}{2} i C[2] \right) - \frac{1}{2} i C[2]$$

$$\text{In}[*]:=$$

$$\text{In}[*]:=$$

$$\text{In}[*]:= \frac{1}{2} \left( C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2] \right)$$

$$\text{Out}[*]= \frac{1}{2} \left( C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2] \right)$$

$$\text{In}[*]:= \text{Expand}\left[\frac{1}{2} \left( C[1] + e^{i t} C[1] + i C[2] - i e^{i t} C[2] \right)\right]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{C[1]}{2} + \frac{1}{2} e^{i t} C[1] + \frac{1}{2} i C[2] - \frac{1}{2} i e^{i t} C[2]$$

$$\text{In}[*]:= \text{Collect}[\%, \text{Exp}[I * t]]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{C[1]}{2} + e^{i t} \left( \frac{C[1]}{2} - \frac{1}{2} i C[2] \right) + \frac{1}{2} i C[2]$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{z21} := c1/2 + I * c2/2 + (c1/2 - I * c2/2) * \text{Exp}[I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{z21}$$

$$\text{Out}[*]= \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t}$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{z21} /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I\}$$

$$\text{Out}[*]= e^{i t}$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{Z21} := C1/2 - I * C2/2 + (C1/2 + I * C2/2) * \text{Exp}[-I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{z31} := d1/2 + I * d2/2 + (d1/2 - I * d2/2) * \text{Exp}[I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \mathbf{Z31} := D1/2 - I * D2/2 + (D1/2 + I * D2/2) * \text{Exp}[-I * t]$$

$$\text{In}[*]:= e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{i t}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]$$

$$\text{Out}[*]= e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{i t}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]$$

$$\text{In}[*]:= \text{TrigReduce}\left[e^{\frac{it}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{it}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]\right]$$

$$\text{Out}[*]= \frac{1}{2} \left( -i C[1] + i e^{it} C[1] + C[2] + e^{it} C[2] \right)$$

$$\text{In}[*]:= \text{Expand}\left[\frac{1}{2} \left( -i C[1] + i e^{it} C[1] + C[2] + e^{it} C[2] \right)\right]$$

$$\text{Out}[*]= -\frac{1}{2} i C[1] + \frac{1}{2} i e^{it} C[1] + \frac{C[2]}{2} + \frac{1}{2} e^{it} C[2]$$

$$\text{In}[*]:= \text{Collect}[\%, \text{Exp}[I * t]]$$

$$\text{Out}[*]= -\frac{1}{2} i C[1] + e^{it} \left( \frac{1}{2} i C[1] + \frac{C[2]}{2} \right) + \frac{C[2]}{2}$$

$$\text{In}[*]:= \text{p21} := -I * c1 / 2 + c2 / 2 + (I * c1 / 2 + c2 / 2) * \text{Exp}[I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \text{P21} := I * C1 / 2 + C2 / 2 + (-I * C1 / 2 + C2 / 2) * \text{Exp}[-I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \text{p21} /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I\}$$

$$\text{Out}[*]= i e^{it}$$

$$\text{In}[*]:= \text{P21} /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I\}$$

$$\text{Out}[*]= -i e^{-it}$$

$$\text{In}[*]:= \text{p31} := -I * d1 / 2 + d2 / 2 + (I * d1 / 2 + d2 / 2) * \text{Exp}[I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \text{P31} := I * D1 / 2 + D2 / 2 + (-I * D1 / 2 + D2 / 2) * \text{Exp}[-I * t]$$

$$\text{In}[*]:= \text{z31}$$

$$\text{Out}[*]= \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{it}$$

$$\text{In}[*]:= \text{z31} /. \{d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$$

$$\text{Out}[*]= c$$

$$\text{In}[*]:= \text{dz2} /. \{z2 \rightarrow z2st, Z2 \rightarrow Z2st, p2 \rightarrow p2st, \\ P2 \rightarrow P2st, z3 \rightarrow z3st, Z3 \rightarrow Z3st, p3 \rightarrow p3st, P3 \rightarrow P3st\}$$



In[ ]:= Expand[%245]

Out[ ]:= %245

In[ ]:= Collect[%, s]

Out[ ]:= %245

$$\begin{aligned}
 \text{In[ ]:= dz2trunc} &:= \left( \frac{1}{2} \dot{c}_1 e^{i t} + \frac{1}{2} \dot{c}_2 e^{i t} \right) s + \\
 &s^3 \left( -\frac{1}{8} \dot{a} c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} \dot{a} c_1 C_1 c_2 - \frac{3}{8} \dot{a} C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} \dot{a} c_1^2 C_2 + \frac{1}{4} \dot{a} c_1 c_2 C_2 + \frac{1}{8} \dot{a} c_2^2 C_2 - \right. \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} \dot{b} c_1^2 D_1 - \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{b} c_1 c_2 D_1 - \frac{3}{16} \dot{b} c_2^2 D_1 + \frac{1}{4} \dot{a} c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{16} \dot{B} d_1^2 D_1 - \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_2 - \\
 &\quad \frac{3}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_2 + \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_2 + \frac{1}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} \dot{a} c_1 D_1 d_2 + \frac{3}{4} \dot{a} c_2 D_1 d_2 + \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{B} d_1 D_1 d_2 + \frac{3}{16} \dot{B} D_1 d_2^2 + \frac{3}{16} \dot{b} c_1^2 D_2 + \frac{1}{8} \dot{b} c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} \dot{b} c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} \dot{a} c_1 d_1 D_2 - \\
 &\quad \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} \dot{B} d_1^2 D_2 - \frac{1}{4} \dot{a} c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{8} \dot{B} d_1 d_2 D_2 - \\
 &\quad \frac{1}{16} \dot{B} d_2^2 D_2 + \frac{1}{8} \dot{a} c_1^2 C_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} \dot{a} c_1 C_1 c_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{a} C_1 c_2^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{a} c_1^2 C_2 e^{-i t} - \\
 &\quad \frac{1}{4} \dot{a} c_1 c_2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} \dot{a} c_2^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_1 e^{-i t} - \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{16} \dot{b} c_1^2 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{b} c_1 c_2 D_1 e^{-i t} - \\
 &\quad \frac{1}{16} \dot{b} c_2^2 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} \dot{a} c_1 d_1 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{16} \dot{B} d_1^2 D_1 e^{-i t} - \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_2 e^{-i t} + \\
 &\quad \frac{1}{4} \dot{a} c_1 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} \dot{a} c_2 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} \dot{B} d_1 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} \dot{B} D_1 d_2^2 e^{-i t} - \\
 &\quad \frac{1}{16} \dot{b} c_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} \dot{b} c_1 c_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} \dot{b} c_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} \dot{a} c_1 d_1 D_2 e^{-i t} + \\
 &\quad \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_1 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} \dot{B} d_1^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} \dot{a} c_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} \dot{a} c_2 d_2 D_2 e^{-i t} + \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{B} d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{16} \dot{B} d_2^2 D_2 e^{-i t} - \frac{5}{8} \dot{a} c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{3}{4} \dot{a} c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \\
 &\quad \frac{1}{8} \dot{a} C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{1}{8} \dot{a} c_1^2 C_2 e^{i t} - \frac{3}{4} \dot{a} c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{5}{8} \dot{a} c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{5}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \\
 &\quad \frac{3}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{5}{16} \dot{b} c_1^2 D_1 e^{i t} - \\
 &\quad \frac{3}{8} \dot{b} c_1 c_2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} \dot{b} c_2^2 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} \dot{a} c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{3}{4} \dot{a} c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \\
 &\quad \frac{5}{16} \dot{B} d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{8} \dot{B} c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} \dot{B} C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} \dot{B} c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \\
 &\quad \frac{5}{8} \dot{B} c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} \dot{a} c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} \dot{a} c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} \dot{B} d_1 D_1 d_2 e^{i t} -
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} i B D1 d2^2 e^{it} + \frac{1}{16} b c1^2 D2 e^{it} - \frac{3}{8} i b c1 c2 D2 e^{it} - \frac{5}{16} b c2^2 D2 e^{it} - \\
& \frac{1}{4} a c1 d1 D2 e^{it} + \frac{3}{4} i a c2 d1 D2 e^{it} - \frac{1}{16} B d1^2 D2 e^{it} + \frac{3}{4} i a c1 d2 D2 e^{it} + \\
& \frac{5}{4} a c2 d2 D2 e^{it} + \frac{3}{8} i B d1 d2 D2 e^{it} + \frac{5}{16} B d2^2 D2 e^{it} - \frac{3}{8} i a c1^2 C1 e^{2it} - \\
& \frac{3}{4} a c1 C1 c2 e^{2it} + \frac{3}{8} i a C1 c2^2 e^{2it} - \frac{3}{8} a c1^2 C2 e^{2it} + \frac{3}{4} i a c1 c2 C2 e^{2it} + \\
& \frac{3}{8} a c2^2 C2 e^{2it} - \frac{3}{8} i B c1 C1 d1 e^{2it} - \frac{3}{8} B C1 c2 d1 e^{2it} - \frac{3}{8} B c1 C2 d1 e^{2it} + \\
& \frac{3}{8} i B c2 C2 d1 e^{2it} - \frac{3}{16} i b c1^2 D1 e^{2it} - \frac{3}{8} b c1 c2 D1 e^{2it} + \frac{3}{16} i b c2^2 D1 e^{2it} + \\
& \frac{3}{4} i a c1 d1 D1 e^{2it} + \frac{3}{4} a c2 d1 D1 e^{2it} + \frac{3}{16} i B d1^2 D1 e^{2it} - \frac{3}{8} B c1 C1 d2 e^{2it} + \\
& \frac{3}{8} i B C1 c2 d2 e^{2it} + \frac{3}{8} i B c1 C2 d2 e^{2it} + \frac{3}{8} B c2 C2 d2 e^{2it} + \frac{3}{4} a c1 D1 d2 e^{2it} - \\
& \frac{3}{4} i a c2 D1 d2 e^{2it} + \frac{3}{8} B d1 D1 d2 e^{2it} - \frac{3}{16} i B D1 d2^2 e^{2it} - \frac{3}{16} b c1^2 D2 e^{2it} + \\
& \frac{3}{8} i b c1 c2 D2 e^{2it} + \frac{3}{16} b c2^2 D2 e^{2it} + \frac{3}{4} a c1 d1 D2 e^{2it} - \frac{3}{4} i a c2 d1 D2 e^{2it} + \\
& \frac{3}{16} B d1^2 D2 e^{2it} - \frac{3}{4} i a c1 d2 D2 e^{2it} - \frac{3}{4} a c2 d2 D2 e^{2it} - \frac{3}{8} i B d1 d2 D2 e^{2it} - \\
& \frac{3}{16} B d2^2 D2 e^{2it} - \frac{1}{8} i C1 d1^2 G + \frac{3}{8} C2 d1^2 G - \frac{1}{4} C1 d1 d2 G + \frac{1}{4} i C2 d1 d2 G - \frac{3}{8} i C1 d2^2 G + \\
& \frac{1}{8} C2 d2^2 G + \frac{1}{8} i C1 d1^2 e^{-it} G - \frac{1}{8} C2 d1^2 e^{-it} G - \frac{1}{4} C1 d1 d2 e^{-it} G - \frac{1}{4} i C2 d1 d2 e^{-it} G - \\
& \frac{1}{8} i C1 d2^2 e^{-it} G + \frac{1}{8} C2 d2^2 e^{-it} G - \frac{5}{8} i C1 d1^2 e^{it} G + \frac{1}{8} C2 d1^2 e^{it} G - \frac{3}{4} C1 d1 d2 e^{it} G - \\
& \frac{3}{4} i C2 d1 d2 e^{it} G + \frac{1}{8} i C1 d2^2 e^{it} G - \frac{5}{8} C2 d2^2 e^{it} G - \frac{3}{8} i C1 d1^2 e^{2it} G - \frac{3}{8} C2 d1^2 e^{2it} G - \\
& \frac{3}{4} C1 d1 d2 e^{2it} G + \frac{3}{4} i C2 d1 d2 e^{2it} G + \frac{3}{8} i C1 d2^2 e^{2it} G + \frac{3}{8} C2 d2^2 e^{2it} G + \frac{p23}{2} + \frac{iz23}{2} \Big)
\end{aligned}$$

In[\*]:= dp2 /. {z2 → z2st, Z2 → Z2st, p2 → p2st,

P2 → P2st, z3 → z3st, Z3 → Z3st, p3 → p3st, P3 → P3st}

$$\begin{aligned}
\text{Out[*]} = & -2 \left( -\frac{1}{4} i \left( \left( -\frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{it} \right) s + p23 s^3 \right) + \right. \\
& \frac{1}{4} \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{ic2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{ic2}{2} \right) e^{it} \right) s + s^3 z23 \right) - a \left( \left( -\frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{it} \right) s + p23 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( -\frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{-it} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{ic2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{ic2}{2} \right) e^{it} \right) s + s^3 z23 \right) - \\
& \frac{1}{2} B \left( \left( \frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( -\frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{-it} \right) s + p23 s^3 \right) \\
& \left( \left( -\frac{id1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{id1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{it} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{ic2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{ic2}{2} \right) e^{it} \right) s + s^3 z23 \right) - \\
& \frac{1}{2} b \left( \left( -\frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{ic1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{it} \right) s + p23 s^3 \right)
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{i}{2} G \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \frac{1}{2} i G \\
& \left( \left( \frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} + \left( -\frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P23 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z33 \right)^2 + \\
& \frac{1}{4} i B \left( \left( \frac{i D1}{2} + \frac{D2}{2} + \left( -\frac{i D1}{2} + \frac{D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P33 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z33 \right)^2 + \\
& \frac{1}{2} i b \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \\
& i a \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \\
& i a \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \\
& \frac{1}{2} i B \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 Z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) \Big)
\end{aligned}$$

In[ ]:= Expand[%249]

Out[ ]:= %249

In[ ]:= Collect[%, s]

Out[ ]:= %249

$$\begin{aligned}
\text{In[ ]:= dp2trunc := } & \left( -\frac{1}{2} c1 e^{i t} + \frac{1}{2} i c2 e^{i t} \right) s + \\
& s^3 \left( \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \right. \\
& \frac{1}{8} B c1 C1 d1 - \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \\
& \frac{3}{16} b c2^2 D1 - \frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \\
& \frac{1}{8} B c1 C2 d2 + \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \\
& \frac{3}{16} i b c1^2 D2 - \frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \\
& \left. \frac{1}{4} a c1 d2 D2 - \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \frac{3}{8} a c1^2 C1 e^{-i t} - \right)
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{3}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{-i t} - \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{-i t} + \frac{3}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{-i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{-i t} - \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{-i t} + \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{-i t} + \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{-i t} - \frac{3}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{-i t} - \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{-i t} + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{-i t} - \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{-i t} + \\
& \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{3}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{3}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{5}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{7}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{7}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{7}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{7}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{5}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \frac{7}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \\
& \frac{7}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{7}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{5}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{7}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{5}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \\
& \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{-it} G - \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{-it} G - \frac{3}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{-it} G + \frac{3}{4} C_2 d_1 d_2 e^{-it} G + \\
& \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{-it} G + \frac{3}{8} i C_2 d_2^2 e^{-it} G + \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{it} G + \frac{7}{8} i C_2 d_1^2 e^{it} G - \frac{5}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{it} G + \\
& \frac{5}{4} C_2 d_1 d_2 e^{it} G - \frac{7}{8} C_1 d_2^2 e^{it} G - \frac{3}{8} i C_2 d_2^2 e^{it} G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{2it} G + \frac{1}{8} i C_2 d_1^2 e^{2it} G + \\
& \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{2it} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{2it} G + \frac{1}{8} C_1 d_2^2 e^{2it} G - \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{2it} G + \frac{ip_{23}}{2} - \frac{z_{23}}{2} \Big)
\end{aligned}$$

In[ ]:= dz2trunc

$$Out[ ]:= \left( \frac{1}{2} i c_1 e^{it} + \frac{1}{2} c_2 e^{it} \right) s +$$

$$\begin{aligned}
& s^3 \left( -\frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 - \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 + \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 + \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 - \right. \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 - \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 + \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 + \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 + \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 + \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 + \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 - \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 e^{-it} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{-it} - \frac{1}{8} i a C_1 c_2^2 e^{-it} - \frac{1}{8} a c_1^2 C_2 e^{-it} - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{-it} + \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{-it} - \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{-it} - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{-it} - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{-it} + \\
& \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 e^{-it} - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{-it} - \frac{1}{16} i b c_2^2 D_1 e^{-it} - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{-it} + \\
& \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{-it} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 e^{-it} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{-it} - \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{-it} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{-it} + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{-it} + \frac{1}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{-it} + \frac{1}{16} i B D_1 d_2^2 e^{-it} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_2 e^{-it} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 e^{-it} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{-it} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{-it} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{-it} - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{-it} + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{-it} - \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 e^{-it} - \\
& \frac{5}{8} i a c_1^2 C_1 e^{it} - \frac{3}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{it} + \frac{1}{8} i a C_1 c_2^2 e^{it} + \frac{1}{8} a c_1^2 C_2 e^{it} - \frac{3}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{it} - \\
& \frac{5}{8} a c_2^2 C_2 e^{it} - \frac{5}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{it} - \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{it} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{it} - \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{5}{16} i b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \\
& \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{5}{16} i B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{16} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} B d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{16} B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i a c_1^2 C_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{16} i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i B d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} b c_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{16} B d_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 G + \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 G - \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 G + \\
& \frac{1}{8} C_2 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 e^{-i t} G - \frac{1}{8} C_2 d_1^2 e^{-i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{-i t} G - \\
& \frac{1}{8} i C_1 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{1}{8} C_2 d_2^2 e^{-i t} G - \frac{5}{8} i C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{3}{4} C_1 d_1 d_2 e^{i t} G - \\
& \frac{3}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_1 d_2^2 e^{i t} G - \frac{5}{8} C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{3}{8} i C_1 d_1^2 e^{2 i t} G - \frac{3}{8} C_2 d_1^2 e^{2 i t} G - \\
& \frac{3}{4} C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{3}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 e^{2 i t} G + \frac{3}{8} C_2 d_2^2 e^{2 i t} G + \frac{p_{23}}{2} + \frac{i z_{23}}{2} \Big)
\end{aligned}$$

In[\*]:= DSolve[

$$\begin{aligned}
\{l'[t] = & -\frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 - \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 + \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 + \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 - \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 - \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 + \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 + \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 + \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 + \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 + \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 - \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i a C_1 c_2^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} a c_1^2 C_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{16} i b c_2^2 D_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} i B D_1 d_2^2 e^{-i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{16} B d_1^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 e^{-i t} - \frac{5}{8} i a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{1}{8} a c_1^2 C_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{5}{8} a c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{5}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{5}{16} i b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_1 e^{i t} + \\
& \frac{5}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{5}{16} i B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{16} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} B d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{16} B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i a c_1^2 C_1 e^{2 i t} - \frac{3}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{16} i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{16} i B d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{2it} + \frac{3}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{2it} - \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{2it} + \frac{3}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{2it} - \\
& \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 e^{2it} - \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 e^{2it} + \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{2it} + \frac{3}{16} b c_2^2 D_2 e^{2it} + \\
& \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{2it} - \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{2it} + \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 e^{2it} - \frac{3}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{2it} - \\
& \frac{3}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{2it} - \frac{3}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{2it} - \frac{3}{16} B d_2^2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} C_2 d_1^2 G - \\
& \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 G + \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 G - \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} C_2 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 e^{-it} G - \\
& \frac{1}{8} C_2 d_1^2 e^{-it} G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 e^{-it} G - \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{-it} G - \frac{1}{8} i C_1 d_2^2 e^{-it} G + \\
& \frac{1}{8} C_2 d_2^2 e^{-it} G - \frac{5}{8} i C_1 d_1^2 e^{it} G + \frac{1}{8} C_2 d_1^2 e^{it} G - \frac{3}{4} C_1 d_1 d_2 e^{it} G - \frac{3}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{it} G + \\
& \frac{1}{8} i C_1 d_2^2 e^{it} G - \frac{5}{8} C_2 d_2^2 e^{it} G - \frac{3}{8} i C_1 d_1^2 e^{2it} G - \frac{3}{8} C_2 d_1^2 e^{2it} G - \frac{3}{4} C_1 d_1 d_2 e^{2it} G + \\
& \frac{3}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{2it} G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 e^{2it} G + \frac{3}{8} C_2 d_2^2 e^{2it} G + \frac{m[t]}{2} + \frac{i * l[t]}{2}, \\
m'[t] = & \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 - \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 + \\
& \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 + \\
& \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 + \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 - \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 - \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 - \\
& \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 + \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 - \\
& \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 - \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{-it} - \frac{3}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{-it} + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{-it} - \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{-it} + \\
& \frac{3}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{-it} + \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{-it} - \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{-it} - \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{-it} - \\
& \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{-it} + \frac{3}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{-it} - \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{-it} - \frac{3}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{-it} + \\
& \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{-it} + \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{-it} + \frac{3}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{-it} + \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{-it} - \\
& \frac{3}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{-it} + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{-it} + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{-it} + \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{-it} + \\
& \frac{3}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{-it} + \frac{3}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{-it} - \\
& \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{-it} + \frac{3}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{-it} + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{-it} + \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{-it} - \\
& \frac{3}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{-it} + \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{-it} - \frac{3}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{-it} - \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{-it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{5}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{7}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \\
& \frac{7}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{5}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{3}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{7}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \frac{7}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{7}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{7}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{7}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{7}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{5}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{7}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{5}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{16} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{16} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{-i t} G - \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{-i t} G - \\
& \frac{3}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{3}{4} C_2 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{3}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& \frac{7}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{5}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{5}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{7}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G - \frac{3}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \\
& \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{8} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G + \frac{i * m[t]}{2} - \frac{l[t]}{2} \}, \{l[t], m[t]\}, t]
\end{aligned}$$

$$Out[8]= \left\{ \left\{ l[t] \rightarrow \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}} \right. \right.$$

$$\begin{aligned}
& \left( -b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 + b c_2^2 D_1 - i b c_1^2 D_2 + 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 2 b c_1^2 D_1 e^{i t} + \right. \\
& \left. 2 b c_2^2 D_1 e^{i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{i t} - 4 b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - 2 b c_1^2 D_1 e^{3 i t} - 2 b c_2^2 D_1 e^{3 i t} + \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 \, i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} + 4 \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - b \, c1^2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} + 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} + b \, c2^2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} + \\
& i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - i \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, C1 \, d1^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - \\
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G + 4 \, C1 \, d1^2 \, e^{i \, t} \, G + \\
& 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{i \, t} \, G - 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G + 4 \, C1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, G - 4 \, C1 \, d1^2 \, e^{3 \, i \, t} \, G + 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{3 \, i \, t} \, G + \\
& 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{3 \, i \, t} \, G - 4 \, C1 \, d2^2 \, e^{3 \, i \, t} \, G - 2 \, C1 \, d1^2 \, e^{4 \, i \, t} \, G + 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{4 \, i \, t} \, G + \\
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} \, G + 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, e^{4 \, i \, t} \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, e^{4 \, i \, t} \, G - \\
& 4 \, i \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 8 \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, i \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& 8 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 8 \, i \, C1 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t + 8 \, C2 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t - \\
& 16 \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t - 16 \, i \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t + 8 \, i \, C1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t - 8 \, C2 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G \, t - \\
& 2 \, a \, (-c2 \, (2 \, i \, d1 \, D1 - 2 \, D1 \, d2 - 2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, d2 \, D2 - 4 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + 4 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} + \\
& \quad 4 \, D1 \, d2 \, e^{3 \, i \, t} - 4 \, d1 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - 2 \, i \, d1 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, D1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, d1 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + 2 \, i \, d2 \\
& \quad D2 \, e^{4 \, i \, t} + 8 \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 8 \, i \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, i \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& \quad i \, c2 \, C2 \, (-1 + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + C1 \, c2 \, (1 + 2 \, e^{i \, t} - 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t)) + \\
& \quad c1^2 \, (-i \, C2 \, (-1 + 4 \, e^{i \, t} + 4 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + \\
& \quad C1 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t)) + \\
& \quad 2 \, c1 \, (-d1 \, D1 - i \, D1 \, d2 - i \, d1 \, D2 + d2 \, D2 + 2 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} + 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} - 2 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - 2 \, d1 \\
& \quad D1 \, e^{3 \, i \, t} + 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} + 2 \, d2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - d1 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} + i \, D1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} + i \, d1 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + \\
& \quad d2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, i \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& \quad c2 \, C2 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + C1 \, c2 \, (i - i \, e^{4 \, i \, t} + 4 \, e^{2 \, i \, t} \, t))) + \\
& B \, (2 \, c2 \, C2 \, d1 + d1^2 \, D1 + 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 + 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 - D1 \, d2^2 + i \, d1^2 \, D2 - 2 \, d1 \, d2 \, D2 - \\
& \quad i \, d2^2 \, D2 - 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} - 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} - 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} + \\
& \quad 4 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} + 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{3 \, i \, t} + 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{3 \, i \, t} + 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{3 \, i \, t} - 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - \\
& \quad 4 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} + 2 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{4 \, i \, t} + d1^2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - \\
& \quad 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - D1 \, d2^2 \, e^{4 \, i \, t} - i \, d1^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + i \, d2^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - \\
& \quad 8 \, i \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, i \, d1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 8 \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& \quad 4 \, i \, D1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, d1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, i \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, d2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + \\
& \quad 2 \, C1 \, c2 \, (i \, d1 \, (-1 + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + d2 \, (1 + 2 \, e^{i \, t} - 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t)) - \\
& \quad 2 \, c1 \, (-C2 \, d2 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) - i \, C2 \, d1 \, (-1 + 4 \, e^{i \, t} + 4 \, e^{3 \, i \, t} + \\
& \quad e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + C1 \, d1 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + \\
& \quad C1 \, d2 \, (i - i \, e^{4 \, i \, t} + 4 \, e^{2 \, i \, t} \, t))) \, \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i \, t}{2}} \, C[1] \, \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{i \, t}{2}} \, \left(\frac{1}{16} \, i \, e^{-i \, t} \, (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + \right. \\
& \quad 4 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + \\
& \quad 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 + 2 \, i \, b \, c1^2 \, D2 - \\
& \quad 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 8 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G) - \\
& \quad \frac{1}{16} \, i \, e^{-2 \, i \, t} \, (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \\
& \quad 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + \\
& \quad 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& \quad 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - \\
& \quad 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + B \, D1 \, d2^2 + i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - i \, b \, c2^2 \, D2 - 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& \quad 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 2 \, C1 \, d2^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 + \right. \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 + 2 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad 4 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 - 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 - i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad \left. 2 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G \right) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - 4 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& \quad 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B C_1 c_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - \\
& \quad 4 a c_1 d_1 D_1 - 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 4 i B c_1 C_1 d_2 - 6 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - \\
& \quad 4 i B c_2 C_2 d_2 - 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 - 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 - \\
& \quad 2 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + \\
& \quad \left. 2 i B d_2^2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G \right) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 - 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 + 8 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad 4 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 4 i B C_1 c_2 d_1 + 8 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 4 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 6 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 4 i B c_2 C_2 d_2 + 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 + 4 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 - 16 i a c_1 d_1 D_2 - \\
& \quad 12 a c_2 d_1 D_2 - 4 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 2 i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad \left. 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_2 d_1^2 G - 8 i C_1 d_1 d_2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G \right) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - 8 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& \quad 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - \\
& \quad B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 8 i B c_2 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& \quad 2 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 4 i b c_2^2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 - 12 a c_2 d_1 D_2 - \\
& \quad 2 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 16 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 4 i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad \left. 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G - 8 i C_2 d_2^2 G \right) + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 6 i b c_1 c_2 D_1 - 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 4 B C_1 c_2 d_2 + 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 6 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - \\
& \quad 8 a c_2 d_1 D_2 - 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 4 C_1 d_1^2 G + 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G \Big) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& \quad 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& \quad 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& \quad 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 - \\
& \quad i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 - \\
& \quad \left. 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - \right.
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C1 \, d2^2 \, G - 6 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) \, t) \, \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i \, t}{2}} \, C[2] \, \sin\left[\frac{t}{2}\right], \\
m[t] \rightarrow e^{\frac{i \, t}{2}} & \left( \frac{1}{16} \, i \, e^{-i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + \right. \right. \\
& 4 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + \\
& 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 + 2 \, i \, b \, c1^2 \, D2 - \\
& 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 8 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + \\
& 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G) - \\
& \frac{1}{16} \, i \, e^{-2 \, i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \right. \\
& 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + \\
& 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - \\
& 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + B \, D1 \, d2^2 + i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - i \, b \, c2^2 \, D2 - 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 2 \, C1 \, d2^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) + \\
& \frac{1}{16} \, i \, e^{2 \, i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 - 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 - 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + \right. \\
& 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 - \\
& 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 + 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + B \, D1 \, d2^2 - i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 + i \, b \, c2^2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 + i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 - 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 - i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& 2 \, C1 \, d1^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 2 \, C1 \, d2^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) - \\
& \frac{1}{16} \, i \, e^{-i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 8 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 6 \, a \, C1 \, c2^2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 4 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \right. \\
& 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + 4 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - 3 \, b \, c2^2 \, D1 - \\
& 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 8 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 4 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - 6 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \\
& 4 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 8 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 12 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - 4 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + 3 \, B \, D1 \, d2^2 - \\
& 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 2 \, i \, b \, c2^2 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 8 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \\
& 2 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 8 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 6 \, C1 \, d2^2 \, G - 4 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) - \\
& \frac{1}{16} \, i \, e^{i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 - 8 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 6 \, a \, C1 \, c2^2 + 8 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 12 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \right. \\
& 4 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 4 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 8 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 6 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 - \\
& 4 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - 3 \, b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 8 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 - 4 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& 6 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + 6 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 8 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 12 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& 4 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + 3 \, B \, D1 \, d2^2 + 4 \, i \, b \, c1^2 \, D2 + 6 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 2 \, i \, b \, c2^2 \, D2 - 16 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - \\
& 12 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 4 \, i \, B \, d1^2 \, D2 - 12 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 8 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 6 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 8 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 12 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 6 \, C1 \, d2^2 \, G - 4 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) + \\
& \frac{1}{16} \, i \, e^{i \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 12 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 8 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \right. \\
& 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 6 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - \\
& B \, d1^2 \, D1 + 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + 6 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 8 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 + \\
& 2 \, i \, b \, c1^2 \, D2 + 6 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 4 \, i \, b \, c2^2 \, D2 - 8 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - 12 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& 2 \, i \, B \, d1^2 \, D2 - 12 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 16 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 6 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C2 \, d1^2 \, G + 12 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G - 8 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 6 i b c_1 c_2 D_1 - 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 4 B C_1 c_2 d_2 + 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 6 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - \\
& \quad 8 a c_2 d_1 D_2 - 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 4 C_1 d_1^2 G + 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G \Big) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& \quad 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& \quad 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& \quad 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& \quad 2 B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + \\
& \quad i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - \\
& \quad 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 6 i C_2 d_2^2 G \Big) t \Big) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}} \left( -b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 + b c_2^2 D_1 - i b c_1^2 D_2 + \right. \\
& \quad 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 2 b c_1^2 D_1 e^{i t} + \\
& \quad 2 b c_2^2 D_1 e^{i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{i t} - 4 b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - \\
& \quad 2 b c_1^2 D_1 e^{3 i t} - 2 b c_2^2 D_1 e^{3 i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{3 i t} + \\
& \quad 4 b c_1 c_2 D_2 e^{3 i t} - b c_1^2 D_1 e^{4 i t} + \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 e^{4 i t} + b c_2^2 D_1 e^{4 i t} + i b c_1^2 D_2 e^{4 i t} + \\
& \quad 2 b c_1 c_2 D_2 e^{4 i t} - i b c_2^2 D_2 e^{4 i t} - 2 C_1 d_1^2 G - \\
& \quad 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 4 C_2 d_1 d_2 G + \\
& \quad 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G + 4 C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& \quad 8 i C_2 d_1^2 e^{i t} G - 8 C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + 4 C_1 d_2^2 e^{i t} G - \\
& \quad 4 C_1 d_1^2 e^{3 i t} G + 8 i C_2 d_1^2 e^{3 i t} G + 8 C_2 d_1 d_2 e^{3 i t} G - \\
& \quad 4 C_1 d_2^2 e^{3 i t} G - 2 C_1 d_1^2 e^{4 i t} G + 2 i C_2 d_1^2 e^{4 i t} G + \\
& \quad 4 i C_1 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 4 C_2 d_1 d_2 e^{4 i t} G + \\
& \quad 2 C_1 d_2^2 e^{4 i t} G - 2 i C_2 d_2^2 e^{4 i t} G - 4 i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} t - \\
& \quad 8 b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} t + 4 i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} t + \\
& \quad 4 b c_1^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& \quad 4 b c_2^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i C_1 d_1^2 e^{2 i t} G t + 8 C_2 d_1^2 e^{2 i t} G t - \\
& \quad 16 C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G t - 16 i C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G t + \\
& \quad 8 i C_1 d_2^2 e^{2 i t} G t - 8 C_2 d_2^2 e^{2 i t} G t - \\
& \quad 2 a \left( -c_2 \left( 2 i d_1 D_1 - 2 D_1 d_2 - 2 d_1 D_2 - 2 i d_2 D_2 - 4 D_1 d_2 e^{i t} + 4 d_1 D_2 e^{i t} + \right. \right. \\
& \quad \quad 4 D_1 d_2 e^{3 i t} - 4 d_1 D_2 e^{3 i t} - 2 i d_1 D_1 e^{4 i t} - 2 D_1 d_2 e^{4 i t} - 2 d_1 D_2 e^{4 i t} + 2 i d_2 \\
& \quad \quad D_2 e^{4 i t} + 8 d_1 D_1 e^{2 i t} t - 8 i D_1 d_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 D_2 e^{2 i t} t + 8 d_2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& \quad \quad i c_2 C_2 \left( -1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \Big) + \\
& \quad c_1^2 \left( -i C_2 \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + \right. \\
& \quad \quad C_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \Big) + \\
& \quad 2 c_1 \left( -d_1 D_1 - i D_1 d_2 - i d_1 D_2 + d_2 D_2 + 2 d_1 D_1 e^{i t} + 4 i d_1 D_2 e^{i t} - 2 d_2 D_2 e^{i t} - 2 d_1 \right. \\
& \quad \quad D_1 e^{3 i t} + 4 i d_1 D_2 e^{3 i t} + 2 d_2 D_2 e^{3 i t} - d_1 D_1 e^{4 i t} + i D_1 d_2 e^{4 i t} + i d_1 D_2 e^{4 i t} + \\
& \quad \quad d_2 D_2 e^{4 i t} - 4 i d_1 D_1 e^{2 i t} t - 4 D_1 d_2 e^{2 i t} t + 4 d_1 D_2 e^{2 i t} t - 4 i d_2 D_2 e^{2 i t} t -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& c2 C2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 c2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \Big) + \\
& B \left( 2 c2 C2 d1 + d1^2 D1 + 2 i c2 C2 d2 + 2 i d1 D1 d2 - D1 d2^2 + i d1^2 D2 - 2 d1 d2 D2 - \right. \\
& \quad i d2^2 D2 - 4 c2 C2 d1 e^{it} - 2 d1^2 D1 e^{it} - 2 D1 d2^2 e^{it} - 4 i d1^2 D2 e^{it} + \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{it} + 4 c2 C2 d1 e^{3it} + 2 d1^2 D1 e^{3it} + 2 D1 d2^2 e^{3it} - 4 i d1^2 D2 e^{3it} - \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{3it} + 2 c2 C2 d1 e^{4it} + d1^2 D1 e^{4it} - 2 i c2 C2 d2 e^{4it} - \\
& \quad 2 i d1 D1 d2 e^{4it} - D1 d2^2 e^{4it} - i d1^2 D2 e^{4it} - 2 d1 d2 D2 e^{4it} + i d2^2 D2 e^{4it} - \\
& \quad 8 i c2 C2 d1 e^{2it} t + 4 i d1^2 D1 e^{2it} t - 8 c2 C2 d2 e^{2it} t + 8 d1 D1 d2 e^{2it} t - \\
& \quad 4 i D1 d2^2 e^{2it} t - 4 d1^2 D2 e^{2it} t + 8 i d1 d2 D2 e^{2it} t + 4 d2^2 D2 e^{2it} t + \\
& \quad 2 C1 c2 \left( i d1 \left( -1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + d2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \right) - \\
& \quad 2 c1 \left( -C2 d2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) - i C2 d1 \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + \right. \right. \\
& \quad \left. \left. e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 d1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + \right. \\
& \quad \left. C1 d2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \right) \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{it}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \Big\}
\end{aligned}$$

$$ln[\oplus] := \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}}$$

$$\begin{aligned}
& \left( -b c1^2 D1 - 2 i b c1 c2 D1 + b c2^2 D1 - i b c1^2 D2 + 2 b c1 c2 D2 + i b c2^2 D2 + 2 b c1^2 D1 e^{it} + \right. \\
& \quad 2 b c2^2 D1 e^{it} + 4 i b c1^2 D2 e^{it} - 4 b c1 c2 D2 e^{it} - 2 b c1^2 D1 e^{3it} - 2 b c2^2 D1 e^{3it} + \\
& \quad 4 i b c1^2 D2 e^{3it} + 4 b c1 c2 D2 e^{3it} - b c1^2 D1 e^{4it} + 2 i b c1 c2 D1 e^{4it} + b c2^2 D1 e^{4it} + \\
& \quad i b c1^2 D2 e^{4it} + 2 b c1 c2 D2 e^{4it} - i b c2^2 D2 e^{4it} - 2 C1 d1^2 G - 2 i C2 d1^2 G - \\
& \quad 4 i C1 d1 d2 G + 4 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G + 2 i C2 d2^2 G + 4 C1 d1^2 e^{it} G + \\
& \quad 8 i C2 d1^2 e^{it} G - 8 C2 d1 d2 e^{it} G + 4 C1 d2^2 e^{it} G - 4 C1 d1^2 e^{3it} G + 8 i C2 d1^2 e^{3it} G + \\
& \quad 8 C2 d1 d2 e^{3it} G - 4 C1 d2^2 e^{3it} G - 2 C1 d1^2 e^{4it} G + 2 i C2 d1^2 e^{4it} G + \\
& \quad 4 i C1 d1 d2 e^{4it} G + 4 C2 d1 d2 e^{4it} G + 2 C1 d2^2 e^{4it} G - 2 i C2 d2^2 e^{4it} G - \\
& \quad 4 i b c1^2 D1 e^{2it} t - 8 b c1 c2 D1 e^{2it} t + 4 i b c2^2 D1 e^{2it} t + 4 b c1^2 D2 e^{2it} t - \\
& \quad 8 i b c1 c2 D2 e^{2it} t - 4 b c2^2 D2 e^{2it} t - 8 i C1 d1^2 e^{2it} G t + 8 C2 d1^2 e^{2it} G t - \\
& \quad 16 C1 d1 d2 e^{2it} G t - 16 i C2 d1 d2 e^{2it} G t + 8 i C1 d2^2 e^{2it} G t - 8 C2 d2^2 e^{2it} G t - \\
& \quad 2 a \left( -c2 \left( 2 i d1 D1 - 2 D1 d2 - 2 d1 D2 - 2 i d2 D2 - 4 D1 d2 e^{it} + 4 d1 D2 e^{it} + 4 D1 d2 e^{3it} - \right. \right. \\
& \quad \left. \left. 4 d1 D2 e^{3it} - 2 i d1 D1 e^{4it} - 2 D1 d2 e^{4it} - 2 d1 D2 e^{4it} + 2 i d2 D2 e^{4it} + \right. \right. \\
& \quad \left. \left. 8 d1 D1 e^{2it} t - 8 i D1 d2 e^{2it} t + 8 i d1 D2 e^{2it} t + 8 d2 D2 e^{2it} t - i c2 C2 \right. \right. \\
& \quad \left. \left. \left( -1 + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 c2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \right) + c1^2 \left( -i C2 \right. \right. \\
& \quad \left. \left. \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \right) \right) + \\
& \quad 2 c1 \left( -d1 D1 - i D1 d2 - i d1 D2 + d2 D2 + 2 d1 D1 e^{it} + 4 i d1 D2 e^{it} - 2 d2 D2 e^{it} - \right. \\
& \quad \left. 2 d1 D1 e^{3it} + 4 i d1 D2 e^{3it} + 2 d2 D2 e^{3it} - d1 D1 e^{4it} + i D1 d2 e^{4it} + i d1 D2 e^{4it} + \right. \\
& \quad \left. d2 D2 e^{4it} - 4 i d1 D1 e^{2it} t - 4 D1 d2 e^{2it} t + 4 d1 D2 e^{2it} t - 4 i d2 D2 e^{2it} t - \right. \\
& \quad \left. c2 C2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 c2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \right) \Big) + \\
& B \left( 2 c2 C2 d1 + d1^2 D1 + 2 i c2 C2 d2 + 2 i d1 D1 d2 - D1 d2^2 + i d1^2 D2 - 2 d1 d2 D2 - \right. \\
& \quad i d2^2 D2 - 4 c2 C2 d1 e^{it} - 2 d1^2 D1 e^{it} - 2 D1 d2^2 e^{it} - 4 i d1^2 D2 e^{it} + \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{it} + 4 c2 C2 d1 e^{3it} + 2 d1^2 D1 e^{3it} + 2 D1 d2^2 e^{3it} - 4 i d1^2 D2 e^{3it} - \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{3it} + 2 c2 C2 d1 e^{4it} + d1^2 D1 e^{4it} - 2 i c2 C2 d2 e^{4it} - \\
& \quad 2 i d1 D1 d2 e^{4it} - D1 d2^2 e^{4it} - i d1^2 D2 e^{4it} - 2 d1 d2 D2 e^{4it} + i d2^2 D2 e^{4it} - \\
& \quad 8 i c2 C2 d1 e^{2it} t + 4 i d1^2 D1 e^{2it} t - 8 c2 C2 d2 e^{2it} t + 8 d1 D1 d2 e^{2it} t - \\
& \quad 4 i D1 d2^2 e^{2it} t - 4 d1^2 D2 e^{2it} t + 8 i d1 d2 D2 e^{2it} t + 4 d2^2 D2 e^{2it} t + \\
& \quad 2 C1 c2 \left( i d1 \left( -1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + d2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \right) - \\
& \quad 2 c1 \left( -C2 d2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) - \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + \\
& C1 d1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + C1 d2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \Big) \Big) \Big) \\
\text{Cos}\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[1] \text{Cos}\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} \Big( \frac{1}{16} i e^{-it} \Big( 2 a c1^2 C1 + 2 a C1 c2^2 + 4 i a c1^2 C2 - \\
& 4 a c1 c2 C2 + 2 B c1 C1 d1 + 4 i B c1 C2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + b c2^2 D1 - \\
& 4 a c1 d1 D1 - B d1^2 D1 + 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - 4 a c2 D1 d2 - B D1 d2^2 + \\
& 2 i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 - 8 i a c1 d1 D2 + 4 a c2 d1 D2 - 2 i B d1^2 D2 + \\
& 4 a c1 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + 2 C1 d1^2 G + 4 i C2 d1^2 G - 4 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G \Big) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-2it} \Big( 2 a c1^2 C1 + 4 i a c1 C1 c2 - 2 a C1 c2^2 + 2 i a c1^2 C2 - 4 a c1 c2 C2 - \\
& 2 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 + 2 i B C1 c2 d1 + 2 i B c1 C2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + \\
& 2 i b c1 c2 D1 - b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 - 4 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 + 2 i B c1 C1 d2 - \\
& 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - 2 i B c2 C2 d2 - 4 i a c1 D1 d2 + 4 a c2 D1 d2 - \\
& 2 i B d1 D1 d2 + B D1 d2^2 + i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 - i b c2^2 D2 - 4 i a c1 d1 D2 + \\
& 4 a c2 d1 D2 - i B d1^2 D2 + 4 a c1 d2 D2 + 4 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 2 i C2 d1^2 G + 4 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 2 C1 d2^2 G - 2 i C2 d2^2 G \Big) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2it} \Big( 2 a c1^2 C1 - 4 i a c1 C1 c2 - 2 a C1 c2^2 - 2 i a c1^2 C2 - 4 a c1 c2 C2 + \\
& 2 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 - 2 i B C1 c2 d1 - 2 i B c1 C2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 - \\
& 2 i b c1 c2 D1 - b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 + 4 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 - 2 i B c1 C1 d2 - \\
& 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 + 2 i B c2 C2 d2 + 4 i a c1 D1 d2 + 4 a c2 D1 d2 + \\
& 2 i B d1 D1 d2 + B D1 d2^2 - i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 + i b c2^2 D2 + 4 i a c1 d1 D2 + \\
& 4 a c2 d1 D2 + i B d1^2 D2 + 4 a c1 d2 D2 - 4 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 - i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G - 2 i C2 d1^2 G - 4 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 2 C1 d2^2 G + 2 i C2 d2^2 G \Big) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-it} \Big( 2 a c1^2 C1 + 8 i a c1 C1 c2 - 6 a C1 c2^2 - 4 a c1 c2 C2 - 4 i a c2^2 C2 + \\
& 2 B c1 C1 d1 + 4 i B C1 c2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + 4 i b c1 c2 D1 - 3 b c2^2 D1 - \\
& 4 a c1 d1 D1 - 8 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 + 4 i B c1 C1 d2 - 6 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - \\
& 4 i B c2 C2 d2 - 8 i a c1 D1 d2 + 12 a c2 D1 d2 - 4 i B d1 D1 d2 + 3 B D1 d2^2 - \\
& 2 b c1 c2 D2 - 2 i b c2^2 D2 + 4 a c2 d1 D2 + 4 a c1 d2 D2 + 8 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + \\
& 2 i B d2^2 D2 + 2 C1 d1^2 G + 8 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 6 C1 d2^2 G - 4 i C2 d2^2 G \Big) - \\
& \frac{1}{16} i e^{it} \Big( 2 a c1^2 C1 - 8 i a c1 C1 c2 - 6 a C1 c2^2 + 8 i a c1^2 C2 + 12 a c1 c2 C2 - \\
& 4 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 - 4 i B C1 c2 d1 + 8 i B c1 C2 d1 + 6 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 - \\
& 4 i b c1 c2 D1 - 3 b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 + 8 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 - 4 i B c1 C1 d2 - \\
& 6 B C1 c2 d2 + 6 B c1 C2 d2 - 4 i B c2 C2 d2 + 8 i a c1 D1 d2 + 12 a c2 D1 d2 + \\
& 4 i B d1 D1 d2 + 3 B D1 d2^2 + 4 i b c1^2 D2 + 6 b c1 c2 D2 - 2 i b c2^2 D2 - 16 i a c1 d1 D2 - \\
& 12 a c2 d1 D2 - 4 i B d1^2 D2 - 12 a c1 d2 D2 + 8 i a c2 d2 D2 - 6 B d1 d2 D2 + 2 i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 8 i C2 d1^2 G - 8 i C1 d1 d2 G + 12 C2 d1 d2 G - 6 C1 d2^2 G - 4 i C2 d2^2 G \Big) + \\
& \frac{1}{16} i e^{it} \Big( 2 a c1^2 C1 + 2 a C1 c2^2 + 4 i a c1^2 C2 + 12 a c1 c2 C2 - 8 i a c2^2 C2 + \\
& 2 B c1 C1 d1 + 4 i B c1 C2 d1 + 6 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 - \\
& B d1^2 D1 + 2 B C1 c2 d2 + 6 B c1 C2 d2 - 8 i B c2 C2 d2 - 4 a c2 D1 d2 - B D1 d2^2 + \\
& 2 i b c1^2 D2 + 6 b c1 c2 D2 - 4 i b c2^2 D2 - 8 i a c1 d1 D2 - 12 a c2 d1 D2 - \\
& 2 i B d1^2 D2 - 12 a c1 d2 D2 + 16 i a c2 d2 D2 - 6 B d1 d2 D2 + 4 i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 4 i C2 d1^2 G + 12 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G - 8 i C2 d2^2 G \Big) +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 2 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 6 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 6 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G + \\
& 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G \left. \right) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 - \\
& i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 - \\
& 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - \\
& 4 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 6 i C_2 d_2^2 G \left. \right) t \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

$$Out[8]= \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}}$$

$$\begin{aligned}
& \left( -b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 + b c_2^2 D_1 - i b c_1^2 D_2 + 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 2 b c_1^2 D_1 e^{i t} + \right. \\
& 2 b c_2^2 D_1 e^{i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{i t} - 4 b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - 2 b c_1^2 D_1 e^{3 i t} - 2 b c_2^2 D_1 e^{3 i t} + \\
& 4 i b c_1^2 D_2 e^{3 i t} + 4 b c_1 c_2 D_2 e^{3 i t} - b c_1^2 D_1 e^{4 i t} + 2 i b c_1 c_2 D_1 e^{4 i t} + \\
& b c_2^2 D_1 e^{4 i t} + i b c_1^2 D_2 e^{4 i t} + 2 b c_1 c_2 D_2 e^{4 i t} - i b c_2^2 D_2 e^{4 i t} - 2 C_1 d_1^2 G - \\
& 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 4 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G + 4 C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& 8 i C_2 d_1^2 e^{i t} G - 8 C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + 4 C_1 d_2^2 e^{i t} G - 4 C_1 d_1^2 e^{3 i t} G + 8 i C_2 d_1^2 e^{3 i t} G + \\
& 8 C_2 d_1 d_2 e^{3 i t} G - 4 C_1 d_2^2 e^{3 i t} G - 2 C_1 d_1^2 e^{4 i t} G + 2 i C_2 d_1^2 e^{4 i t} G + \\
& 4 i C_1 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 4 C_2 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 2 C_1 d_2^2 e^{4 i t} G - 2 i C_2 d_2^2 e^{4 i t} G - \\
& 4 i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} t + 4 i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} t + 4 b c_1^2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& 8 i b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} t - 4 b c_2^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i C_1 d_1^2 e^{2 i t} G t + 8 C_2 d_1^2 e^{2 i t} G t - \\
& 16 C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G t - 16 i C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G t + 8 i C_1 d_2^2 e^{2 i t} G t - 8 C_2 d_2^2 e^{2 i t} G t - \\
& 2 a \left( -c_2 \left( 2 i d_1 D_1 - 2 D_1 d_2 - 2 d_1 D_2 - 2 i d_2 D_2 - 4 D_1 d_2 e^{i t} + 4 d_1 D_2 e^{i t} + 4 D_1 d_2 e^{3 i t} - \right. \right. \\
& 4 d_1 D_2 e^{3 i t} - 2 i d_1 D_1 e^{4 i t} - 2 D_1 d_2 e^{4 i t} - 2 d_1 D_2 e^{4 i t} + 2 i d_2 D_2 e^{4 i t} + \\
& 8 d_1 D_1 e^{2 i t} t - 8 i D_1 d_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 D_2 e^{2 i t} t + 8 d_2 D_2 e^{2 i t} t - i c_2 C_2 \\
& \left. \left( -1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) + c_1^2 \left( -i C_2 \right. \\
& \left. \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) \Big) + \\
& 2 c_1 \left( -d_1 D_1 - i D_1 d_2 - i d_1 D_2 + d_2 D_2 + 2 d_1 D_1 e^{i t} + 4 i d_1 D_2 e^{i t} - 2 d_2 D_2 e^{i t} - \right. \\
& 2 d_1 D_1 e^{3 i t} + 4 i d_1 D_2 e^{3 i t} + 2 d_2 D_2 e^{3 i t} - d_1 D_1 e^{4 i t} + i D_1 d_2 e^{4 i t} + i d_1 D_2 e^{4 i t} + \\
& d_2 D_2 e^{4 i t} - 4 i d_1 D_1 e^{2 i t} t - 4 D_1 d_2 e^{2 i t} t + 4 d_1 D_2 e^{2 i t} t - 4 i d_2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& c_2 C_2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \Big) \Big) + \\
& B \left( 2 c_2 C_2 d_1 + d_1^2 D_1 + 2 i c_2 C_2 d_2 + 2 i d_1 D_1 d_2 - D_1 d_2^2 + i d_1^2 D_2 - 2 d_1 d_2 D_2 - \right. \\
& i d_2^2 D_2 - 4 c_2 C_2 d_1 e^{i t} - 2 d_1^2 D_1 e^{i t} - 2 D_1 d_2^2 e^{i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{i t} + \\
& 4 d_1 d_2 D_2 e^{i t} + 4 c_2 C_2 d_1 e^{3 i t} + 2 d_1^2 D_1 e^{3 i t} + 2 D_1 d_2^2 e^{3 i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{3 i t} - \\
& 4 d_1 d_2 D_2 e^{3 i t} + 2 c_2 C_2 d_1 e^{4 i t} + d_1^2 D_1 e^{4 i t} - 2 i c_2 C_2 d_2 e^{4 i t} - \\
& 2 i d_1 D_1 d_2 e^{4 i t} - D_1 d_2^2 e^{4 i t} - i d_1^2 D_2 e^{4 i t} - 2 d_1 d_2 D_2 e^{4 i t} + i d_2^2 D_2 e^{4 i t} - \\
& 8 i c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} t + 4 i d_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} t + 8 d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} t -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 \, i \, D1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, d1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, i \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, d2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + \\
& 2 \, C1 \, c2 \, (i \, d1 \, (-1 + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + d2 \, (1 + 2 \, e^{i \, t} - 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t)) - \\
& 2 \, c1 \, (-C2 \, d2 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) - \\
& \quad i \, C2 \, d1 \, (-1 + 4 \, e^{i \, t} + 4 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + \\
& \quad C1 \, d1 \, (1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t) + C1 \, d2 \, (i - i \, e^{4 \, i \, t} + 4 \, e^{2 \, i \, t} \, t))) \\
& \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} \left( \frac{1}{16} i e^{-i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - \right. \\
& \quad 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - \\
& \quad 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 + \\
& \quad 2 \, i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 8 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, B \, d1^2 \, D2 + \\
& \quad 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-2 \, i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \\
& \quad 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + \\
& \quad 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& \quad 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - \\
& \quad 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + B \, D1 \, d2^2 + i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - i \, b \, c2^2 \, D2 - 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& \quad 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 2 \, C1 \, d2^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) + \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{2 \, i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 - 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 - 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + \\
& \quad 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 - \\
& \quad 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& \quad 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 + 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& \quad 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + B \, D1 \, d2^2 - i \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 + i \, b \, c2^2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& \quad 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 + i \, B \, d1^2 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 - 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 - i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, C1 \, d1^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 2 \, C1 \, d2^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 8 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 6 \, a \, C1 \, c2^2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 4 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \\
& \quad 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + 4 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - 3 \, b \, c2^2 \, D1 - \\
& \quad 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 8 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 4 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - 6 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \\
& \quad 4 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 8 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 12 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - 4 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + 3 \, B \, D1 \, d2^2 - \\
& \quad 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 2 \, i \, b \, c2^2 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 8 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 8 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 6 \, C1 \, d2^2 \, G - 4 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 - 8 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 6 \, a \, C1 \, c2^2 + 8 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 12 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \\
& \quad 4 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 4 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 8 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 6 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 - \\
& \quad 4 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - 3 \, b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 8 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 - 4 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - \\
& \quad 6 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + 6 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 8 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 12 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& \quad 4 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + 3 \, B \, D1 \, d2^2 + 4 \, i \, b \, c1^2 \, D2 + 6 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 2 \, i \, b \, c2^2 \, D2 - 16 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - \\
& \quad 12 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 4 \, i \, B \, d1^2 \, D2 - 12 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 8 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 6 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& \quad 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 8 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 12 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 6 \, C1 \, d2^2 \, G - 4 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) + \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{i \, t} (2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 12 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 8 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \\
& \quad 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 6 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - \\
& \quad B \, d1^2 \, D1 + 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + 6 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 8 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \, D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 \, i \, b \, c1^2 \, D2 + 6 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 4 \, i \, b \, c2^2 \, D2 - 8 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - 12 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& 2 \, i \, B \, d1^2 \, D2 - 12 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 16 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 6 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + \\
& 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, i \, C2 \, d1^2 \, G + 12 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G - 8 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 \, a \, c1^2 \, C1 - 12 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 4 \, a \, C1 \, c2^2 + 10 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 8 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 2 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \right. \\
& 4 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 6 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 10 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 4 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + 2 \, b \, c1^2 \, D1 - 6 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - \\
& 2 \, b \, c2^2 \, D1 - 8 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 12 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - 2 \, B \, d1^2 \, D1 - 6 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - 4 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + \\
& 4 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 12 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 8 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + 6 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + \\
& 2 \, B \, D1 \, d2^2 + 5 \, i \, b \, c1^2 \, D2 + 4 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - i \, b \, c2^2 \, D2 - 20 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - 8 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& 5 \, i \, B \, d1^2 \, D2 - 8 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 4 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + i \, B \, d2^2 \, D2 + 4 \, C1 \, d1^2 \, G + \\
& 10 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - 12 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C1 \, d2^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) \, t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 \, a \, c1^2 \, C1 - 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 4 \, a \, C1 \, c2^2 - 2 \, i \, a \, c1^2 \, C2 + 8 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - 6 \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \right. \\
& 4 \, B \, c1 \, C1 \, d1 - 2 \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 + 4 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + 2 \, b \, c1^2 \, D1 - 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 - \\
& 2 \, b \, c2^2 \, D1 - 8 \, a \, c1 \, d1 \, D1 + 4 \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - 2 \, B \, d1^2 \, D1 - 2 \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 - 4 \, B \, C1 \, c2 \, d2 + \\
& 4 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 6 \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + 4 \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 + 8 \, a \, c2 \, D1 \, d2 + 2 \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 + 2 \, B \, D1 \, d2^2 - \\
& i \, b \, c1^2 \, D2 + 4 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 3 \, i \, b \, c2^2 \, D2 + 4 \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 - 8 \, a \, c2 \, d1 \, D2 + i \, B \, d1^2 \, D2 - \\
& 8 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 12 \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 - 4 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 3 \, i \, B \, d2^2 \, D2 + 4 \, C1 \, d1^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - \\
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, G - 4 \, C1 \, d2^2 \, G - 6 \, i \, C2 \, d2^2 \, G) \, t \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \\
& \ln[0] := \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \\
& \left( -b \, c1^2 \, D1 - 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - i \, b \, c1^2 \, D2 + 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 + i \, b \, c2^2 \, D2 + 2 \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{it} + \right. \\
& 2 \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{it} + 4 \, i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{it} - 4 \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{it} - 2 \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{3it} - 2 \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{3it} + \\
& 4 \, i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{3it} + 4 \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{3it} - b \, c1^2 \, D1 \, e^{4it} + 2 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{4it} + b \, c2^2 \, D1 \, e^{4it} + \\
& i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{4it} + 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{4it} - i \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{4it} - 2 \, C1 \, d1^2 \, G - 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, G - \\
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, G + 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G + 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, G + 4 \, C1 \, d1^2 \, e^{it} \, G + \\
& 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{it} \, G - 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{it} \, G + 4 \, C1 \, d2^2 \, e^{it} \, G - 4 \, C1 \, d1^2 \, e^{3it} \, G + 8 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{3it} \, G + \\
& 8 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{3it} \, G - 4 \, C1 \, d2^2 \, e^{3it} \, G - 2 \, C1 \, d1^2 \, e^{4it} \, G + 2 \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{4it} \, G + \\
& 4 \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{4it} \, G + 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{4it} \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, e^{4it} \, G - 2 \, i \, C2 \, d2^2 \, e^{4it} \, G - \\
& 4 \, i \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{2it} \, t - 8 \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{2it} \, t + 4 \, i \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{2it} \, t + 4 \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{2it} \, t - \\
& 8 \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{2it} \, t - 4 \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, C1 \, d1^2 \, e^{2it} \, G \, t + 8 \, C2 \, d1^2 \, e^{2it} \, G \, t - \\
& 16 \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2it} \, G \, t - 16 \, i \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2it} \, G \, t + 8 \, i \, C1 \, d2^2 \, e^{2it} \, G \, t - 8 \, C2 \, d2^2 \, e^{2it} \, G \, t - \\
& 2 \, a \left( -c2 \left( 2 \, i \, d1 \, D1 - 2 \, D1 \, d2 - 2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, d2 \, D2 - 4 \, D1 \, d2 \, e^{it} + 4 \, d1 \, D2 \, e^{it} + 4 \, D1 \, d2 \, e^{3it} - \right. \right. \\
& 4 \, d1 \, D2 \, e^{3it} - 2 \, i \, d1 \, D1 \, e^{4it} - 2 \, D1 \, d2 \, e^{4it} - 2 \, d1 \, D2 \, e^{4it} + 2 \, i \, d2 \, D2 \, e^{4it} + \\
& 8 \, d1 \, D1 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, D1 \, d2 \, e^{2it} \, t + 8 \, i \, d1 \, D2 \, e^{2it} \, t + 8 \, d2 \, D2 \, e^{2it} \, t - i \, c2 \, C2 \\
& \left. \left( -1 + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + C1 \, c2 \left( 1 + 2 \, e^{it} - 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) \right) + c1^2 \left( -i \, C2 \right. \\
& \left. \left( -1 + 4 \, e^{it} + 4 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + C1 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) \right) \Big) + \\
& 2 \, c1 \left( -d1 \, D1 - i \, D1 \, d2 - i \, d1 \, D2 + d2 \, D2 + 2 \, d1 \, D1 \, e^{it} + 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{it} - 2 \, d2 \, D2 \, e^{it} - \right. \\
& 2 \, d1 \, D1 \, e^{3it} + 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{3it} + 2 \, d2 \, D2 \, e^{3it} - d1 \, D1 \, e^{4it} + i \, D1 \, d2 \, e^{4it} + i \, d1 \, D2 \, e^{4it} + \\
& d2 \, D2 \, e^{4it} - 4 \, i \, d1 \, D1 \, e^{2it} \, t - 4 \, D1 \, d2 \, e^{2it} \, t + 4 \, d1 \, D2 \, e^{2it} \, t - 4 \, i \, d2 \, D2 \, e^{2it} \, t - \\
& \left. c2 \, C2 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + C1 \, c2 \left( i - i \, e^{4it} + 4 \, e^{2it} \, t \right) \right) \Big) + \\
& B \left( 2 \, c2 \, C2 \, d1 + d1^2 \, D1 + 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 + 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 - D1 \, d2^2 + i \, d1^2 \, D2 - 2 \, d1 \, d2 \, D2 - \right. \\
& i \, d2^2 \, D2 - 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{it} - 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{it} - 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{it} - 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{it} + \\
& 4 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{it} + 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{3it} + 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{3it} + 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{3it} - 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{3it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 d_1 d_2 D_2 e^{3it} + 2 c_2 C_2 d_1 e^{4it} + d_1^2 D_1 e^{4it} - 2 i c_2 C_2 d_2 e^{4it} - \\
& 2 i d_1 D_1 d_2 e^{4it} - D_1 d_2^2 e^{4it} - i d_1^2 D_2 e^{4it} - 2 d_1 d_2 D_2 e^{4it} + i d_2^2 D_2 e^{4it} - \\
& 8 i c_2 C_2 d_1 e^{2it} t + 4 i d_1^2 D_1 e^{2it} t - 8 c_2 C_2 d_2 e^{2it} t + 8 d_1 D_1 d_2 e^{2it} t - \\
& 4 i D_1 d_2^2 e^{2it} t - 4 d_1^2 D_2 e^{2it} t + 8 i d_1 d_2 D_2 e^{2it} t + 4 d_2^2 D_2 e^{2it} t + \\
& 2 C_1 c_2 (i d_1 (-1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t) + d_2 (1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t)) - \\
& 2 c_1 (-C_2 d_2 (1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t) - \\
& \quad i C_2 d_1 (-1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t) + \\
& \quad C_1 d_1 (1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t) + C_1 d_2 (i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t))) \\
& \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} \left( \frac{1}{16} i e^{-it} (2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 - \right. \\
& \quad 4 a c_1 c_2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - \\
& \quad 4 a c_1 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& \quad 2 i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 - 2 i B d_1^2 D_2 + \\
& \quad 4 a c_1 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-2it} (2 a c_1^2 C_1 + 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 + 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 + 2 i B C_1 c_2 d_1 + 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 - 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 - \\
& \quad 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 + i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad 4 a c_2 d_1 D_2 - i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 2 C_1 d_1^2 G + 2 i C_2 d_1^2 G + 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{2it} (2 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 + \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 + 2 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad 4 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 - 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 - i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 2 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-it} (2 a c_1^2 C_1 + 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - 4 i a c_2^2 C_2 + \\
& \quad 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B C_1 c_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - \\
& \quad 4 a c_1 d_1 D_1 - 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 4 i B c_1 C_1 d_2 - 6 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - \\
& \quad 4 i B c_2 C_2 d_2 - 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 - 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 - \\
& \quad 2 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + \\
& \quad 2 i B d_2^2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{it} (2 a c_1^2 C_1 - 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 + 8 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - \\
& \quad 4 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 4 i B C_1 c_2 d_1 + 8 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 4 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 6 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 4 i B c_2 C_2 d_2 + 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 + 4 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 - 16 i a c_1 d_1 D_2 - \\
& \quad 12 a c_2 d_1 D_2 - 4 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 2 i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_2 d_1^2 G - 8 i C_1 d_1 d_2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G) +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} i e^{i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - 8 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - \\
& B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 8 i B c_2 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& 2 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 4 i b c_2^2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 - 12 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 2 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 16 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 4 i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G - 8 i C_2 d_2^2 G \left. \right) + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 2 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 6 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 6 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G + \\
& 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G \left. \right) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 - \\
& i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 - \\
& 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - \\
& 4 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 6 i C_2 d_2^2 G \left. \right) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

$$Out[8]= \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}}$$

$$\begin{aligned}
& \left( -b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 + b c_2^2 D_1 - i b c_1^2 D_2 + 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 2 b c_1^2 D_1 e^{i t} + \right. \\
& 2 b c_2^2 D_1 e^{i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{i t} - 4 b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - 2 b c_1^2 D_1 e^{3 i t} - 2 b c_2^2 D_1 e^{3 i t} + \\
& 4 i b c_1^2 D_2 e^{3 i t} + 4 b c_1 c_2 D_2 e^{3 i t} - b c_1^2 D_1 e^{4 i t} + 2 i b c_1 c_2 D_1 e^{4 i t} + \\
& b c_2^2 D_1 e^{4 i t} + i b c_1^2 D_2 e^{4 i t} + 2 b c_1 c_2 D_2 e^{4 i t} - i b c_2^2 D_2 e^{4 i t} - 2 C_1 d_1^2 G - \\
& 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 4 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G + 4 C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& 8 i C_2 d_1^2 e^{i t} G - 8 C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + 4 C_1 d_2^2 e^{i t} G - 4 C_1 d_1^2 e^{3 i t} G + 8 i C_2 d_1^2 e^{3 i t} G + \\
& 8 C_2 d_1 d_2 e^{3 i t} G - 4 C_1 d_2^2 e^{3 i t} G - 2 C_1 d_1^2 e^{4 i t} G + 2 i C_2 d_1^2 e^{4 i t} G + \\
& 4 i C_1 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 4 C_2 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 2 C_1 d_2^2 e^{4 i t} G - 2 i C_2 d_2^2 e^{4 i t} G - \\
& 4 i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} t + 4 i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} t + 4 b c_1^2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& 8 i b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} t - 4 b c_2^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i C_1 d_1^2 e^{2 i t} G t + 8 C_2 d_1^2 e^{2 i t} G t - \\
& 16 C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G t - 16 i C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G t + 8 i C_1 d_2^2 e^{2 i t} G t - 8 C_2 d_2^2 e^{2 i t} G t - \\
& 2 a \left( -c_2 \left( 2 i d_1 D_1 - 2 D_1 d_2 - 2 d_1 D_2 - 2 i d_2 D_2 - 4 D_1 d_2 e^{i t} + 4 d_1 D_2 e^{i t} + 4 D_1 d_2 e^{3 i t} - \right. \right. \\
& 4 d_1 D_2 e^{3 i t} - 2 i d_1 D_1 e^{4 i t} - 2 D_1 d_2 e^{4 i t} - 2 d_1 D_2 e^{4 i t} + 2 i d_2 D_2 e^{4 i t} + \\
& 8 d_1 D_1 e^{2 i t} t - 8 i D_1 d_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 D_2 e^{2 i t} t + 8 d_2 D_2 e^{2 i t} t - i c_2 C_2 \\
& \left. \left( -1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) + c_1^2 \left( -i C_2 \right. \\
& \left. \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) \left. \right) + \\
& 2 c_1 \left( -d_1 D_1 - i D_1 d_2 - i d_1 D_2 + d_2 D_2 + 2 d_1 D_1 e^{i t} + 4 i d_1 D_2 e^{i t} - 2 d_2 D_2 e^{i t} - \right. \\
& 2 d_1 D_1 e^{3 i t} + 4 i d_1 D_2 e^{3 i t} + 2 d_2 D_2 e^{3 i t} - d_1 D_1 e^{4 i t} + i D_1 d_2 e^{4 i t} + i d_1 D_2 e^{4 i t} + \\
& d_2 D_2 e^{4 i t} - 4 i d_1 D_1 e^{2 i t} t - 4 D_1 d_2 e^{2 i t} t + 4 d_1 D_2 e^{2 i t} t - 4 i d_2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& c_2 C_2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \left. \right) \left. \right) +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& B \left( 2 c_2 C_2 d_1 + d_1^2 D_1 + 2 i c_2 C_2 d_2 + 2 i d_1 D_1 d_2 - D_1 d_2^2 + i d_1^2 D_2 - 2 d_1 d_2 D_2 - \right. \\
& \quad i d_2^2 D_2 - 4 c_2 C_2 d_1 e^{i t} - 2 d_1^2 D_1 e^{i t} - 2 D_1 d_2^2 e^{i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{i t} + \\
& \quad 4 d_1 d_2 D_2 e^{i t} + 4 c_2 C_2 d_1 e^{3 i t} + 2 d_1^2 D_1 e^{3 i t} + 2 D_1 d_2^2 e^{3 i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{3 i t} - \\
& \quad 4 d_1 d_2 D_2 e^{3 i t} + 2 c_2 C_2 d_1 e^{4 i t} + d_1^2 D_1 e^{4 i t} - 2 i c_2 C_2 d_2 e^{4 i t} - \\
& \quad 2 i d_1 D_1 d_2 e^{4 i t} - D_1 d_2^2 e^{4 i t} - i d_1^2 D_2 e^{4 i t} - 2 d_1 d_2 D_2 e^{4 i t} + i d_2^2 D_2 e^{4 i t} - \\
& \quad 8 i c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} t + 4 i d_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} t + 8 d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} t - \\
& \quad 4 i D_1 d_2^2 e^{2 i t} t - 4 d_1^2 D_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} t + 4 d_2^2 D_2 e^{2 i t} t + \\
& \quad 2 C_1 c_2 \left( i d_1 \left( -1 + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) + d_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) - \\
& \quad 2 c_1 \left( -C_2 d_2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) - \right. \\
& \quad \quad i C_2 d_1 \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + \\
& \quad \quad \left. C_1 d_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 d_2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \right) \Big) \\
& \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} \left( \frac{1}{16} i e^{-i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 - \right. \right. \\
& \quad 4 a c_1 c_2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - \\
& \quad 4 a c_1 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& \quad 2 i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 - 2 i B d_1^2 D_2 + \\
& \quad 4 a c_1 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G \Big) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-2 i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 + 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 + 2 i B C_1 c_2 d_1 + 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 - 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 - \\
& \quad 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 + i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad 4 a c_2 d_1 D_2 - i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 2 C_1 d_1^2 G + 2 i C_2 d_1^2 G + 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G \Big) + \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{2 i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 + \right. \\
& \quad 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 + 2 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad 4 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 - 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 - i B d_2^2 D_2 + \\
& \quad 2 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G \Big) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{-i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - 4 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& \quad 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B C_1 c_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - \\
& \quad 4 a c_1 d_1 D_1 - 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 4 i B c_1 C_1 d_2 - 6 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - \\
& \quad 4 i B c_2 C_2 d_2 - 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 - 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 - \\
& \quad 2 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + \\
& \quad 2 i B d_2^2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G \Big) - \\
& \quad \frac{1}{16} i e^{i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 - 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 + 8 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad 4 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 4 i B C_1 c_2 d_1 + 8 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& \quad 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 4 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad 6 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 4 i B c_2 C_2 d_2 + 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 + 4 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 - 16 i a c_1 d_1 D_2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 12 a c_2 d_1 D_2 - 4 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 2 i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_2 d_1^2 G - 8 i C_1 d_1 d_2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - 8 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - \\
& B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 8 i B c_2 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& 2 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 4 i b c_2^2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 - 12 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 2 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 16 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 4 i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G - 8 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 2 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 6 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 6 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G + \\
& 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \right. \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + 2 B D_1 d_2^2 - \\
& i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 - \\
& 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - \\
& 4 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 6 i C_2 d_2^2 G) \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

In[ ]:= TrigReduce[%256]

Out[ ]:= %256

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 - \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 + \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 + \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 - \\
& \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 + \\
& \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 - \\
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 + \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 - \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{16} b c^2 D_1 e^{it} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{it} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{it} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{it} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{it} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{it} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{it} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{it} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{it} + \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{it} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{it} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{it} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{it} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{it} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{it} - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{it} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{it} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{it} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{it} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{it} - \\
& \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{it} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{it} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2it} + \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2it} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2it} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2it} - \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2it} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2it} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2it} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2it} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2it} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2it} + \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2it} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2it} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2it} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2it} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2it} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2it} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{it} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{it} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{it} G + \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{it} G - \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{it} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{it} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2it} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2it} G + \\
& \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2it} G + \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2it} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2it} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2it} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{it} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{it} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{it} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{it} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{it} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{it} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{it} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{it} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{it} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{it} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{it} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{it} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{it} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{it} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{it} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{it} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{it} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{it} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_2 e^{it} t - \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_2 e^{it} t + a c_1 D_1 d_2 e^{it} t - i a c_2 D_1 d_2 e^{it} t + \\
& \frac{1}{2} B d_1 D_1 d_2 e^{it} t - \frac{1}{4} i B D_1 d_2^2 e^{it} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_2 e^{it} t - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_2 e^{it} t - \\
& \frac{1}{4} b c_2^2 D_2 e^{it} t - a c_1 d_1 D_2 e^{it} t + i a c_2 d_1 D_2 e^{it} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_2 e^{it} t + i a c_1 d_2 D_2 e^{it} t + \\
& a c_2 d_2 D_2 e^{it} t + \frac{1}{2} i B d_1 d_2 D_2 e^{it} t + \frac{1}{4} B d_2^2 D_2 e^{it} t - \frac{1}{2} i C_1 d_1^2 e^{it} G t +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} C2 d1^2 e^{it} G t - C1 d1 d2 e^{it} G t - i C2 d1 d2 e^{it} G t + \frac{1}{2} i C1 d2^2 e^{it} G t - \frac{1}{2} C2 d2^2 e^{it} G t \\
Out[*] = & \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \frac{1}{8} B c1 C1 d1 - \\
& \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \frac{3}{16} b c2^2 D1 - \\
& \frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \frac{1}{8} B c1 C2 d2 + \\
& \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 - \\
& \frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \frac{1}{4} a c1 d2 D2 - \\
& \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \frac{1}{8} a c1^2 C1 e^{it} - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 e^{it} - \\
& \frac{3}{8} a C1 c2^2 e^{it} + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 e^{it} + \frac{1}{4} a c1 c2 C2 e^{it} + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 e^{it} - \frac{1}{8} B c1 C1 d1 e^{it} - \\
& \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 e^{it} + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 e^{it} + \frac{1}{8} B c2 C2 d1 e^{it} - \frac{1}{16} b c1^2 D1 e^{it} - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 e^{it} - \\
& \frac{3}{16} b c2^2 D1 e^{it} + \frac{1}{4} a c1 d1 D1 e^{it} + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 e^{it} + \frac{1}{16} B d1^2 D1 e^{it} - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 e^{it} - \\
& \frac{3}{8} B C1 c2 d2 e^{it} + \frac{1}{8} B c1 C2 d2 e^{it} + \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 e^{it} + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 e^{it} + \frac{3}{4} a c2 D1 d2 e^{it} + \\
& \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 e^{it} + \frac{3}{16} B D1 d2^2 e^{it} + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 e^{it} + \frac{1}{8} b c1 c2 D2 e^{it} + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 e^{it} - \\
& \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 e^{it} - \frac{1}{4} a c2 d1 D2 e^{it} - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 e^{it} - \frac{1}{4} a c1 d2 D2 e^{it} - \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 e^{it} - \\
& \frac{1}{8} B d1 d2 D2 e^{it} - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 e^{it} - \frac{1}{4} a c1^2 C1 e^{2it} + \frac{1}{2} i a c1 C1 c2 e^{2it} + \frac{1}{4} a C1 c2^2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i a c1^2 C2 e^{2it} + \frac{1}{2} a c1 c2 C2 e^{2it} - \frac{1}{4} i a c2^2 C2 e^{2it} - \frac{1}{4} B c1 C1 d1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i B C1 c2 d1 e^{2it} + \frac{1}{4} i B c1 C2 d1 e^{2it} + \frac{1}{4} B c2 C2 d1 e^{2it} - \frac{1}{8} b c1^2 D1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i b c1 c2 D1 e^{2it} + \frac{1}{8} b c2^2 D1 e^{2it} + \frac{1}{2} a c1 d1 D1 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c2 d1 D1 e^{2it} + \frac{1}{8} B d1^2 D1 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} i B c1 C1 d2 e^{2it} + \frac{1}{4} B C1 c2 d2 e^{2it} + \frac{1}{4} B c1 C2 d2 e^{2it} - \frac{1}{4} i B c2 C2 d2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{2} i a c1 D1 d2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c2 D1 d2 e^{2it} - \frac{1}{4} i B d1 D1 d2 e^{2it} - \frac{1}{8} B D1 d2^2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{8} i b c1^2 D2 e^{2it} + \frac{1}{4} b c1 c2 D2 e^{2it} - \frac{1}{8} i b c2^2 D2 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c1 d1 D2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{2} a c2 d1 D2 e^{2it} - \frac{1}{8} i B d1^2 D2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c1 d2 D2 e^{2it} + \frac{1}{2} i a c2 d2 D2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{4} B d1 d2 D2 e^{2it} + \frac{1}{8} i B d2^2 D2 e^{2it} + \frac{1}{8} C1 d1^2 G + \frac{3}{8} i C2 d1^2 G - \frac{1}{4} i C1 d1 d2 G - \\
& \frac{1}{4} C2 d1 d2 G + \frac{3}{8} C1 d2^2 G + \frac{1}{8} i C2 d2^2 G - \frac{1}{8} C1 d1^2 e^{it} G + \frac{3}{8} i C2 d1^2 e^{it} G - \frac{1}{4} i C1 d1 d2 e^{it} G + \\
& \frac{1}{4} C2 d1 d2 e^{it} G - \frac{3}{8} C1 d2^2 e^{it} G + \frac{1}{8} i C2 d2^2 e^{it} G - \frac{1}{4} C1 d1^2 e^{2it} G + \frac{1}{4} i C2 d1^2 e^{2it} G +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{4} \, C1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G - \frac{1}{4} \, i \, C2 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G - \frac{1}{2} \, i \, a \, c1^2 \, C1 \, e^{i \, t} \, t - \\
& a \, c1 \, C1 \, c2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} \, i \, a \, C1 \, c2^2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} \, a \, c1^2 \, C2 \, e^{i \, t} \, t - i \, a \, c1 \, c2 \, C2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, a \, c2^2 \, C2 \, e^{i \, t} \, t - \\
& \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, B \, C1 \, c2 \, d1 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} \, t - \\
& \frac{1}{4} \, i \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{4} \, i \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t + i \, a \, c1 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} \, t + \\
& a \, c2 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{4} \, i \, B \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \\
& \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{i \, t} \, t + a \, c1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - i \, a \, c2 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t + \\
& \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{4} \, i \, B \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \\
& \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - a \, c1 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + i \, a \, c2 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + i \, a \, c1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + \\
& a \, c2 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1^2 \, e^{i \, t} \, G t + \\
& \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, e^{i \, t} \, G t - C1 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G t - i \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G t + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, G t - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, G t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\ln[8] := z23temp := & \frac{1}{8} \, a \, c1^2 \, C1 - \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{3}{8} \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{3}{8} \, i \, a \, c1^2 \, C2 - \frac{1}{4} \, a \, c1 \, c2 \, C2 + \frac{1}{8} \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \\
& \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{3}{8} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{8} \, B \, c2 \, C2 \, d1 + \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \\
& \frac{3}{16} \, b \, c2^2 \, D1 - \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - \frac{1}{16} \, B \, d1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{3}{8} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \\
& \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C2 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{4} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \\
& \frac{3}{16} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{8} \, b \, c1 \, c2 \, D2 + \frac{1}{16} \, i \, b \, c2^2 \, D2 - \frac{3}{4} \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \frac{1}{4} \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& \frac{3}{16} \, i \, B \, d1^2 \, D2 + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{8} \, B \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{16} \, i \, B \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{8} \, a \, c1^2 \, C1 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} \, a \, C1 \, c2^2 \, e^{i \, t} + \frac{3}{8} \, i \, a \, c1^2 \, C2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, c2 \, C2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, i \, a \, c2^2 \, C2 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C1 \, d1 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 \, e^{i \, t} + \frac{3}{8} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, B \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{i \, t} - \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{i \, t} - \frac{3}{16} \, b \, c2^2 \, D1 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} + \frac{1}{16} \, B \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{8} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} \, B \, C1 \, c2 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C2 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{i \, t} + \\
& \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{3}{4} \, a \, c2 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{3}{16} \, B \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{i \, t} + \\
& \frac{1}{8} \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{16} \, i \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{4} \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} \, a \, c2 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{16} \, i \, B \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} \, B \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{16} \, i \, B \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} \, a \, c1^2 \, C1 \, e^{2 \, i \, t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \\
& \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \\
& \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{i t} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + a c_1 D_1 d_2 e^{i t} t - i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B D_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} b c_2^2 D_2 e^{i t} t - a c_1 d_1 D_2 e^{i t} t + i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_2 e^{i t} t + i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B d_2^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i C_1 d_1^2 e^{i t} G t + \\
& \frac{1}{2} C_2 d_1^2 e^{i t} G t - C_1 d_1 d_2 e^{i t} G t - i C_2 d_1 d_2 e^{i t} G t + \frac{1}{2} i C_1 d_2^2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} C_2 d_2^2 e^{i t} G t
\end{aligned}$$

In[\*]:= Collect[z23temp, t \* Exp[I \* t]]

$$\begin{aligned}
\text{Out[*]} = & \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 - \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 + \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 + \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 + \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 - \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 + \\
& \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 - \\
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 + \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 - \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \\
& \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \\
& \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \\
& \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G + e^{i t} \left( -\frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 - a c_1 C_1 c_2 + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 - i a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \left. \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 - \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 - \right.
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c2^2 \, D1 + \text{i} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + a \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, d1^2 \, D1 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 + a \, c1 \, D1 \, d2 - \text{i} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, b \, c1 \, c2 \, D2 - \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 - a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& \text{i} \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 + \text{i} \, a \, c1 \, d2 \, D2 + a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 - \\
& \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d1^2 \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, G - C1 \, d1 \, d2 \, G - \text{i} \, C2 \, d1 \, d2 \, G + \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d2^2 \, G - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, G \Big) \, t \\
\\
In[ ] := & -\frac{1}{2} \, \text{i} \, a \, c1^2 \, C1 - a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{1}{2} \, a \, c1^2 \, C2 - \text{i} \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \frac{1}{2} \, a \, c2^2 \, C2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c2 \, C2 \, d1 - \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c2^2 \, D1 + \\
& \text{i} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + a \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, d1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 + a \, c1 \, D1 \, d2 - \text{i} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, b \, c1 \, c2 \, D2 - \\
& \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 - a \, c1 \, d1 \, D2 + \text{i} \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 + \text{i} \, a \, c1 \, d2 \, D2 + a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \\
& \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d1^2 \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, G - C1 \, d1 \, d2 \, G - \text{i} \, C2 \, d1 \, d2 \, G + \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d2^2 \, G - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, G \\
\\
Out[ ] := & -\frac{1}{2} \, \text{i} \, a \, c1^2 \, C1 - a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{1}{2} \, a \, c1^2 \, C2 - \text{i} \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \frac{1}{2} \, a \, c2^2 \, C2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c2 \, C2 \, d1 - \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, b \, c2^2 \, D1 + \\
& \text{i} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + a \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, d1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 + a \, c1 \, D1 \, d2 - \text{i} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, \text{i} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, b \, c1 \, c2 \, D2 - \\
& \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 - a \, c1 \, d1 \, D2 + \text{i} \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 + \text{i} \, a \, c1 \, d2 \, D2 + a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, \text{i} \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \\
& \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d1^2 \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, G - C1 \, d1 \, d2 \, G - \text{i} \, C2 \, d1 \, d2 \, G + \frac{1}{2} \, \text{i} \, C1 \, d2^2 \, G - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, G \\
\\
In[ ] := & \% /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\} \\
\\
Out[ ] := & -4 \, \text{i} \, a \\
\\
In[ ] := & e^{\frac{\text{i} \, t}{2}} \\
& \left( \frac{1}{16} \, \text{i} \, e^{-\text{i} \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 4 \, \text{i} \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, \text{i} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \right. \right. \\
& \quad c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, B \, C1 \, c2 \, d2 - 2 \, B \, c1 \, C2 \, d2 - 4 \, a \, c2 \\
& \quad D1 \, d2 - B \, D1 \, d2^2 + 2 \, \text{i} \, b \, c1^2 \, D2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, D2 - 8 \, \text{i} \, a \, c1 \, d1 \, D2 + 4 \, a \, c2 \, d1 \, D2 - 2 \, \text{i} \, B \, d1^2 \, D2 + \\
& \quad 4 \, a \, c1 \, d2 \, D2 + 2 \, B \, d1 \, d2 \, D2 + 2 \, C1 \, d1^2 \, G + 4 \, \text{i} \, C2 \, d1^2 \, G - 4 \, C2 \, d1 \, d2 \, G + 2 \, C1 \, d2^2 \, G \Big) - \\
& \quad \frac{1}{16} \, \text{i} \, e^{-2 \, \text{i} \, t} \left( 2 \, a \, c1^2 \, C1 + 4 \, \text{i} \, a \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, a \, C1 \, c2^2 + 2 \, \text{i} \, a \, c1^2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \right. \\
& \quad 2 \, \text{i} \, a \, c2^2 \, C2 + 2 \, B \, c1 \, C1 \, d1 + 2 \, \text{i} \, B \, C1 \, c2 \, d1 + 2 \, \text{i} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, c2 \, C2 \, d1 + b \, c1^2 \, D1 + \\
& \quad 2 \, \text{i} \, b \, c1 \, c2 \, D1 - b \, c2^2 \, D1 - 4 \, a \, c1 \, d1 \, D1 - 4 \, \text{i} \, a \, c2 \, d1 \, D1 - B \, d1^2 \, D1 + 2 \, \text{i} \, B \, c1 \, C1 \, d2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 - 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 - \\
& 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 + i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& 4 a c_2 d_1 D_2 - i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 2 i C_2 d_1^2 G + 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (2 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 2 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 + \\
& 2 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& 2 i b c_1 c_2 D_1 - b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& 2 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 + 2 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 4 a c_2 D_1 d_2 + \\
& 2 i B d_1 D_1 d_2 + B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 - 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 + \\
& 4 a c_2 d_1 D_2 + i B d_1^2 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 - 4 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 - i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (2 a c_1^2 C_1 + 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 - 4 a c_1 c_2 C_2 - 4 i a c_2^2 C_2 + \\
& 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B C_1 c_2 d_1 - 2 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - \\
& 4 a c_1 d_1 D_1 - 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 + 4 i B c_1 C_1 d_2 - 6 B C_1 c_2 d_2 - 2 B c_1 C_2 d_2 - \\
& 4 i B c_2 C_2 d_2 - 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 - 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 - \\
& 2 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 + 4 a c_2 d_1 D_2 + 4 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 + 2 B d_1 d_2 D_2 + \\
& 2 i B d_2^2 D_2 + 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_1 d_1 d_2 G - 4 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (2 a c_1^2 C_1 - 8 i a c_1 C_1 c_2 - 6 a C_1 c_2^2 + 8 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - \\
& 4 i a c_2^2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 - 4 i B C_1 c_2 d_1 + 8 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 - \\
& 4 i b c_1 c_2 D_1 - 3 b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 + 8 i a c_2 d_1 D_1 - B d_1^2 D_1 - 4 i B c_1 C_1 d_2 - \\
& 6 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 4 i B c_2 C_2 d_2 + 8 i a c_1 D_1 d_2 + 12 a c_2 D_1 d_2 + \\
& 4 i B d_1 D_1 d_2 + 3 B D_1 d_2^2 + 4 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 2 i b c_2^2 D_2 - 16 i a c_1 d_1 D_2 - \\
& 12 a c_2 d_1 D_2 - 4 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 8 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 2 i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 8 i C_2 d_1^2 G - 8 i C_1 d_1 d_2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G - 6 C_1 d_2^2 G - 4 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 + 12 a c_1 c_2 C_2 - 8 i a c_2^2 C_2 + \\
& 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 + 6 B c_2 C_2 d_1 + b c_1^2 D_1 + b c_2^2 D_1 - 4 a c_1 d_1 D_1 - \\
& B d_1^2 D_1 + 2 B C_1 c_2 d_2 + 6 B c_1 C_2 d_2 - 8 i B c_2 C_2 d_2 - 4 a c_2 D_1 d_2 - B D_1 d_2^2 + \\
& 2 i b c_1^2 D_2 + 6 b c_1 c_2 D_2 - 4 i b c_2^2 D_2 - 8 i a c_1 d_1 D_2 - 12 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 2 i B d_1^2 D_2 - 12 a c_1 d_2 D_2 + 16 i a c_2 d_2 D_2 - 6 B d_1 d_2 D_2 + 4 i B d_2^2 D_2 + \\
& 2 C_1 d_1^2 G + 4 i C_2 d_1^2 G + 12 C_2 d_1 d_2 G + 2 C_1 d_2^2 G - 8 i C_2 d_2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} (4 a c_1^2 C_1 - 12 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 + 10 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 2 i a c_2^2 C_2 + \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 6 i B C_1 c_2 d_1 + 10 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 6 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 12 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 6 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 2 i B c_2 C_2 d_2 + 12 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 6 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& 2 B D_1 d_2^2 + 5 i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - i b c_2^2 D_2 - 20 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 - \\
& 5 i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 4 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G + \\
& 10 i C_2 d_1^2 G - 12 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 2 i C_2 d_2^2 G) t + \\
& \frac{1}{16} (4 a c_1^2 C_1 - 4 i a c_1 C_1 c_2 - 4 a C_1 c_2^2 - 2 i a c_1^2 C_2 + 8 a c_1 c_2 C_2 - 6 i a c_2^2 C_2 + \\
& 4 B c_1 C_1 d_1 - 2 i B C_1 c_2 d_1 - 2 i B c_1 C_2 d_1 + 4 B c_2 C_2 d_1 + 2 b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 - \\
& 2 b c_2^2 D_1 - 8 a c_1 d_1 D_1 + 4 i a c_2 d_1 D_1 - 2 B d_1^2 D_1 - 2 i B c_1 C_1 d_2 - 4 B C_1 c_2 d_2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 B c_1 C_2 d_2 - 6 i B c_2 C_2 d_2 + 4 i a c_1 D_1 d_2 + 8 a c_2 D_1 d_2 + 2 i B d_1 D_1 d_2 + \\
& 2 B D_1 d_2^2 - i b c_1^2 D_2 + 4 b c_1 c_2 D_2 - 3 i b c_2^2 D_2 + 4 i a c_1 d_1 D_2 - 8 a c_2 d_1 D_2 + \\
& i B d_1^2 D_2 - 8 a c_1 d_2 D_2 + 12 i a c_2 d_2 D_2 - 4 B d_1 d_2 D_2 + 3 i B d_2^2 D_2 + 4 C_1 d_1^2 G - \\
& 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 8 C_2 d_1 d_2 G - 4 C_1 d_2^2 G - 6 i C_2 d_2^2 G) t \Big) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}} \left( -b c_1^2 D_1 - 2 i b c_1 c_2 D_1 + b c_2^2 D_1 - i b c_1^2 D_2 + \right. \\
& 2 b c_1 c_2 D_2 + i b c_2^2 D_2 + 2 b c_1^2 D_1 e^{i t} + 2 b c_2^2 D_1 e^{i t} + \\
& 4 i b c_1^2 D_2 e^{i t} - 4 b c_1 c_2 D_2 e^{i t} - 2 b c_1^2 D_1 e^{3 i t} - \\
& 2 b c_2^2 D_1 e^{3 i t} + 4 i b c_1^2 D_2 e^{3 i t} + 4 b c_1 c_2 D_2 e^{3 i t} - \\
& b c_1^2 D_1 e^{4 i t} + 2 i b c_1 c_2 D_1 e^{4 i t} + b c_2^2 D_1 e^{4 i t} + \\
& i b c_1^2 D_2 e^{4 i t} + 2 b c_1 c_2 D_2 e^{4 i t} - i b c_2^2 D_2 e^{4 i t} - \\
& 2 C_1 d_1^2 G - 2 i C_2 d_1^2 G - 4 i C_1 d_1 d_2 G + 4 C_2 d_1 d_2 G + \\
& 2 C_1 d_2^2 G + 2 i C_2 d_2^2 G + 4 C_1 d_1^2 e^{i t} G + 8 i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \\
& 8 C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + 4 C_1 d_2^2 e^{i t} G - 4 C_1 d_1^2 e^{3 i t} G + \\
& 8 i C_2 d_1^2 e^{3 i t} G + 8 C_2 d_1 d_2 e^{3 i t} G - 4 C_1 d_2^2 e^{3 i t} G - \\
& 2 C_1 d_1^2 e^{4 i t} G + 2 i C_2 d_1^2 e^{4 i t} G + 4 i C_1 d_1 d_2 e^{4 i t} G + \\
& 4 C_2 d_1 d_2 e^{4 i t} G + 2 C_1 d_2^2 e^{4 i t} G - 2 i C_2 d_2^2 e^{4 i t} G - \\
& 4 i b c_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} t + 4 i b c_2^2 D_1 e^{2 i t} t + \\
& 4 b c_1^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} t - 4 b c_2^2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& 8 i C_1 d_1^2 e^{2 i t} G t + 8 C_2 d_1^2 e^{2 i t} G t - 16 C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G t - \\
& 16 i C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G t + 8 i C_1 d_2^2 e^{2 i t} G t - 8 C_2 d_2^2 e^{2 i t} G t - \\
& 2 a \left( -c_2 \left( 2 i d_1 D_1 - 2 D_1 d_2 - 2 d_1 D_2 - 2 i d_2 D_2 - 4 D_1 d_2 e^{i t} + 4 d_1 D_2 e^{i t} + 4 D_1 d_2 e^{3 i t} - \right. \right. \\
& 4 d_1 D_2 e^{3 i t} - 2 i d_1 D_1 e^{4 i t} - 2 D_1 d_2 e^{4 i t} - 2 d_1 D_2 e^{4 i t} + 2 i d_2 D_2 e^{4 i t} + \\
& 8 d_1 D_1 e^{2 i t} t - 8 i D_1 d_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 D_2 e^{2 i t} t + 8 d_2 D_2 e^{2 i t} t - i c_2 C_2 \\
& \left. \left( -1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) + c_1^2 \left( -i C_2 \right. \\
& \left. \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) \Big) + \\
& 2 c_1 \left( -d_1 D_1 - i D_1 d_2 - i d_1 D_2 + d_2 D_2 + 2 d_1 D_1 e^{i t} + 4 i d_1 D_2 e^{i t} - 2 d_2 D_2 e^{i t} - \right. \\
& 2 d_1 D_1 e^{3 i t} + 4 i d_1 D_2 e^{3 i t} + 2 d_2 D_2 e^{3 i t} - d_1 D_1 e^{4 i t} + i D_1 d_2 e^{4 i t} + i d_1 D_2 e^{4 i t} + \\
& d_2 D_2 e^{4 i t} - 4 i d_1 D_1 e^{2 i t} t - 4 D_1 d_2 e^{2 i t} t + 4 d_1 D_2 e^{2 i t} t - 4 i d_2 D_2 e^{2 i t} t - \\
& c_2 C_2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 c_2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \Big) \Big) + \\
& B \left( 2 c_2 C_2 d_1 + d_1^2 D_1 + 2 i c_2 C_2 d_2 + 2 i d_1 D_1 d_2 - D_1 d_2^2 + i d_1^2 D_2 - 2 d_1 d_2 D_2 - \right. \\
& i d_2^2 D_2 - 4 c_2 C_2 d_1 e^{i t} - 2 d_1^2 D_1 e^{i t} - 2 D_1 d_2^2 e^{i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{i t} + \\
& 4 d_1 d_2 D_2 e^{i t} + 4 c_2 C_2 d_1 e^{3 i t} + 2 d_1^2 D_1 e^{3 i t} + 2 D_1 d_2^2 e^{3 i t} - 4 i d_1^2 D_2 e^{3 i t} - \\
& 4 d_1 d_2 D_2 e^{3 i t} + 2 c_2 C_2 d_1 e^{4 i t} + d_1^2 D_1 e^{4 i t} - 2 i c_2 C_2 d_2 e^{4 i t} - \\
& 2 i d_1 D_1 d_2 e^{4 i t} - D_1 d_2^2 e^{4 i t} - i d_1^2 D_2 e^{4 i t} - 2 d_1 d_2 D_2 e^{4 i t} + i d_2^2 D_2 e^{4 i t} - \\
& 8 i c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} t + 4 i d_1^2 D_1 e^{2 i t} t - 8 c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} t + 8 d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} t - \\
& 4 i D_1 d_2^2 e^{2 i t} t - 4 d_1^2 D_2 e^{2 i t} t + 8 i d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} t + 4 d_2^2 D_2 e^{2 i t} t + \\
& 2 C_1 c_2 \left( i d_1 \left( -1 + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) + d_2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) - \\
& 2 c_1 \left( -C_2 d_2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) - \right. \\
& i C_2 d_1 \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 d_1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + \right. \\
& \left. \left. 4 i e^{2 i t} t \right) + C_1 d_2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \right) \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{i t}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

Out[ ] =  $e^{\frac{i t}{2}}$

$$\left( \frac{1}{16} i e^{-i t} \left( 2 a c_1^2 C_1 + 2 a C_1 c_2^2 + 4 i a c_1^2 C_2 - 4 a c_1 c_2 C_2 + 2 B c_1 C_1 d_1 + 4 i B c_1 C_2 d_1 - 2 B \right. \right.$$

$$\begin{aligned}
& c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 - B d1^2 D1 + 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - 4 a c2 \\
& D1 d2 - B D1 d2^2 + 2 i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 - 8 i a c1 d1 D2 + 4 a c2 d1 D2 - 2 i B d1^2 D2 + \\
& 4 a c1 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + 2 C1 d1^2 G + 4 i C2 d1^2 G - 4 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-2 i t} (2 a c1^2 C1 + 4 i a c1 C1 c2 - 2 a C1 c2^2 + 2 i a c1^2 C2 - 4 a c1 c2 C2 - \\
& 2 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 + 2 i B C1 c2 d1 + 2 i B c1 C2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + \\
& 2 i b c1 c2 D1 - b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 - 4 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 + 2 i B c1 C1 d2 - \\
& 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - 2 i B c2 C2 d2 - 4 i a c1 D1 d2 + 4 a c2 D1 d2 - \\
& 2 i B d1 D1 d2 + B D1 d2^2 + i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 - i b c2^2 D2 - 4 i a c1 d1 D2 + \\
& 4 a c2 d1 D2 - i B d1^2 D2 + 4 a c1 d2 D2 + 4 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 2 i C2 d1^2 G + 4 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 2 C1 d2^2 G - 2 i C2 d2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (2 a c1^2 C1 - 4 i a c1 C1 c2 - 2 a C1 c2^2 - 2 i a c1^2 C2 - 4 a c1 c2 C2 + \\
& 2 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 - 2 i B C1 c2 d1 - 2 i B c1 C2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 - \\
& 2 i b c1 c2 D1 - b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 + 4 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 - 2 i B c1 C1 d2 - \\
& 2 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 + 2 i B c2 C2 d2 + 4 i a c1 D1 d2 + 4 a c2 D1 d2 + \\
& 2 i B d1 D1 d2 + B D1 d2^2 - i b c1^2 D2 - 2 b c1 c2 D2 + i b c2^2 D2 + 4 i a c1 d1 D2 + \\
& 4 a c2 d1 D2 + i B d1^2 D2 + 4 a c1 d2 D2 - 4 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 - i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G - 2 i C2 d1^2 G - 4 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 2 C1 d2^2 G + 2 i C2 d2^2 G) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (2 a c1^2 C1 + 8 i a c1 C1 c2 - 6 a C1 c2^2 - 4 a c1 c2 C2 - 4 i a c2^2 C2 + \\
& 2 B c1 C1 d1 + 4 i B C1 c2 d1 - 2 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + 4 i b c1 c2 D1 - 3 b c2^2 D1 - \\
& 4 a c1 d1 D1 - 8 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 + 4 i B c1 C1 d2 - 6 B C1 c2 d2 - 2 B c1 C2 d2 - \\
& 4 i B c2 C2 d2 - 8 i a c1 D1 d2 + 12 a c2 D1 d2 - 4 i B d1 D1 d2 + 3 B D1 d2^2 - \\
& 2 b c1 c2 D2 - 2 i b c2^2 D2 + 4 a c2 d1 D2 + 4 a c1 d2 D2 + 8 i a c2 d2 D2 + 2 B d1 d2 D2 + \\
& 2 i B d2^2 D2 + 2 C1 d1^2 G + 8 i C1 d1 d2 G - 4 C2 d1 d2 G - 6 C1 d2^2 G - 4 i C2 d2^2 G) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (2 a c1^2 C1 - 8 i a c1 C1 c2 - 6 a C1 c2^2 + 8 i a c1^2 C2 + 12 a c1 c2 C2 - \\
& 4 i a c2^2 C2 + 2 B c1 C1 d1 - 4 i B C1 c2 d1 + 8 i B c1 C2 d1 + 6 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 - \\
& 4 i b c1 c2 D1 - 3 b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 + 8 i a c2 d1 D1 - B d1^2 D1 - 4 i B c1 C1 d2 - \\
& 6 B C1 c2 d2 + 6 B c1 C2 d2 - 4 i B c2 C2 d2 + 8 i a c1 D1 d2 + 12 a c2 D1 d2 + \\
& 4 i B d1 D1 d2 + 3 B D1 d2^2 + 4 i b c1^2 D2 + 6 b c1 c2 D2 - 2 i b c2^2 D2 - 16 i a c1 d1 D2 - \\
& 12 a c2 d1 D2 - 4 i B d1^2 D2 - 12 a c1 d2 D2 + 8 i a c2 d2 D2 - 6 B d1 d2 D2 + 2 i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 8 i C2 d1^2 G - 8 i C1 d1 d2 G + 12 C2 d1 d2 G - 6 C1 d2^2 G - 4 i C2 d2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (2 a c1^2 C1 + 2 a C1 c2^2 + 4 i a c1^2 C2 + 12 a c1 c2 C2 - 8 i a c2^2 C2 + \\
& 2 B c1 C1 d1 + 4 i B c1 C2 d1 + 6 B c2 C2 d1 + b c1^2 D1 + b c2^2 D1 - 4 a c1 d1 D1 - \\
& B d1^2 D1 + 2 B C1 c2 d2 + 6 B c1 C2 d2 - 8 i B c2 C2 d2 - 4 a c2 D1 d2 - B D1 d2^2 + \\
& 2 i b c1^2 D2 + 6 b c1 c2 D2 - 4 i b c2^2 D2 - 8 i a c1 d1 D2 - 12 a c2 d1 D2 - \\
& 2 i B d1^2 D2 - 12 a c1 d2 D2 + 16 i a c2 d2 D2 - 6 B d1 d2 D2 + 4 i B d2^2 D2 + \\
& 2 C1 d1^2 G + 4 i C2 d1^2 G + 12 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G - 8 i C2 d2^2 G) + \\
& \frac{1}{16} (4 a c1^2 C1 - 12 i a c1 C1 c2 - 4 a C1 c2^2 + 10 i a c1^2 C2 + 8 a c1 c2 C2 - 2 i a c2^2 C2 + \\
& 4 B c1 C1 d1 - 6 i B C1 c2 d1 + 10 i B c1 C2 d1 + 4 B c2 C2 d1 + 2 b c1^2 D1 - 6 i b c1 c2 D1 - \\
& 2 b c2^2 D1 - 8 a c1 d1 D1 + 12 i a c2 d1 D1 - 2 B d1^2 D1 - 6 i B c1 C1 d2 - 4 B C1 c2 d2 + \\
& 4 B c1 C2 d2 - 2 i B c2 C2 d2 + 12 i a c1 D1 d2 + 8 a c2 D1 d2 + 6 i B d1 D1 d2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 B D1 d2^2 + 5 i b c1^2 D2 + 4 b c1 c2 D2 - i b c2^2 D2 - 20 i a c1 d1 D2 - 8 a c2 d1 D2 - \\
& 5 i B d1^2 D2 - 8 a c1 d2 D2 + 4 i a c2 d2 D2 - 4 B d1 d2 D2 + i B d2^2 D2 + 4 C1 d1^2 G + \\
& 10 i C2 d1^2 G - 12 i C1 d1 d2 G + 8 C2 d1 d2 G - 4 C1 d2^2 G - 2 i C2 d2^2 G) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 4 a c1^2 C1 - 4 i a c1 C1 c2 - 4 a C1 c2^2 - 2 i a c1^2 C2 + 8 a c1 c2 C2 - 6 i a c2^2 C2 + \right. \\
& 4 B c1 C1 d1 - 2 i B C1 c2 d1 - 2 i B c1 C2 d1 + 4 B c2 C2 d1 + 2 b c1^2 D1 - 2 i b c1 c2 D1 - \\
& 2 b c2^2 D1 - 8 a c1 d1 D1 + 4 i a c2 d1 D1 - 2 B d1^2 D1 - 2 i B c1 C1 d2 - 4 B C1 c2 d2 + \\
& 4 B c1 C2 d2 - 6 i B c2 C2 d2 + 4 i a c1 D1 d2 + 8 a c2 D1 d2 + 2 i B d1 D1 d2 + \\
& 2 B D1 d2^2 - i b c1^2 D2 + 4 b c1 c2 D2 - 3 i b c2^2 D2 + 4 i a c1 d1 D2 - 8 a c2 d1 D2 + \\
& i B d1^2 D2 - 8 a c1 d2 D2 + 12 i a c2 d2 D2 - 4 B d1 d2 D2 + 3 i B d2^2 D2 + 4 C1 d1^2 G - \\
& 2 i C2 d1^2 G - 4 i C1 d1 d2 G + 8 C2 d1 d2 G - 4 C1 d2^2 G - 6 i C2 d2^2 G) t \Big) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{i t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3 i t}{2}} \left( -b c1^2 D1 - 2 i b c1 c2 D1 + b c2^2 D1 - i b c1^2 D2 + \right. \\
& 2 b c1 c2 D2 + i b c2^2 D2 + 2 b c1^2 D1 e^{i t} + \\
& 2 b c2^2 D1 e^{i t} + 4 i b c1^2 D2 e^{i t} - \\
& 4 b c1 c2 D2 e^{i t} - 2 b c1^2 D1 e^{3 i t} - \\
& 2 b c2^2 D1 e^{3 i t} + 4 i b c1^2 D2 e^{3 i t} + \\
& 4 b c1 c2 D2 e^{3 i t} - b c1^2 D1 e^{4 i t} + \\
& 2 i b c1 c2 D1 e^{4 i t} + b c2^2 D1 e^{4 i t} + \\
& i b c1^2 D2 e^{4 i t} + 2 b c1 c2 D2 e^{4 i t} - \\
& i b c2^2 D2 e^{4 i t} - 2 C1 d1^2 G - 2 i C2 d1^2 G - \\
& 4 i C1 d1 d2 G + 4 C2 d1 d2 G + 2 C1 d2^2 G + \\
& 2 i C2 d2^2 G + 4 C1 d1^2 e^{i t} G + 8 i C2 d1^2 e^{i t} G - \\
& 8 C2 d1 d2 e^{i t} G + 4 C1 d2^2 e^{i t} G - 4 C1 d1^2 e^{3 i t} G + \\
& 8 i C2 d1^2 e^{3 i t} G + 8 C2 d1 d2 e^{3 i t} G - \\
& 4 C1 d2^2 e^{3 i t} G - 2 C1 d1^2 e^{4 i t} G + 2 i C2 d1^2 e^{4 i t} G + \\
& 4 i C1 d1 d2 e^{4 i t} G + 4 C2 d1 d2 e^{4 i t} G + \\
& 2 C1 d2^2 e^{4 i t} G - 2 i C2 d2^2 e^{4 i t} G - 4 i b c1^2 D1 e^{2 i t} t - \\
& 8 b c1 c2 D1 e^{2 i t} t + 4 i b c2^2 D1 e^{2 i t} t + \\
& 4 b c1^2 D2 e^{2 i t} t - 8 i b c1 c2 D2 e^{2 i t} t - \\
& 4 b c2^2 D2 e^{2 i t} t - 8 i C1 d1^2 e^{2 i t} G t + 8 C2 d1^2 e^{2 i t} G t - \\
& 16 C1 d1 d2 e^{2 i t} G t - 16 i C2 d1 d2 e^{2 i t} G t + \\
& 8 i C1 d2^2 e^{2 i t} G t - 8 C2 d2^2 e^{2 i t} G t - \\
& 2 a \left( -c2 \left( 2 i d1 D1 - 2 D1 d2 - 2 d1 D2 - 2 i d2 D2 - 4 D1 d2 e^{i t} + 4 d1 D2 e^{i t} + 4 D1 d2 e^{3 i t} - \right. \right. \\
& 4 d1 D2 e^{3 i t} - 2 i d1 D1 e^{4 i t} - 2 D1 d2 e^{4 i t} - 2 d1 D2 e^{4 i t} + 2 i d2 D2 e^{4 i t} + \\
& 8 d1 D1 e^{2 i t} t - 8 i D1 d2 e^{2 i t} t + 8 d1 D2 e^{2 i t} t + 8 d2 D2 e^{2 i t} t - i c2 C2 \\
& \left. \left( -1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C1 c2 \left( 1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) + c1^2 \left( -i C2 \right. \\
& \left. \left( -1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C1 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t \right) \right) \Big) + \\
& 2 c1 \left( -d1 D1 - i D1 d2 - i d1 D2 + d2 D2 + 2 d1 D1 e^{i t} + 4 i d1 D2 e^{i t} - 2 d2 D2 e^{i t} - \right. \\
& 2 d1 D1 e^{3 i t} + 4 i d1 D2 e^{3 i t} + 2 d2 D2 e^{3 i t} - d1 D1 e^{4 i t} + i D1 d2 e^{4 i t} + i d1 D2 e^{4 i t} + \\
& d2 D2 e^{4 i t} - 4 i d1 D1 e^{2 i t} t - 4 D1 d2 e^{2 i t} t + 4 d1 D2 e^{2 i t} t - 4 i d2 D2 e^{2 i t} t - \\
& \left. c2 C2 \left( 1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t \right) + C1 c2 \left( i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t \right) \right) \Big) + \\
& B \left( 2 c2 C2 d1 + d1^2 D1 + 2 i c2 C2 d2 + 2 i d1 D1 d2 - D1 d2^2 + i d1^2 D2 - 2 d1 d2 D2 - \right. \\
& i d2^2 D2 - 4 c2 C2 d1 e^{i t} - 2 d1^2 D1 e^{i t} - 2 D1 d2^2 e^{i t} - 4 i d1^2 D2 e^{i t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 d1 d2 D2 e^{it} + 4 c2 C2 d1 e^{3it} + 2 d1^2 D1 e^{3it} + 2 D1 d2^2 e^{3it} - 4 i d1^2 D2 e^{3it} - \\
& 4 d1 d2 D2 e^{3it} + 2 c2 C2 d1 e^{4it} + d1^2 D1 e^{4it} - 2 i c2 C2 d2 e^{4it} - \\
& 2 i d1 D1 d2 e^{4it} - D1 d2^2 e^{4it} - i d1^2 D2 e^{4it} - 2 d1 d2 D2 e^{4it} + i d2^2 D2 e^{4it} - \\
& 8 i c2 C2 d1 e^{2it} t + 4 i d1^2 D1 e^{2it} t - 8 c2 C2 d2 e^{2it} t + 8 d1 D1 d2 e^{2it} t - \\
& 4 i D1 d2^2 e^{2it} t - 4 d1^2 D2 e^{2it} t + 8 i d1 d2 D2 e^{2it} t + 4 d2^2 D2 e^{2it} t + \\
& 2 C1 c2 (i d1 (-1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t) + d2 (1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t)) - \\
& 2 c1 (-C2 d2 (1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t) - \\
& i C2 d1 (-1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t) + C1 d1 (1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + \\
& 4 i e^{2it} t) + C1 d2 (i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t))) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{it}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

In[ ]:= TrigReduce[%263]

Out[ ]:= %263

$$\begin{aligned}
\text{In[ ]:= } p23temp := & \frac{1}{8} i a c1^2 C1 + \frac{1}{4} a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} i a C1 c2^2 - \frac{3}{8} a c1^2 C2 - \frac{1}{4} i a c1 c2 C2 - \frac{1}{8} a c2^2 C2 + \\
& \frac{1}{8} i B c1 C1 d1 + \frac{1}{8} B C1 c2 d1 - \frac{3}{8} B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} i B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} i b c1^2 D1 + \frac{1}{8} b c1 c2 D1 + \\
& \frac{3}{16} i b c2^2 D1 - \frac{1}{4} i a c1 d1 D1 - \frac{1}{4} a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} i B d1^2 D1 + \frac{1}{8} B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} i B C1 c2 d2 - \\
& \frac{1}{8} i B c1 C2 d2 - \frac{1}{8} B c2 C2 d2 - \frac{1}{4} a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} i a c2 D1 d2 - \frac{1}{8} B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} i B D1 d2^2 - \\
& \frac{3}{16} b c1^2 D2 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D2 - \frac{1}{16} b c2^2 D2 + \frac{3}{4} a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D2 + \frac{3}{16} B d1^2 D2 + \\
& \frac{1}{4} i a c1 d2 D2 + \frac{1}{4} a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} i B d1 d2 D2 + \frac{1}{16} B d2^2 D2 - \frac{1}{4} i a c1^2 C1 e^{-it} + \\
& \frac{1}{2} a c1 C1 c2 e^{-it} + \frac{1}{4} i a C1 c2^2 e^{-it} + \frac{1}{4} a c1^2 C2 e^{-it} + \frac{1}{2} i a c1 c2 C2 e^{-it} - \frac{1}{4} a c2^2 C2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{4} i B c1 C1 d1 e^{-it} + \frac{1}{4} B C1 c2 d1 e^{-it} + \frac{1}{4} B c1 C2 d1 e^{-it} + \frac{1}{4} i B c2 C2 d1 e^{-it} - \\
& \frac{1}{8} i b c1^2 D1 e^{-it} + \frac{1}{4} b c1 c2 D1 e^{-it} + \frac{1}{8} i b c2^2 D1 e^{-it} + \frac{1}{2} i a c1 d1 D1 e^{-it} - \\
& \frac{1}{2} a c2 d1 D1 e^{-it} + \frac{1}{8} i B d1^2 D1 e^{-it} + \frac{1}{4} B c1 C1 d2 e^{-it} + \frac{1}{4} i B C1 c2 d2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{4} i B c1 C2 d2 e^{-it} - \frac{1}{4} B c2 C2 d2 e^{-it} - \frac{1}{2} a c1 D1 d2 e^{-it} - \frac{1}{2} i a c2 D1 d2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{4} B d1 D1 d2 e^{-it} - \frac{1}{8} i B D1 d2^2 e^{-it} + \frac{1}{8} b c1^2 D2 e^{-it} + \frac{1}{4} i b c1 c2 D2 e^{-it} - \frac{1}{8} b c2^2 D2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{2} a c1 d1 D2 e^{-it} - \frac{1}{2} i a c2 d1 D2 e^{-it} - \frac{1}{8} B d1^2 D2 e^{-it} - \frac{1}{2} i a c1 d2 D2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{2} a c2 d2 D2 e^{-it} - \frac{1}{4} i B d1 d2 D2 e^{-it} + \frac{1}{8} B d2^2 D2 e^{-it} + \frac{1}{8} i a c1^2 C1 e^{it} - \frac{1}{4} a c1 C1 c2 e^{it} + \\
& \frac{3}{8} i a C1 c2^2 e^{it} + \frac{3}{8} a c1^2 C2 e^{it} - \frac{1}{4} i a c1 c2 C2 e^{it} + \frac{1}{8} a c2^2 C2 e^{it} + \frac{1}{8} i B c1 C1 d1 e^{it} - \\
& \frac{1}{8} B C1 c2 d1 e^{it} + \frac{3}{8} B c1 C2 d1 e^{it} - \frac{1}{8} i B c2 C2 d1 e^{it} + \frac{1}{16} i b c1^2 D1 e^{it} - \frac{1}{8} b c1 c2 D1 e^{it} + \\
& \frac{3}{16} i b c2^2 D1 e^{it} - \frac{1}{4} i a c1 d1 D1 e^{it} + \frac{1}{4} a c2 d1 D1 e^{it} - \frac{1}{16} i B d1^2 D1 e^{it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 G - \frac{3}{8} C_2 d_1^2 G + \\
& \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_2 d_2^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1^2 e^{-i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1^2 e^{-i t} G + \\
& \frac{1}{2} C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} i C_2 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{1}{4} i C_1 d_2^2 e^{-i t} G - \frac{1}{4} C_2 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 e^{i t} G + \\
& \frac{3}{8} C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} C_2 d_2^2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{2} a c_1^2 C_1 e^{i t} t - i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a c_1^2 C_2 e^{i t} t + a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i a c_2^2 C_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{4} b c_2^2 D_1 e^{i t} t - a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} t + a c_2 D_1 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B D_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_1^2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_2^2 D_2 e^{i t} t - i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} t - a c_2 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B d_1^2 D_2 e^{i t} t - a c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \\
& i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_2^2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} C_1 d_1^2 e^{i t} G t + \\
& \frac{1}{2} i C_2 d_1^2 e^{i t} G t - i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G t + C_2 d_1 d_2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} C_1 d_2^2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} i C_2 d_2^2 e^{i t} G t
\end{aligned}$$

$ln[8] := p23temp /. \{c_1 \rightarrow 1, C_1 \rightarrow 1, c_2 \rightarrow I, C_2 \rightarrow -I, d_1 \rightarrow c, D_1 \rightarrow k, d_2 \rightarrow -I * c, D_2 \rightarrow I * k\}$   
 $Out[8] := i B c - i a e^{i t} - 2 i c^2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} i B c^2 k - 2 i a c e^{i t} k + 4 a e^{i t} t$

$ln[9] := p23temp$

$$\begin{aligned}
Out[9] := & \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 + \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 - \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 + \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 + \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 - \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 + \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 - \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 - \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 - \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 - \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 - \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 + \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 + \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 - \frac{1}{4} i a c_1^2 C_1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 C_1 c_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a C_1 c_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c_1^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{2} i a c_1 c_2 C_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a c_2^2 C_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_1^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b c_2^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_2 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} B d_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} i B D_1 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} b c_1^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c_2^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} B d_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{2} a c_2 d_2 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} i B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 G - \frac{3}{8} C_2 d_1^2 G + \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 G - \\
& \frac{1}{8} C_2 d_2^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1^2 e^{-i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1^2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} i C_2 d_1 d_2 e^{-i t} G + \\
& \frac{1}{4} i C_1 d_2^2 e^{-i t} G - \frac{1}{4} C_2 d_2^2 e^{-i t} G + \frac{1}{8} i C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 e^{i t} G - \\
& \frac{1}{4} i C_2 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} C_2 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{2} a c_1^2 C_1 e^{i t} t - i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a c_1^2 C_2 e^{i t} t + a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i a c_2^2 C_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{4} b c_2^2 D_1 e^{i t} t - a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + \\
& i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} t + a c_2 D_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B D_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_1^2 D_2 e^{i t} t +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i b c_2^2 D_2 e^{i t} t - i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} t - a c_2 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B d_1^2 D_2 e^{i t} t - \\ & a c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_2^2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} C_1 d_1^2 e^{i t} G t + \\ & \frac{1}{2} i C_2 d_1^2 e^{i t} G t - i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G t + C_2 d_1 d_2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} C_1 d_2^2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} i C_2 d_2^2 e^{i t} G t \end{aligned}$$

In[ ]:= Collect[p23temp, t\*Exp[I\*t]]

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 + \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 - \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 + \\ & \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 + \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 - \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 + \\ & \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 + \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 - \\ & \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 - \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 - \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 - \\ & \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 - \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 + \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 + \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 + \\ & \frac{1}{4} i a c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} i B d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 - \frac{1}{4} i a c_1^2 C_1 e^{-i t} + \\ & \frac{1}{2} a c_1 C_1 c_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a C_1 c_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c_1^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{2} i a c_1 c_2 C_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a c_2^2 C_2 e^{-i t} - \\ & \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_1 e^{-i t} - \\ & \frac{1}{8} i b c_1^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b c_2^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_1 e^{-i t} - \\ & \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{8} i B d_1^2 D_1 e^{-i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_2 e^{-i t} + \\ & \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_2 D_1 d_2 e^{-i t} - \\ & \frac{1}{4} B d_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i B D_1 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} b c_1^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c_2^2 D_2 e^{-i t} - \\ & \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} B d_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \\ & \frac{1}{2} a c_2 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i B d_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \\ & \frac{3}{8} i a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} a c_1^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} a c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \\ & \frac{1}{8} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{8} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} + \\ & \frac{3}{16} i b c_2^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_1^2 D_1 e^{i t} - \\ & \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \\ & \frac{1}{4} a c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 D_2 e^{i t} - \\ & \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} B d_1^2 D_2 e^{i t} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} \ddot{a} c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} \ddot{B} d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} B d_2^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} \ddot{C}_1 d_1^2 G - \\
& \frac{3}{8} C_2 d_1^2 G + \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} \ddot{C}_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} \ddot{C}_1 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_2 d_2^2 G - \frac{1}{4} \ddot{C}_1 d_1^2 e^{-i t} G + \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1^2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} C_1 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{1}{2} \ddot{C}_2 d_1 d_2 e^{-i t} G + \frac{1}{4} \ddot{C}_1 d_2^2 e^{-i t} G - \frac{1}{4} C_2 d_2^2 e^{-i t} G + \\
& \frac{1}{8} \ddot{C}_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{1}{4} \ddot{C}_2 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{3}{8} \ddot{C}_1 d_2^2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{8} C_2 d_2^2 e^{i t} G + e^{i t} \left( \frac{1}{2} a c_1^2 C_1 - \ddot{a} c_1 C_1 c_2 - \frac{1}{2} a C_1 c_2^2 + \frac{1}{2} \ddot{a} c_1^2 C_2 + a c_1 c_2 C_2 - \right. \\
& \quad \frac{1}{2} \ddot{a} c_2^2 C_2 + \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{2} \ddot{B} C_1 c_2 d_1 + \frac{1}{2} \ddot{B} c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_1 + \\
& \quad \frac{1}{4} b c_1^2 D_1 - \frac{1}{2} \ddot{b} c_1 c_2 D_1 - \frac{1}{4} b c_2^2 D_1 - a c_1 d_1 D_1 + \ddot{a} c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{4} B d_1^2 D_1 - \\
& \quad \frac{1}{2} \ddot{B} c_1 C_1 d_2 - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_2 + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{2} \ddot{B} c_2 C_2 d_2 + \ddot{a} c_1 D_1 d_2 + a c_2 D_1 d_2 + \\
& \quad \frac{1}{2} \ddot{B} d_1 D_1 d_2 + \frac{1}{4} B D_1 d_2^2 + \frac{1}{4} \ddot{b} c_1^2 D_2 + \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_2 - \frac{1}{4} \ddot{b} c_2^2 D_2 - \ddot{a} c_1 d_1 D_2 - \\
& \quad a c_2 d_1 D_2 - \frac{1}{4} \ddot{B} d_1^2 D_2 - a c_1 d_2 D_2 + \ddot{a} c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{2} B d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{4} \ddot{B} d_2^2 D_2 + \\
& \quad \left. \frac{1}{2} C_1 d_1^2 G + \frac{1}{2} \ddot{C}_2 d_1^2 G - \ddot{C}_1 d_1 d_2 G + C_2 d_1 d_2 G - \frac{1}{2} C_1 d_2^2 G - \frac{1}{2} \ddot{C}_2 d_2^2 G \right) t \\
\\
\ln[\#] := & \frac{1}{2} a c_1^2 C_1 - \ddot{a} c_1 C_1 c_2 - \frac{1}{2} a C_1 c_2^2 + \frac{1}{2} \ddot{a} c_1^2 C_2 + a c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{2} \ddot{a} c_2^2 C_2 + \\
& \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{2} \ddot{B} C_1 c_2 d_1 + \frac{1}{2} \ddot{B} c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_1 + \frac{1}{4} b c_1^2 D_1 - \\
& \frac{1}{2} \ddot{b} c_1 c_2 D_1 - \frac{1}{4} b c_2^2 D_1 - a c_1 d_1 D_1 + \ddot{a} c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{4} B d_1^2 D_1 - \frac{1}{2} \ddot{B} c_1 C_1 d_2 - \\
& \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_2 + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{2} \ddot{B} c_2 C_2 d_2 + \ddot{a} c_1 D_1 d_2 + a c_2 D_1 d_2 + \\
& \frac{1}{2} \ddot{B} d_1 D_1 d_2 + \frac{1}{4} B D_1 d_2^2 + \frac{1}{4} \ddot{b} c_1^2 D_2 + \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_2 - \frac{1}{4} \ddot{b} c_2^2 D_2 - \ddot{a} c_1 d_1 D_2 - \\
& a c_2 d_1 D_2 - \frac{1}{4} \ddot{B} d_1^2 D_2 - a c_1 d_2 D_2 + \ddot{a} c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{2} B d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{4} \ddot{B} d_2^2 D_2 + \\
& \frac{1}{2} C_1 d_1^2 G + \frac{1}{2} \ddot{C}_2 d_1^2 G - \ddot{C}_1 d_1 d_2 G + C_2 d_1 d_2 G - \frac{1}{2} C_1 d_2^2 G - \frac{1}{2} \ddot{C}_2 d_2^2 G
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Out[*] = & \frac{1}{2} a c1^2 C1 - \frac{i}{2} a c1 C1 c2 - \frac{1}{2} a C1 c2^2 + \frac{1}{2} i a c1^2 C2 + a c1 c2 C2 - \frac{1}{2} i a c2^2 C2 + \\
& \frac{1}{2} B c1 C1 d1 - \frac{1}{2} i B C1 c2 d1 + \frac{1}{2} i B c1 C2 d1 + \frac{1}{2} B c2 C2 d1 + \frac{1}{4} b c1^2 D1 - \\
& \frac{1}{2} i b c1 c2 D1 - \frac{1}{4} b c2^2 D1 - a c1 d1 D1 + i a c2 d1 D1 - \frac{1}{4} B d1^2 D1 - \frac{1}{2} i B c1 C1 d2 - \\
& \frac{1}{2} B C1 c2 d2 + \frac{1}{2} B c1 C2 d2 - \frac{1}{2} i B c2 C2 d2 + i a c1 D1 d2 + a c2 D1 d2 + \\
& \frac{1}{2} i B d1 D1 d2 + \frac{1}{4} B D1 d2^2 + \frac{1}{4} i b c1^2 D2 + \frac{1}{2} b c1 c2 D2 - \frac{1}{4} i b c2^2 D2 - i a c1 d1 D2 - \\
& a c2 d1 D2 - \frac{1}{4} i B d1^2 D2 - a c1 d2 D2 + i a c2 d2 D2 - \frac{1}{2} B d1 d2 D2 + \frac{1}{4} i B d2^2 D2 + \\
& \frac{1}{2} C1 d1^2 G + \frac{1}{2} i C2 d1^2 G - i C1 d1 d2 G + C2 d1 d2 G - \frac{1}{2} C1 d2^2 G - \frac{1}{2} i C2 d2^2 G
\end{aligned}$$

$In[*] := \% /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$

$Out[*] = 4 a$

$In[*] := z3st$

$$Out[*] = \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33$$

$In[*] := dz3$

$$\begin{aligned}
Out[*] = & 2 \left( \frac{p3}{4} - \frac{1}{2} b p2 z2 Z2 + a p3 z2 Z2 - \frac{1}{4} i b z2^2 Z2 + \frac{i z3}{4} + a p2 Z2 z3 + \right. \\
& \frac{1}{2} B p3 Z2 z3 + i a z2 Z2 z3 + \frac{1}{4} i B Z2 z3^2 - g p2 z2 Z3 + \frac{1}{2} b p3 z2 Z3 - \\
& \left. \frac{1}{2} i g z2^2 Z3 + \frac{1}{2} b p2 z3 Z3 - a p3 z3 Z3 + \frac{1}{2} i b z2 z3 Z3 - \frac{1}{2} i a z3^2 Z3 \right)
\end{aligned}$$

$In[*] := dz3 /. \{z2 \rightarrow z2st, Z2 \rightarrow Z2st, p2 \rightarrow p2st,$

$P2 \rightarrow P2st, z3 \rightarrow z3st, Z3 \rightarrow Z3st, p3 \rightarrow p3st, P3 \rightarrow P3st\}$

$$\begin{aligned}
Out[*] = & 2 \left( \frac{1}{4} \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) - \right. \\
& \frac{1}{2} b \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) + \\
& a \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) - \frac{1}{4} i b \\
& \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right)^2 \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) + \\
& \frac{1}{4} i \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) + \\
& a \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) + \\
& \frac{1}{2} B \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) + i a \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) + \\
& \frac{1}{4} i B \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right)^2 - g \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) + \\
& \frac{1}{2} b \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \frac{1}{2} i g \\
& \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right)^2 \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) + \\
& \frac{1}{2} b \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - a \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) + \\
& \frac{1}{2} i b \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \frac{1}{2} i a \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right)^2 \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right)
\end{aligned}$$

In[ ]:= Expand[%158]

$$\begin{aligned}
Out[ ]:= & \frac{1}{2} i d1 e^{i t} s + \frac{1}{2} d2 e^{i t} s - \frac{1}{16} i b c1^2 C1 s^3 - \frac{1}{8} b c1 C1 c2 s^3 - \frac{3}{16} i b C1 c2^2 s^3 + \\
& \frac{3}{16} b c1^2 C2 s^3 + \frac{1}{8} i b c1 c2 C2 s^3 + \frac{1}{16} b c2^2 C2 s^3 + \frac{1}{4} i a c1 C1 d1 s^3 + \frac{1}{4} a C1 c2 d1 s^3 - \\
& \frac{3}{4} a c1 C2 d1 s^3 - \frac{1}{4} i a c2 C2 d1 s^3 + \frac{1}{16} i B C1 d1^2 s^3 - \frac{3}{16} B C2 d1^2 s^3 + \frac{1}{8} i b c1 d1 D1 s^3 + \\
& \frac{1}{8} b c2 d1 D1 s^3 - \frac{1}{8} i a d1^2 D1 s^3 + \frac{1}{4} a c1 C1 d2 s^3 + \frac{3}{4} i a C1 c2 d2 s^3 - \frac{1}{4} i a c1 C2 d2 s^3 - \\
& \frac{1}{4} a c2 C2 d2 s^3 + \frac{1}{8} B C1 d1 d2 s^3 - \frac{1}{8} i B C2 d1 d2 s^3 + \frac{1}{8} b c1 D1 d2 s^3 + \frac{3}{8} i b c2 D1 d2 s^3 - \\
& \frac{1}{4} a d1 D1 d2 s^3 + \frac{3}{16} i B C1 d2^2 s^3 - \frac{1}{16} B C2 d2^2 s^3 - \frac{3}{8} i a D1 d2^2 s^3 - \frac{3}{8} b c1 d1 D2 s^3 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 s^3 + \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 s^3 - \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 s^3 + \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 s^3 + \\
& \frac{1}{8} a d_2^2 D_2 s^3 + \frac{1}{16} i b c_1^2 C_1 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{16} i b C_1 c_2^2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{1}{16} b c_1^2 C_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{16} b c_2^2 C_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{16} i B C_1 d_1^2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{1}{16} B C_2 d_1^2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_1 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{1}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{16} i B C_1 d_2^2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{16} B C_2 d_2^2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{8} i a D_1 d_2^2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{8} a d_1^2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{1}{8} a d_2^2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{5}{16} i b c_1^2 C_1 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{i t} s^3 + \frac{1}{16} i b C_1 c_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{1}{16} b c_1^2 C_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{5}{16} b c_2^2 C_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{i t} s^3 + \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{i t} s^3 - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{i t} s^3 + \frac{5}{16} i B C_1 d_1^2 e^{i t} s^3 - \frac{1}{16} B C_2 d_1^2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} i a d_1^2 D_1 e^{i t} s^3 + \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{1}{16} i B C_1 d_2^2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{5}{16} B C_2 d_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{1}{8} i a D_1 d_2^2 e^{i t} s^3 - \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} a d_1^2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{5}{8} a d_2^2 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{16} i b c_1^2 C_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{16} i b C_1 c_2^2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{16} b c_2^2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{16} i B C_1 d_1^2 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{8} i a d_1^2 D_1 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{3}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{4} a d1 D1 d2 e^{2it} s^3 - \frac{3}{16} i B C1 d2^2 e^{2it} s^3 - \frac{3}{16} B C2 d2^2 e^{2it} s^3 + \frac{3}{8} i a D1 d2^2 e^{2it} s^3 + \\
& \frac{3}{8} b c1 d1 D2 e^{2it} s^3 - \frac{3}{8} i b c2 d1 D2 e^{2it} s^3 - \frac{3}{8} a d1^2 D2 e^{2it} s^3 - \frac{3}{8} i b c1 d2 D2 e^{2it} s^3 - \\
& \frac{3}{8} b c2 d2 D2 e^{2it} s^3 + \frac{3}{4} i a d1 d2 D2 e^{2it} s^3 + \frac{3}{8} a d2^2 D2 e^{2it} s^3 - \frac{1}{8} i c1^2 D1 g s^3 - \\
& \frac{1}{4} c1 c2 D1 g s^3 - \frac{3}{8} i c2^2 D1 g s^3 + \frac{3}{8} c1^2 D2 g s^3 + \frac{1}{4} i c1 c2 D2 g s^3 + \frac{1}{8} c2^2 D2 g s^3 + \\
& \frac{1}{8} i c1^2 D1 e^{-it} g s^3 - \frac{1}{4} c1 c2 D1 e^{-it} g s^3 - \frac{1}{8} i c2^2 D1 e^{-it} g s^3 - \frac{1}{8} c1^2 D2 e^{-it} g s^3 - \\
& \frac{1}{4} i c1 c2 D2 e^{-it} g s^3 + \frac{1}{8} c2^2 D2 e^{-it} g s^3 - \frac{5}{8} i c1^2 D1 e^{it} g s^3 - \frac{3}{4} c1 c2 D1 e^{it} g s^3 + \\
& \frac{1}{8} i c2^2 D1 e^{it} g s^3 + \frac{1}{8} c1^2 D2 e^{it} g s^3 - \frac{3}{4} i c1 c2 D2 e^{it} g s^3 - \frac{5}{8} c2^2 D2 e^{it} g s^3 - \\
& \frac{3}{8} i c1^2 D1 e^{2it} g s^3 - \frac{3}{4} c1 c2 D1 e^{2it} g s^3 + \frac{3}{8} i c2^2 D1 e^{2it} g s^3 - \frac{3}{8} c1^2 D2 e^{2it} g s^3 + \\
& \frac{3}{4} i c1 c2 D2 e^{2it} g s^3 + \frac{3}{8} c2^2 D2 e^{2it} g s^3 + \frac{p33 s^3}{2} - \frac{1}{2} b c1 C1 p23 s^5 - \frac{1}{2} b c2 C2 p23 s^5 + \\
& a C1 d1 p23 s^5 + \frac{1}{2} b d1 D1 p23 s^5 + a C2 d2 p23 s^5 + \frac{1}{2} b d2 D2 p23 s^5 - \frac{1}{4} b c1 C1 e^{-it} p23 s^5 - \\
& \frac{1}{4} i b C1 c2 e^{-it} p23 s^5 - \frac{1}{4} i b c1 C2 e^{-it} p23 s^5 + \frac{1}{4} b c2 C2 e^{-it} p23 s^5 + \frac{1}{2} a C1 d1 e^{-it} p23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} i a C2 d1 e^{-it} p23 s^5 + \frac{1}{4} b d1 D1 e^{-it} p23 s^5 + \frac{1}{2} i a C1 d2 e^{-it} p23 s^5 - \frac{1}{2} a C2 d2 e^{-it} p23 s^5 + \\
& \frac{1}{4} i b D1 d2 e^{-it} p23 s^5 + \frac{1}{4} i b d1 D2 e^{-it} p23 s^5 - \frac{1}{4} b d2 D2 e^{-it} p23 s^5 - \frac{1}{4} b c1 C1 e^{it} p23 s^5 + \\
& \frac{1}{4} i b C1 c2 e^{it} p23 s^5 + \frac{1}{4} i b c1 C2 e^{it} p23 s^5 + \frac{1}{4} b c2 C2 e^{it} p23 s^5 + \frac{1}{2} a C1 d1 e^{it} p23 s^5 - \\
& \frac{1}{2} i a C2 d1 e^{it} p23 s^5 + \frac{1}{4} b d1 D1 e^{it} p23 s^5 - \frac{1}{2} i a C1 d2 e^{it} p23 s^5 - \frac{1}{2} a C2 d2 e^{it} p23 s^5 - \\
& \frac{1}{4} i b D1 d2 e^{it} p23 s^5 - \frac{1}{4} i b d1 D2 e^{it} p23 s^5 - \frac{1}{4} b d2 D2 e^{it} p23 s^5 - c1 D1 g p23 s^5 - \\
& c2 D2 g p23 s^5 - \frac{1}{2} c1 D1 e^{-it} g p23 s^5 - \frac{1}{2} i c2 D1 e^{-it} g p23 s^5 - \frac{1}{2} i c1 D2 e^{-it} g p23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} c2 D2 e^{-it} g p23 s^5 - \frac{1}{2} c1 D1 e^{it} g p23 s^5 + \frac{1}{2} i c2 D1 e^{it} g p23 s^5 + \frac{1}{2} i c1 D2 e^{it} g p23 s^5 + \\
& \frac{1}{2} c2 D2 e^{it} g p23 s^5 + a c1 C1 p33 s^5 + a c2 C2 p33 s^5 + \frac{1}{2} B C1 d1 p33 s^5 + \frac{1}{2} b c1 D1 p33 s^5 - \\
& a d1 D1 p33 s^5 + \frac{1}{2} B C2 d2 p33 s^5 + \frac{1}{2} b c2 D2 p33 s^5 - a d2 D2 p33 s^5 + \frac{1}{2} a c1 C1 e^{-it} p33 s^5 + \\
& \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{-it} p33 s^5 - \frac{1}{2} a c2 C2 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{4} B C1 d1 e^{-it} p33 s^5 + \\
& \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{4} b c1 D1 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{4} i b c2 D1 e^{-it} p33 s^5 - \frac{1}{2} a d1 D1 e^{-it} p33 s^5 + \\
& \frac{1}{4} i B C1 d2 e^{-it} p33 s^5 - \frac{1}{4} B C2 d2 e^{-it} p33 s^5 - \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{-it} p33 s^5 - \\
& \frac{1}{4} b c2 D2 e^{-it} p33 s^5 - \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{2} a d2 D2 e^{-it} p33 s^5 + \frac{1}{2} a c1 C1 e^{it} p33 s^5 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{2} a c2 C2 e^{it} p33 s^5 + \frac{1}{4} B C1 d1 e^{it} p33 s^5 - \\
& \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{it} p33 s^5 + \frac{1}{4} b c1 D1 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{4} i b c2 D1 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{2} a d1 D1 e^{it} p33 s^5 - \\
& \frac{1}{4} i B C1 d2 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{4} B C2 d2 e^{it} p33 s^5 + \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{it} p33 s^5 - \\
& \frac{1}{4} b c2 D2 e^{it} p33 s^5 + \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{it} p33 s^5 + \frac{1}{2} a d2 D2 e^{it} p33 s^5 - \frac{1}{2} i b c1 C1 s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} b C1 c2 s^5 z23 + \frac{1}{2} b c1 C2 s^5 z23 - \frac{1}{2} i b c2 C2 s^5 z23 + i a C1 d1 s^5 z23 - \\
& a C2 d1 s^5 z23 + \frac{1}{2} i b d1 D1 s^5 z23 + a C1 d2 s^5 z23 + i a C2 d2 s^5 z23 + \frac{1}{2} b D1 d2 s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} b d1 D2 s^5 z23 + \frac{1}{2} i b d2 D2 s^5 z23 - \frac{1}{2} i b c1 C1 e^{it} s^5 z23 - \frac{1}{2} b C1 c2 e^{it} s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} b c1 C2 e^{it} s^5 z23 + \frac{1}{2} i b c2 C2 e^{it} s^5 z23 + i a C1 d1 e^{it} s^5 z23 + a C2 d1 e^{it} s^5 z23 + \\
& \frac{1}{2} i b d1 D1 e^{it} s^5 z23 + a C1 d2 e^{it} s^5 z23 - i a C2 d2 e^{it} s^5 z23 + \frac{1}{2} b D1 d2 e^{it} s^5 z23 + \\
& \frac{1}{2} b d1 D2 e^{it} s^5 z23 - \frac{1}{2} i b d2 D2 e^{it} s^5 z23 - i c1 D1 g s^5 z23 - c2 D1 g s^5 z23 + \\
& c1 D2 g s^5 z23 - i c2 D2 g s^5 z23 - i c1 D1 e^{it} g s^5 z23 - c2 D1 e^{it} g s^5 z23 - c1 D2 e^{it} g s^5 z23 + \\
& i c2 D2 e^{it} g s^5 z23 - \frac{1}{2} b C1 p23 s^7 z23 + \frac{1}{2} i b C2 p23 s^7 z23 - \frac{1}{2} b C1 e^{-it} p23 s^7 z23 - \\
& \frac{1}{2} i b C2 e^{-it} p23 s^7 z23 - D1 g p23 s^7 z23 + i D2 g p23 s^7 z23 - D1 e^{-it} g p23 s^7 z23 - \\
& i D2 e^{-it} g p23 s^7 z23 + a C1 p33 s^7 z23 - i a C2 p33 s^7 z23 + \frac{1}{2} b D1 p33 s^7 z23 - \\
& \frac{1}{2} i b D2 p33 s^7 z23 + a C1 e^{-it} p33 s^7 z23 + i a C2 e^{-it} p33 s^7 z23 + \frac{1}{2} b D1 e^{-it} p33 s^7 z23 + \\
& \frac{1}{2} i b D2 e^{-it} p33 s^7 z23 - \frac{1}{4} i b C1 s^7 z23^2 - \frac{1}{4} b C2 s^7 z23^2 - \frac{1}{4} i b C1 e^{-it} s^7 z23^2 + \\
& \frac{1}{4} b C2 e^{-it} s^7 z23^2 - \frac{1}{2} i D1 g s^7 z23^2 - \frac{1}{2} D2 g s^7 z23^2 - \frac{1}{2} i D1 e^{-it} g s^7 z23^2 + \\
& \frac{1}{2} D2 e^{-it} g s^7 z23^2 + \frac{1}{8} i b c1^2 s^5 Z23 - \frac{1}{4} b c1 c2 s^5 Z23 - \frac{1}{8} i b c2^2 s^5 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i a c1 d1 s^5 Z23 + \frac{1}{2} a c2 d1 s^5 Z23 - \frac{1}{8} i B d1^2 s^5 Z23 + \frac{1}{2} a c1 d2 s^5 Z23 + \frac{1}{2} i a c2 d2 s^5 Z23 + \\
& \frac{1}{4} B d1 d2 s^5 Z23 + \frac{1}{8} i B d2^2 s^5 Z23 - \frac{1}{4} i b c1^2 e^{it} s^5 Z23 - \frac{1}{4} i b c2^2 e^{it} s^5 Z23 + \\
& i a c1 d1 e^{it} s^5 Z23 + \frac{1}{4} i B d1^2 e^{it} s^5 Z23 + i a c2 d2 e^{it} s^5 Z23 + \frac{1}{4} i B d2^2 e^{it} s^5 Z23 - \\
& \frac{3}{8} i b c1^2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{3}{4} b c1 c2 e^{2it} s^5 Z23 + \frac{3}{8} i b c2^2 e^{2it} s^5 Z23 + \frac{3}{2} i a c1 d1 e^{2it} s^5 Z23 + \\
& \frac{3}{2} a c2 d1 e^{2it} s^5 Z23 + \frac{3}{8} i B d1^2 e^{2it} s^5 Z23 + \frac{3}{2} a c1 d2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{3}{2} i a c2 d2 e^{2it} s^5 Z23 + \\
& \frac{3}{4} B d1 d2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{3}{8} i B d2^2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{1}{2} b c1 p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i b c2 p23 s^7 Z23 + \\
& a d1 p23 s^7 Z23 + i a d2 p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} b c1 e^{it} p23 s^7 Z23 + \frac{1}{2} i b c2 e^{it} p23 s^7 Z23 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& a d1 e^{it} p23 s^7 Z23 - i a d2 e^{it} p23 s^7 Z23 + a c1 p33 s^7 Z23 + i a c2 p33 s^7 Z23 + \\
& \frac{1}{2} B d1 p33 s^7 Z23 + \frac{1}{2} i B d2 p33 s^7 Z23 + a c1 e^{it} p33 s^7 Z23 - i a c2 e^{it} p33 s^7 Z23 + \\
& \frac{1}{2} B d1 e^{it} p33 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i B d2 e^{it} p33 s^7 Z23 - i b c1 e^{it} s^7 z23 Z23 - b c2 e^{it} s^7 z23 Z23 + \\
& 2 i a d1 e^{it} s^7 z23 Z23 + 2 a d2 e^{it} s^7 z23 Z23 - b p23 s^9 z23 Z23 + 2 a p33 s^9 z23 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i b s^9 z23^2 Z23 + \frac{1}{2} i s^3 z33 + i a c1 C1 s^5 z33 + a C1 c2 s^5 z33 - a c1 C2 s^5 z33 + \\
& i a c2 C2 s^5 z33 + \frac{1}{2} i B C1 d1 s^5 z33 - \frac{1}{2} B C2 d1 s^5 z33 + \frac{1}{2} i b c1 D1 s^5 z33 + \frac{1}{2} b c2 D1 s^5 z33 - \\
& i a d1 D1 s^5 z33 + \frac{1}{2} B C1 d2 s^5 z33 + \frac{1}{2} i B C2 d2 s^5 z33 - a D1 d2 s^5 z33 - \frac{1}{2} b c1 D2 s^5 z33 + \\
& \frac{1}{2} i b c2 D2 s^5 z33 + a d1 D2 s^5 z33 - i a d2 D2 s^5 z33 + i a c1 C1 e^{it} s^5 z33 + a C1 c2 e^{it} s^5 z33 + \\
& a c1 C2 e^{it} s^5 z33 - i a c2 C2 e^{it} s^5 z33 + \frac{1}{2} i B C1 d1 e^{it} s^5 z33 + \frac{1}{2} B C2 d1 e^{it} s^5 z33 + \\
& \frac{1}{2} i b c1 D1 e^{it} s^5 z33 + \frac{1}{2} b c2 D1 e^{it} s^5 z33 - i a d1 D1 e^{it} s^5 z33 + \frac{1}{2} B C1 d2 e^{it} s^5 z33 - \\
& \frac{1}{2} i B C2 d2 e^{it} s^5 z33 - a D1 d2 e^{it} s^5 z33 + \frac{1}{2} b c1 D2 e^{it} s^5 z33 - \frac{1}{2} i b c2 D2 e^{it} s^5 z33 - \\
& a d1 D2 e^{it} s^5 z33 + i a d2 D2 e^{it} s^5 z33 + a C1 p23 s^7 z33 - i a C2 p23 s^7 z33 + \\
& \frac{1}{2} b D1 p23 s^7 z33 - \frac{1}{2} i b D2 p23 s^7 z33 + a C1 e^{-it} p23 s^7 z33 + i a C2 e^{-it} p23 s^7 z33 + \\
& \frac{1}{2} b D1 e^{-it} p23 s^7 z33 + \frac{1}{2} i b D2 e^{-it} p23 s^7 z33 + \frac{1}{2} B C1 p33 s^7 z33 - \frac{1}{2} i B C2 p33 s^7 z33 - \\
& a D1 p33 s^7 z33 + i a D2 p33 s^7 z33 + \frac{1}{2} B C1 e^{-it} p33 s^7 z33 + \frac{1}{2} i B C2 e^{-it} p33 s^7 z33 - \\
& a D1 e^{-it} p33 s^7 z33 - i a D2 e^{-it} p33 s^7 z33 + i a C1 s^7 z23 z33 + a C2 s^7 z23 z33 + \\
& \frac{1}{2} i b D1 s^7 z23 z33 + \frac{1}{2} b D2 s^7 z23 z33 + i a C1 e^{-it} s^7 z23 z33 - a C2 e^{-it} s^7 z23 z33 + \\
& \frac{1}{2} i b D1 e^{-it} s^7 z23 z33 - \frac{1}{2} b D2 e^{-it} s^7 z23 z33 + 2 i a c1 e^{it} s^7 Z23 z33 + 2 a c2 e^{it} s^7 Z23 z33 + \\
& i B d1 e^{it} s^7 Z23 z33 + B d2 e^{it} s^7 Z23 z33 + 2 a p23 s^9 Z23 z33 + B p33 s^9 Z23 z33 + \\
& 2 i a s^9 z23 Z23 z33 + \frac{1}{4} i B C1 s^7 z33^2 + \frac{1}{4} B C2 s^7 z33^2 - \frac{1}{2} i a D1 s^7 z33^2 - \frac{1}{2} a D2 s^7 z33^2 + \\
& \frac{1}{4} i B C1 e^{-it} s^7 z33^2 - \frac{1}{4} B C2 e^{-it} s^7 z33^2 - \frac{1}{2} i a D1 e^{-it} s^7 z33^2 + \frac{1}{2} a D2 e^{-it} s^7 z33^2 + \\
& \frac{1}{2} i B s^9 Z23 z33^2 - \frac{1}{4} i b c1 d1 s^5 Z33 + \frac{1}{4} b c2 d1 s^5 Z33 + \frac{1}{4} i a d1^2 s^5 Z33 + \frac{1}{4} b c1 d2 s^5 Z33 + \\
& \frac{1}{4} i b c2 d2 s^5 Z33 - \frac{1}{2} a d1 d2 s^5 Z33 - \frac{1}{4} i a d2^2 s^5 Z33 + \frac{1}{2} i b c1 d1 e^{it} s^5 Z33 - \\
& \frac{1}{2} i a d1^2 e^{it} s^5 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 d2 e^{it} s^5 Z33 - \frac{1}{2} i a d2^2 e^{it} s^5 Z33 + \frac{3}{4} i b c1 d1 e^{2it} s^5 Z33 + \\
& \frac{3}{4} b c2 d1 e^{2it} s^5 Z33 - \frac{3}{4} i a d1^2 e^{2it} s^5 Z33 + \frac{3}{4} b c1 d2 e^{2it} s^5 Z33 - \frac{3}{4} i b c2 d2 e^{2it} s^5 Z33 - \\
& \frac{3}{2} a d1 d2 e^{2it} s^5 Z33 + \frac{3}{4} i a d2^2 e^{2it} s^5 Z33 + \frac{1}{4} i c1^2 g s^5 Z33 - \frac{1}{2} c1 c2 g s^5 Z33 -
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} i c^2 g s^5 Z33 - \frac{1}{2} i c1^2 e^{it} g s^5 Z33 - \frac{1}{2} i c2^2 e^{it} g s^5 Z33 - \frac{3}{4} i c1^2 e^{2it} g s^5 Z33 - \\
& \frac{3}{2} c1 c2 e^{2it} g s^5 Z33 + \frac{3}{4} i c2^2 e^{2it} g s^5 Z33 + \frac{1}{2} b d1 p23 s^7 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 p23 s^7 Z33 + \\
& \frac{1}{2} b d1 e^{it} p23 s^7 Z33 - \frac{1}{2} i b d2 e^{it} p23 s^7 Z33 - c1 g p23 s^7 Z33 - i c2 g p23 s^7 Z33 - \\
& c1 e^{it} g p23 s^7 Z33 + i c2 e^{it} g p23 s^7 Z33 + \frac{1}{2} b c1 p33 s^7 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 p33 s^7 Z33 - \\
& a d1 p33 s^7 Z33 - i a d2 p33 s^7 Z33 + \frac{1}{2} b c1 e^{it} p33 s^7 Z33 - \frac{1}{2} i b c2 e^{it} p33 s^7 Z33 - \\
& a d1 e^{it} p33 s^7 Z33 + i a d2 e^{it} p33 s^7 Z33 + i b d1 e^{it} s^7 z23 Z33 + b d2 e^{it} s^7 z23 Z33 - \\
& 2 i c1 e^{it} g s^7 z23 Z33 - 2 c2 e^{it} g s^7 z23 Z33 - 2 g p23 s^9 z23 Z33 + b p33 s^9 z23 Z33 - \\
& i g s^9 z23^2 Z33 + i b c1 e^{it} s^7 z33 Z33 + b c2 e^{it} s^7 z33 Z33 - 2 i a d1 e^{it} s^7 z33 Z33 - \\
& 2 a d2 e^{it} s^7 z33 Z33 + b p23 s^9 z33 Z33 - 2 a p33 s^9 z33 Z33 + i b s^9 z23 z33 Z33 - i a s^9 z33^2 Z33
\end{aligned}$$

In[ ]:= Collect[%234, s]

$$\begin{aligned}
\text{Out[ ]}= & \left( \frac{1}{2} i d1 e^{it} + \frac{1}{2} d2 e^{it} \right) s + \\
& s^3 \left( -\frac{1}{16} i b c1^2 C1 - \frac{1}{8} b c1 C1 c2 - \frac{3}{16} i b C1 c2^2 + \frac{3}{16} b c1^2 C2 + \frac{1}{8} i b c1 c2 C2 + \frac{1}{16} b c2^2 C2 + \right. \\
& \frac{1}{4} i a c1 C1 d1 + \frac{1}{4} a C1 c2 d1 - \frac{3}{4} a c1 C2 d1 - \frac{1}{4} i a c2 C2 d1 + \frac{1}{16} i B C1 d1^2 - \frac{3}{16} B C2 d1^2 + \\
& \frac{1}{8} i b c1 d1 D1 + \frac{1}{8} b c2 d1 D1 - \frac{1}{8} i a d1^2 D1 + \frac{1}{4} a c1 C1 d2 + \frac{3}{4} i a C1 c2 d2 - \frac{1}{4} i a c1 C2 d2 - \\
& \frac{1}{4} a c2 C2 d2 + \frac{1}{8} B C1 d1 d2 - \frac{1}{8} i B C2 d1 d2 + \frac{1}{8} b c1 D1 d2 + \frac{3}{8} i b c2 D1 d2 - \frac{1}{4} a d1 D1 d2 + \\
& \frac{3}{16} i B C1 d2^2 - \frac{1}{16} B C2 d2^2 - \frac{3}{8} i a D1 d2^2 - \frac{3}{8} b c1 d1 D2 - \frac{1}{8} i b c2 d1 D2 + \frac{3}{8} a d1^2 D2 - \\
& \frac{1}{8} i b c1 d2 D2 - \frac{1}{8} b c2 d2 D2 + \frac{1}{4} i a d1 d2 D2 + \frac{1}{8} a d2^2 D2 + \frac{1}{16} i b c1^2 C1 e^{-it} - \\
& \frac{1}{8} b c1 C1 c2 e^{-it} - \frac{1}{16} i b C1 c2^2 e^{-it} - \frac{1}{16} b c1^2 C2 e^{-it} - \frac{1}{8} i b c1 c2 C2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{16} b c2^2 C2 e^{-it} - \frac{1}{4} i a c1 C1 d1 e^{-it} + \frac{1}{4} a C1 c2 d1 e^{-it} + \frac{1}{4} a c1 C2 d1 e^{-it} + \\
& \frac{1}{4} i a c2 C2 d1 e^{-it} - \frac{1}{16} i B C1 d1^2 e^{-it} + \frac{1}{16} B C2 d1^2 e^{-it} - \frac{1}{8} i b c1 d1 D1 e^{-it} + \\
& \frac{1}{8} b c2 d1 D1 e^{-it} + \frac{1}{8} i a d1^2 D1 e^{-it} + \frac{1}{4} a c1 C1 d2 e^{-it} + \frac{1}{4} i a C1 c2 d2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{4} i a c1 C2 d2 e^{-it} - \frac{1}{4} a c2 C2 d2 e^{-it} + \frac{1}{8} B C1 d1 d2 e^{-it} + \frac{1}{8} i B C2 d1 d2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{8} b c1 D1 d2 e^{-it} + \frac{1}{8} i b c2 D1 d2 e^{-it} - \frac{1}{4} a d1 D1 d2 e^{-it} + \frac{1}{16} i B C1 d2^2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{16} B C2 d2^2 e^{-it} - \frac{1}{8} i a D1 d2^2 e^{-it} + \frac{1}{8} b c1 d1 D2 e^{-it} + \frac{1}{8} i b c2 d1 D2 e^{-it} - \\
& \frac{1}{8} a d1^2 D2 e^{-it} + \frac{1}{8} i b c1 d2 D2 e^{-it} - \frac{1}{8} b c2 d2 D2 e^{-it} - \frac{1}{4} i a d1 d2 D2 e^{-it} + \\
& \frac{1}{8} a d2^2 D2 e^{-it} - \frac{5}{16} i b c1^2 C1 e^{it} - \frac{3}{8} b c1 C1 c2 e^{it} + \frac{1}{16} i b C1 c2^2 e^{it} + \frac{1}{16} b c1^2 C2 e^{it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{i t} - \frac{5}{16} b c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{5}{16} i B C_1 d_1^2 e^{i t} - \frac{1}{16} B C_2 d_1^2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{5}{8} i a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} i B C_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{5}{16} B C_2 d_2^2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} a d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{5}{8} a d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i b c_1^2 C_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i b C_1 c_2^2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{16} b c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} b c_2^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i B C_1 d_1^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i a d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} i B C_1 d_2^2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} B C_2 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i a D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} a d_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 g - \\
& \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 g + \frac{3}{8} c_1^2 D_2 g + \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 g + \frac{1}{8} c_2^2 D_2 g + \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 e^{-i t} g - \\
& \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 e^{-i t} g - \frac{1}{8} i c_2^2 D_1 e^{-i t} g - \frac{1}{8} c_1^2 D_2 e^{-i t} g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{-i t} g + \\
& \frac{1}{8} c_2^2 D_2 e^{-i t} g - \frac{5}{8} i c_1^2 D_1 e^{i t} g - \frac{3}{4} c_1 c_2 D_1 e^{i t} g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_1 e^{i t} g + \frac{1}{8} c_1^2 D_2 e^{i t} g - \\
& \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{i t} g - \frac{5}{8} c_2^2 D_2 e^{i t} g - \frac{3}{8} i c_1^2 D_1 e^{2 i t} g - \frac{3}{4} c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} g + \\
& \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 e^{2 i t} g - \frac{3}{8} c_1^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{3}{8} c_2^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{p_{33}}{2} + \frac{i z_{33}}{2} \Big) + \\
& s^5 \left( -\frac{1}{2} b c_1 C_1 p_{23} - \frac{1}{2} b c_2 C_2 p_{23} + a C_1 d_1 p_{23} + \frac{1}{2} b d_1 D_1 p_{23} + a C_2 d_2 p_{23} + \frac{1}{2} b d_2 D_2 p_{23} - \right. \\
& \left. \frac{1}{4} b c_1 C_1 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{4} i b C_1 c_2 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{4} i b c_1 C_2 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{4} b c_2 C_2 e^{-i t} p_{23} + \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} a C1 d1 e^{-i t} p23 + \frac{1}{2} i a C2 d1 e^{-i t} p23 + \frac{1}{4} b d1 D1 e^{-i t} p23 + \frac{1}{2} i a C1 d2 e^{-i t} p23 - \\
& \frac{1}{2} a C2 d2 e^{-i t} p23 + \frac{1}{4} i b D1 d2 e^{-i t} p23 + \frac{1}{4} i b d1 D2 e^{-i t} p23 - \frac{1}{4} b d2 D2 e^{-i t} p23 - \\
& \frac{1}{4} b c1 C1 e^{i t} p23 + \frac{1}{4} i b C1 c2 e^{i t} p23 + \frac{1}{4} i b c1 C2 e^{i t} p23 + \frac{1}{4} b c2 C2 e^{i t} p23 + \\
& \frac{1}{2} a C1 d1 e^{i t} p23 - \frac{1}{2} i a C2 d1 e^{i t} p23 + \frac{1}{4} b d1 D1 e^{i t} p23 - \frac{1}{2} i a C1 d2 e^{i t} p23 - \\
& \frac{1}{2} a C2 d2 e^{i t} p23 - \frac{1}{4} i b D1 d2 e^{i t} p23 - \frac{1}{4} i b d1 D2 e^{i t} p23 - \frac{1}{4} b d2 D2 e^{i t} p23 - \\
& c1 D1 g p23 - c2 D2 g p23 - \frac{1}{2} c1 D1 e^{-i t} g p23 - \frac{1}{2} i c2 D1 e^{-i t} g p23 - \frac{1}{2} i c1 D2 e^{-i t} g p23 + \\
& \frac{1}{2} c2 D2 e^{-i t} g p23 - \frac{1}{2} c1 D1 e^{i t} g p23 + \frac{1}{2} i c2 D1 e^{i t} g p23 + \frac{1}{2} i c1 D2 e^{i t} g p23 + \\
& \frac{1}{2} c2 D2 e^{i t} g p23 + a c1 C1 p33 + a c2 C2 p33 + \frac{1}{2} B C1 d1 p33 + \frac{1}{2} b c1 D1 p33 - a d1 D1 p33 + \\
& \frac{1}{2} B C2 d2 p33 + \frac{1}{2} b c2 D2 p33 - a d2 D2 p33 + \frac{1}{2} a c1 C1 e^{-i t} p33 + \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{-i t} p33 + \\
& \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{-i t} p33 - \frac{1}{2} a c2 C2 e^{-i t} p33 + \frac{1}{4} B C1 d1 e^{-i t} p33 + \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{-i t} p33 + \\
& \frac{1}{4} b c1 D1 e^{-i t} p33 + \frac{1}{4} i b c2 D1 e^{-i t} p33 - \frac{1}{2} a d1 D1 e^{-i t} p33 + \frac{1}{4} i B C1 d2 e^{-i t} p33 - \\
& \frac{1}{4} B C2 d2 e^{-i t} p33 - \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{-i t} p33 + \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{-i t} p33 - \frac{1}{4} b c2 D2 e^{-i t} p33 - \\
& \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{-i t} p33 + \frac{1}{2} a d2 D2 e^{-i t} p33 + \frac{1}{2} a c1 C1 e^{i t} p33 - \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{i t} p33 - \\
& \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{i t} p33 - \frac{1}{2} a c2 C2 e^{i t} p33 + \frac{1}{4} B C1 d1 e^{i t} p33 - \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{i t} p33 + \\
& \frac{1}{4} b c1 D1 e^{i t} p33 - \frac{1}{4} i b c2 D1 e^{i t} p33 - \frac{1}{2} a d1 D1 e^{i t} p33 - \frac{1}{4} i B C1 d2 e^{i t} p33 - \\
& \frac{1}{4} B C2 d2 e^{i t} p33 + \frac{1}{2} i a D1 d2 e^{i t} p33 - \frac{1}{4} i b c1 D2 e^{i t} p33 - \frac{1}{4} b c2 D2 e^{i t} p33 + \\
& \frac{1}{2} i a d1 D2 e^{i t} p33 + \frac{1}{2} a d2 D2 e^{i t} p33 - \frac{1}{2} i b c1 C1 z23 - \frac{1}{2} b C1 c2 z23 + \frac{1}{2} b c1 C2 z23 - \\
& \frac{1}{2} i b c2 C2 z23 + i a C1 d1 z23 - a C2 d1 z23 + \frac{1}{2} i b d1 D1 z23 + a C1 d2 z23 + \\
& i a C2 d2 z23 + \frac{1}{2} b D1 d2 z23 - \frac{1}{2} b d1 D2 z23 + \frac{1}{2} i b d2 D2 z23 - \frac{1}{2} i b c1 C1 e^{i t} z23 - \\
& \frac{1}{2} b C1 c2 e^{i t} z23 - \frac{1}{2} b c1 C2 e^{i t} z23 + \frac{1}{2} i b c2 C2 e^{i t} z23 + i a C1 d1 e^{i t} z23 + \\
& a C2 d1 e^{i t} z23 + \frac{1}{2} i b d1 D1 e^{i t} z23 + a C1 d2 e^{i t} z23 - i a C2 d2 e^{i t} z23 + \\
& \frac{1}{2} b D1 d2 e^{i t} z23 + \frac{1}{2} b d1 D2 e^{i t} z23 - \frac{1}{2} i b d2 D2 e^{i t} z23 - i c1 D1 g z23 - \\
& c2 D1 g z23 + c1 D2 g z23 - i c2 D2 g z23 - i c1 D1 e^{i t} g z23 - c2 D1 e^{i t} g z23 - \\
& c1 D2 e^{i t} g z23 + i c2 D2 e^{i t} g z23 + \frac{1}{8} i b c1^2 Z23 - \frac{1}{4} b c1 c2 Z23 - \frac{1}{8} i b c2^2 Z23 - \\
& \frac{1}{2} i a c1 d1 Z23 + \frac{1}{2} a c2 d1 Z23 - \frac{1}{8} i B d1^2 Z23 + \frac{1}{2} a c1 d2 Z23 + \frac{1}{2} i a c2 d2 Z23 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} B d1 d2 Z23 + \frac{1}{8} i B d2^2 Z23 - \frac{1}{4} i b c1^2 e^{it} Z23 - \frac{1}{4} i b c2^2 e^{it} Z23 + i a c1 d1 e^{it} Z23 + \\
& \frac{1}{4} i B d1^2 e^{it} Z23 + i a c2 d2 e^{it} Z23 + \frac{1}{4} i B d2^2 e^{it} Z23 - \frac{3}{8} i b c1^2 e^{2it} Z23 - \\
& \frac{3}{4} b c1 c2 e^{2it} Z23 + \frac{3}{8} i b c2^2 e^{2it} Z23 + \frac{3}{2} i a c1 d1 e^{2it} Z23 + \frac{3}{2} a c2 d1 e^{2it} Z23 + \\
& \frac{3}{8} i B d1^2 e^{2it} Z23 + \frac{3}{2} a c1 d2 e^{2it} Z23 - \frac{3}{2} i a c2 d2 e^{2it} Z23 + \frac{3}{4} B d1 d2 e^{2it} Z23 - \\
& \frac{3}{8} i B d2^2 e^{2it} Z23 + i a c1 C1 z33 + a C1 c2 z33 - a c1 C2 z33 + i a c2 C2 z33 + \\
& \frac{1}{2} i B C1 d1 z33 - \frac{1}{2} B C2 d1 z33 + \frac{1}{2} i b c1 D1 z33 + \frac{1}{2} b c2 D1 z33 - i a d1 D1 z33 + \\
& \frac{1}{2} B C1 d2 z33 + \frac{1}{2} i B C2 d2 z33 - a D1 d2 z33 - \frac{1}{2} b c1 D2 z33 + \frac{1}{2} i b c2 D2 z33 + \\
& a d1 D2 z33 - i a d2 D2 z33 + i a c1 C1 e^{it} z33 + a C1 c2 e^{it} z33 + a c1 C2 e^{it} z33 - \\
& i a c2 C2 e^{it} z33 + \frac{1}{2} i B C1 d1 e^{it} z33 + \frac{1}{2} B C2 d1 e^{it} z33 + \frac{1}{2} i b c1 D1 e^{it} z33 + \\
& \frac{1}{2} b c2 D1 e^{it} z33 - i a d1 D1 e^{it} z33 + \frac{1}{2} B C1 d2 e^{it} z33 - \frac{1}{2} i B C2 d2 e^{it} z33 - \\
& a D1 d2 e^{it} z33 + \frac{1}{2} b c1 D2 e^{it} z33 - \frac{1}{2} i b c2 D2 e^{it} z33 - a d1 D2 e^{it} z33 + \\
& i a d2 D2 e^{it} z33 - \frac{1}{4} i b c1 d1 Z33 + \frac{1}{4} b c2 d1 Z33 + \frac{1}{4} i a d1^2 Z33 + \frac{1}{4} b c1 d2 Z33 + \\
& \frac{1}{4} i b c2 d2 Z33 - \frac{1}{2} a d1 d2 Z33 - \frac{1}{4} i a d2^2 Z33 + \frac{1}{2} i b c1 d1 e^{it} Z33 - \frac{1}{2} i a d1^2 e^{it} Z33 + \\
& \frac{1}{2} i b c2 d2 e^{it} Z33 - \frac{1}{2} i a d2^2 e^{it} Z33 + \frac{3}{4} i b c1 d1 e^{2it} Z33 + \frac{3}{4} b c2 d1 e^{2it} Z33 - \\
& \frac{3}{4} i a d1^2 e^{2it} Z33 + \frac{3}{4} b c1 d2 e^{2it} Z33 - \frac{3}{4} i b c2 d2 e^{2it} Z33 - \frac{3}{2} a d1 d2 e^{2it} Z33 + \\
& \frac{3}{4} i a d2^2 e^{2it} Z33 + \frac{1}{4} i c1^2 g Z33 - \frac{1}{2} c1 c2 g Z33 - \frac{1}{4} i c2^2 g Z33 - \frac{1}{2} i c1^2 e^{it} g Z33 - \\
& \frac{1}{2} i c2^2 e^{it} g Z33 - \frac{3}{4} i c1^2 e^{2it} g Z33 - \frac{3}{2} c1 c2 e^{2it} g Z33 + \frac{3}{4} i c2^2 e^{2it} g Z33 \Big) + \\
& s^7 \left( -\frac{1}{2} b C1 p23 z23 + \frac{1}{2} i b C2 p23 z23 - \frac{1}{2} b C1 e^{-it} p23 z23 - \frac{1}{2} i b C2 e^{-it} p23 z23 - \right. \\
& D1 g p23 z23 + i D2 g p23 z23 - D1 e^{-it} g p23 z23 - i D2 e^{-it} g p23 z23 + a C1 p33 z23 - \\
& i a C2 p33 z23 + \frac{1}{2} b D1 p33 z23 - \frac{1}{2} i b D2 p33 z23 + a C1 e^{-it} p33 z23 + \\
& i a C2 e^{-it} p33 z23 + \frac{1}{2} b D1 e^{-it} p33 z23 + \frac{1}{2} i b D2 e^{-it} p33 z23 - \frac{1}{4} i b C1 z23^2 - \\
& \frac{1}{4} b C2 z23^2 - \frac{1}{4} i b C1 e^{-it} z23^2 + \frac{1}{4} b C2 e^{-it} z23^2 - \frac{1}{2} i D1 g z23^2 - \frac{1}{2} D2 g z23^2 - \\
& \frac{1}{2} i D1 e^{-it} g z23^2 + \frac{1}{2} D2 e^{-it} g z23^2 - \frac{1}{2} b c1 p23 Z23 - \frac{1}{2} i b c2 p23 Z23 + a d1 p23 Z23 + \\
& i a d2 p23 Z23 - \frac{1}{2} b c1 e^{it} p23 Z23 + \frac{1}{2} i b c2 e^{it} p23 Z23 + a d1 e^{it} p23 Z23 - \\
& i a d2 e^{it} p23 Z23 + a c1 p33 Z23 + i a c2 p33 Z23 + \frac{1}{2} B d1 p33 Z23 + \frac{1}{2} i B d2 p33 Z23 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& a c1 e^{i t} p33 Z23 - i a c2 e^{i t} p33 Z23 + \frac{1}{2} B d1 e^{i t} p33 Z23 - \frac{1}{2} i B d2 e^{i t} p33 Z23 - \\
& i b c1 e^{i t} z23 Z23 - b c2 e^{i t} z23 Z23 + 2 i a d1 e^{i t} z23 Z23 + 2 a d2 e^{i t} z23 Z23 + \\
& a C1 p23 z33 - i a C2 p23 z33 + \frac{1}{2} b D1 p23 z33 - \frac{1}{2} i b D2 p23 z33 + a C1 e^{-i t} p23 z33 + \\
& i a C2 e^{-i t} p23 z33 + \frac{1}{2} b D1 e^{-i t} p23 z33 + \frac{1}{2} i b D2 e^{-i t} p23 z33 + \frac{1}{2} B C1 p33 z33 - \\
& \frac{1}{2} i B C2 p33 z33 - a D1 p33 z33 + i a D2 p33 z33 + \frac{1}{2} B C1 e^{-i t} p33 z33 + \\
& \frac{1}{2} i B C2 e^{-i t} p33 z33 - a D1 e^{-i t} p33 z33 - i a D2 e^{-i t} p33 z33 + i a C1 z23 z33 + \\
& a C2 z23 z33 + \frac{1}{2} i b D1 z23 z33 + \frac{1}{2} b D2 z23 z33 + i a C1 e^{-i t} z23 z33 - a C2 e^{-i t} z23 z33 + \\
& \frac{1}{2} i b D1 e^{-i t} z23 z33 - \frac{1}{2} b D2 e^{-i t} z23 z33 + 2 i a c1 e^{i t} Z23 z33 + 2 a c2 e^{i t} Z23 z33 + \\
& i B d1 e^{i t} Z23 z33 + B d2 e^{i t} Z23 z33 + \frac{1}{4} i B C1 z33^2 + \frac{1}{4} B C2 z33^2 - \frac{1}{2} i a D1 z33^2 - \\
& \frac{1}{2} a D2 z33^2 + \frac{1}{4} i B C1 e^{-i t} z33^2 - \frac{1}{4} B C2 e^{-i t} z33^2 - \frac{1}{2} i a D1 e^{-i t} z33^2 + \\
& \frac{1}{2} a D2 e^{-i t} z33^2 + \frac{1}{2} b d1 p23 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 p23 Z33 + \frac{1}{2} b d1 e^{i t} p23 Z33 - \\
& \frac{1}{2} i b d2 e^{i t} p23 Z33 - c1 g p23 Z33 - i c2 g p23 Z33 - c1 e^{i t} g p23 Z33 + \\
& i c2 e^{i t} g p23 Z33 + \frac{1}{2} b c1 p33 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 p33 Z33 - a d1 p33 Z33 - i a d2 p33 Z33 + \\
& \frac{1}{2} b c1 e^{i t} p33 Z33 - \frac{1}{2} i b c2 e^{i t} p33 Z33 - a d1 e^{i t} p33 Z33 + i a d2 e^{i t} p33 Z33 + \\
& i b d1 e^{i t} z23 Z33 + b d2 e^{i t} z23 Z33 - 2 i c1 e^{i t} g z23 Z33 - 2 c2 e^{i t} g z23 Z33 + \\
& i b c1 e^{i t} z33 Z33 + b c2 e^{i t} z33 Z33 - 2 i a d1 e^{i t} z33 Z33 - 2 a d2 e^{i t} z33 Z33 \Big) + \\
& s^9 \left( -b p23 z23 Z23 + 2 a p33 z23 Z23 - \frac{1}{2} i b z23^2 Z23 + 2 a p23 Z23 z33 + B p33 Z23 z33 + \right. \\
& 2 i a z23 Z23 z33 + \frac{1}{2} i B Z23 z33^2 - 2 g p23 z23 Z33 + b p33 z23 Z33 - \\
& \left. i g z23^2 Z33 + b p23 z33 Z33 - 2 a p33 z33 Z33 + i b z23 z33 Z33 - i a z33^2 Z33 \right)
\end{aligned}$$

In[\*]:= dp3 /. {z2 → z2st, Z2 → Z2st, p2 → p2st,

P2 → P2st, z3 → z3st, Z3 → Z3st, p3 → p3st, P3 → P3st}

$$\begin{aligned}
\text{Out[*]} = & -2 \left( -\frac{1}{4} i \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) - \right. \\
& \frac{1}{2} b \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} + \left( -\frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P23 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) + \\
& a \left( \left( \frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} + \left( -\frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P23 s^3 \right) \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) - g \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right)
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) - \\
& \frac{1}{2} i B \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{C1}{2} - \frac{i C2}{2} + \left( \frac{C1}{2} + \frac{i C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z23 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) + \\
& \frac{1}{4} i B \left( \left( \frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} + \left( -\frac{i C1}{2} + \frac{C2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P23 s^3 \right) \\
& \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right)^2 - \frac{1}{2} i a \\
& \left( \left( \frac{i D1}{2} + \frac{D2}{2} + \left( -\frac{i D1}{2} + \frac{D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + P33 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right)^2 + \\
& i g \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \\
& \frac{1}{2} i b \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) - \\
& \frac{1}{2} i b \left( \left( -\frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} + \left( \frac{i c1}{2} + \frac{c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p23 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right) + \\
& i a \left( \left( -\frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} + \left( \frac{i d1}{2} + \frac{d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + p33 s^3 \right) \left( \left( \frac{d1}{2} + \frac{i d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i d2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z33 \right) \\
& \left( \left( \frac{D1}{2} - \frac{i D2}{2} + \left( \frac{D1}{2} + \frac{i D2}{2} \right) e^{-i t} \right) s + s^3 Z33 \right)
\end{aligned}$$

In[\*]:= Expand[%161]

$$\begin{aligned}
Out[*] = & -\frac{1}{2} d1 e^{i t} s + \frac{1}{2} i d2 e^{i t} s + \frac{1}{16} b c1^2 C1 s^3 - \frac{1}{8} i b c1 C1 c2 s^3 + \frac{3}{16} b C1 c2^2 s^3 + \frac{3}{16} i b c1^2 C2 s^3 - \\
& \frac{1}{8} b c1 c2 C2 s^3 + \frac{1}{16} i b c2^2 C2 s^3 - \frac{1}{4} a c1 C1 d1 s^3 + \frac{1}{4} i a C1 c2 d1 s^3 - \frac{3}{4} i a c1 C2 d1 s^3 + \\
& \frac{1}{4} a c2 C2 d1 s^3 - \frac{1}{16} B C1 d1^2 s^3 - \frac{3}{16} i B C2 d1^2 s^3 - \frac{1}{8} b c1 d1 D1 s^3 + \frac{1}{8} i b c2 d1 D1 s^3 + \\
& \frac{1}{8} a d1^2 D1 s^3 + \frac{1}{4} i a c1 C1 d2 s^3 - \frac{3}{4} a C1 c2 d2 s^3 + \frac{1}{4} a c1 C2 d2 s^3 - \frac{1}{4} i a c2 C2 d2 s^3 + \\
& \frac{1}{8} i B C1 d1 d2 s^3 + \frac{1}{8} B C2 d1 d2 s^3 + \frac{1}{8} i b c1 D1 d2 s^3 - \frac{3}{8} b c2 D1 d2 s^3 - \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 s^3 - \\
& \frac{3}{16} B C1 d2^2 s^3 - \frac{1}{16} i B C2 d2^2 s^3 + \frac{3}{8} a D1 d2^2 s^3 - \frac{3}{8} i b c1 d1 D2 s^3 + \frac{1}{8} b c2 d1 D2 s^3 + \\
& \frac{3}{8} i a d1^2 D2 s^3 + \frac{1}{8} b c1 d2 D2 s^3 - \frac{1}{8} i b c2 d2 D2 s^3 - \frac{1}{4} a d1 d2 D2 s^3 + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 s^3 - \\
& \frac{3}{16} b c1^2 C1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i b c1 C1 c2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} b C1 c2^2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{16} i b c1^2 C2 e^{-i t} s^3 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} i b c_2^2 C_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} B C_1 d_1^2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} a d_1^2 D_1 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{16} i B C_2 d_2^2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 - \\
& \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 - \frac{3}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{8} i a d_2^2 D_2 e^{-i t} s^3 + \frac{3}{16} b c_1^2 C_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{7}{16} b C_1 c_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{16} i b c_1^2 C_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{16} i b c_2^2 C_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{i t} s^3 - \frac{7}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{i t} s^3 - \frac{5}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{3}{16} B C_1 d_1^2 e^{i t} s^3 - \frac{7}{16} i B C_2 d_1^2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{8} a d_1^2 D_1 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 + \\
& \frac{7}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{16} B C_1 d_2^2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{16} i B C_2 d_2^2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{7}{8} a D_1 d_2^2 e^{i t} s^3 - \frac{7}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{5}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{7}{8} i a d_1^2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{5}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{3}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} s^3 + \frac{5}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{i t} s^3 - \frac{3}{8} i a d_2^2 D_2 e^{i t} s^3 - \\
& \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} b C_1 c_2^2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} i b c_1^2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{16} i B C_2 d_1^2 e^{2 i t} s^3 + \\
& \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{16} B C_1 d_2^2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} a D_1 d_2^2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} s^3 - \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_2 e^{2 i t} s^3 - \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} s^3 + \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} s^3 +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{2i t} s^3 - \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{2i t} s^3 + \frac{1}{8} c_1^2 D_1 g s^3 - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 g s^3 + \frac{3}{8} c_2^2 D_1 g s^3 + \\
& \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 g s^3 - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 g s^3 + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 g s^3 - \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{-i t} g s^3 - \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{-i t} g s^3 + \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 e^{-i t} g s^3 - \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 e^{-i t} g s^3 + \frac{3}{4} c_1 c_2 D_2 e^{-i t} g s^3 + \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{-i t} g s^3 + \\
& \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{i t} g s^3 - \frac{5}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{i t} g s^3 - \frac{7}{8} c_2^2 D_1 e^{i t} g s^3 + \frac{7}{8} i c_1^2 D_2 e^{i t} g s^3 + \\
& \frac{5}{4} c_1 c_2 D_2 e^{i t} g s^3 - \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{i t} g s^3 - \frac{1}{8} c_1^2 D_1 e^{2i t} g s^3 + \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{2i t} g s^3 + \\
& \frac{1}{8} c_2^2 D_1 e^{2i t} g s^3 + \frac{1}{8} i c_1^2 D_2 e^{2i t} g s^3 + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 e^{2i t} g s^3 - \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 e^{2i t} g s^3 + \\
& \frac{1}{2} i p_{33} s^3 - \frac{1}{2} i b c_1 C_1 p_{23} s^5 - \frac{1}{2} b C_1 c_2 p_{23} s^5 + \frac{1}{2} b c_1 C_2 p_{23} s^5 - \frac{1}{2} i b c_2 C_2 p_{23} s^5 + \\
& i a C_1 d_1 p_{23} s^5 - a C_2 d_1 p_{23} s^5 + \frac{1}{2} i b d_1 D_1 p_{23} s^5 + a C_1 d_2 p_{23} s^5 + i a C_2 d_2 p_{23} s^5 + \\
& \frac{1}{2} b D_1 d_2 p_{23} s^5 - \frac{1}{2} b d_1 D_2 p_{23} s^5 + \frac{1}{2} i b d_2 D_2 p_{23} s^5 - \frac{1}{2} i b c_1 C_1 e^{-i t} p_{23} s^5 + \\
& \frac{1}{2} b C_1 c_2 e^{-i t} p_{23} s^5 + \frac{1}{2} b c_1 C_2 e^{-i t} p_{23} s^5 + \frac{1}{2} i b c_2 C_2 e^{-i t} p_{23} s^5 + i a C_1 d_1 e^{-i t} p_{23} s^5 - \\
& a C_2 d_1 e^{-i t} p_{23} s^5 + \frac{1}{2} i b d_1 D_1 e^{-i t} p_{23} s^5 - a C_1 d_2 e^{-i t} p_{23} s^5 - i a C_2 d_2 e^{-i t} p_{23} s^5 - \\
& \frac{1}{2} b D_1 d_2 e^{-i t} p_{23} s^5 - \frac{1}{2} b d_1 D_2 e^{-i t} p_{23} s^5 - \frac{1}{2} i b d_2 D_2 e^{-i t} p_{23} s^5 - i c_1 D_1 g p_{23} s^5 - \\
& c_2 D_1 g p_{23} s^5 + c_1 D_2 g p_{23} s^5 - i c_2 D_2 g p_{23} s^5 - i c_1 D_1 e^{-i t} g p_{23} s^5 + c_2 D_1 e^{-i t} g p_{23} s^5 + \\
& c_1 D_2 e^{-i t} g p_{23} s^5 + i c_2 D_2 e^{-i t} g p_{23} s^5 - \frac{1}{8} i b c_1^2 P_{23} s^5 + \frac{1}{4} b c_1 c_2 P_{23} s^5 + \frac{1}{8} i b c_2^2 P_{23} s^5 + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 d_1 P_{23} s^5 - \frac{1}{2} a c_2 d_1 P_{23} s^5 + \frac{1}{8} i B d_1^2 P_{23} s^5 - \frac{1}{2} a c_1 d_2 P_{23} s^5 - \frac{1}{2} i a c_2 d_2 P_{23} s^5 - \\
& \frac{1}{4} B d_1 d_2 P_{23} s^5 - \frac{1}{8} i B d_2^2 P_{23} s^5 + \frac{1}{4} i b c_1^2 e^{i t} P_{23} s^5 + \frac{1}{4} i b c_2^2 e^{i t} P_{23} s^5 - \\
& i a c_1 d_1 e^{i t} P_{23} s^5 - \frac{1}{4} i B d_1^2 e^{i t} P_{23} s^5 - i a c_2 d_2 e^{i t} P_{23} s^5 - \frac{1}{4} i B d_2^2 e^{i t} P_{23} s^5 + \\
& \frac{3}{8} i b c_1^2 e^{2i t} P_{23} s^5 + \frac{3}{4} b c_1 c_2 e^{2i t} P_{23} s^5 - \frac{3}{8} i b c_2^2 e^{2i t} P_{23} s^5 - \frac{3}{2} i a c_1 d_1 e^{2i t} P_{23} s^5 - \\
& \frac{3}{2} a c_2 d_1 e^{2i t} P_{23} s^5 - \frac{3}{8} i B d_1^2 e^{2i t} P_{23} s^5 - \frac{3}{2} a c_1 d_2 e^{2i t} P_{23} s^5 + \frac{3}{2} i a c_2 d_2 e^{2i t} P_{23} s^5 - \\
& \frac{3}{4} B d_1 d_2 e^{2i t} P_{23} s^5 + \frac{3}{8} i B d_2^2 e^{2i t} P_{23} s^5 + i a c_1 C_1 p_{33} s^5 + a C_1 c_2 p_{33} s^5 - a c_1 C_2 p_{33} s^5 + \\
& i a c_2 C_2 p_{33} s^5 + \frac{1}{2} i B C_1 d_1 p_{33} s^5 - \frac{1}{2} B C_2 d_1 p_{33} s^5 + \frac{1}{2} i b c_1 D_1 p_{33} s^5 + \frac{1}{2} b c_2 D_1 p_{33} s^5 - \\
& i a d_1 D_1 p_{33} s^5 + \frac{1}{2} B C_1 d_2 p_{33} s^5 + \frac{1}{2} i B C_2 d_2 p_{33} s^5 - a D_1 d_2 p_{33} s^5 - \frac{1}{2} b c_1 D_2 p_{33} s^5 + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 D_2 p_{33} s^5 + a d_1 D_2 p_{33} s^5 - i a d_2 D_2 p_{33} s^5 + i a c_1 C_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - a C_1 c_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \\
& a c_1 C_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - i a c_2 C_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \frac{1}{2} i B C_1 d_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} B C_2 d_1 e^{-i t} p_{33} s^5 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i b c_1 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} b c_2 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - i a d_1 D_1 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} B C_1 d_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{2} i B C_2 d_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + a D_1 d_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} b c_1 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 - \frac{1}{2} i b c_2 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \\
& a d_1 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + i a d_2 D_2 e^{-i t} p_{33} s^5 + \frac{1}{4} i b c_1 d_1 P_{33} s^5 - \frac{1}{4} b c_2 d_1 P_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{4} i a d_1^2 P_{33} s^5 - \frac{1}{4} b c_1 d_2 P_{33} s^5 - \frac{1}{4} i b c_2 d_2 P_{33} s^5 + \frac{1}{2} a d_1 d_2 P_{33} s^5 + \frac{1}{4} i a d_2^2 P_{33} s^5 - \\
& \frac{1}{2} i b c_1 d_1 e^{i t} P_{33} s^5 + \frac{1}{2} i a d_1^2 e^{i t} P_{33} s^5 - \frac{1}{2} i b c_2 d_2 e^{i t} P_{33} s^5 + \frac{1}{2} i a d_2^2 e^{i t} P_{33} s^5 - \\
& \frac{3}{4} i b c_1 d_1 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{4} b c_2 d_1 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{4} i a d_1^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{4} b c_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \\
& \frac{3}{4} i b c_2 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 + \frac{3}{2} a d_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{3}{4} i a d_2^2 e^{2 i t} P_{33} s^5 - \frac{1}{4} i c_1^2 g P_{33} s^5 + \\
& \frac{1}{2} c_1 c_2 g P_{33} s^5 + \frac{1}{4} i c_2^2 g P_{33} s^5 + \frac{1}{2} i c_1^2 e^{i t} g P_{33} s^5 + \frac{1}{2} i c_2^2 e^{i t} g P_{33} s^5 + \\
& \frac{3}{4} i c_1^2 e^{2 i t} g P_{33} s^5 + \frac{3}{2} c_1 c_2 e^{2 i t} g P_{33} s^5 - \frac{3}{4} i c_2^2 e^{2 i t} g P_{33} s^5 + \frac{1}{2} b c_1 p_{23} P_{23} s^7 + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 p_{23} P_{23} s^7 - a d_1 p_{23} P_{23} s^7 - i a d_2 p_{23} P_{23} s^7 + \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 - \\
& \frac{1}{2} i b c_2 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 - a d_1 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 + i a d_2 e^{i t} p_{23} P_{23} s^7 - a c_1 P_{23} p_{33} s^7 - \\
& i a c_2 P_{23} p_{33} s^7 - \frac{1}{2} B d_1 P_{23} p_{33} s^7 - \frac{1}{2} i B d_2 P_{23} p_{33} s^7 - a c_1 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 + \\
& i a c_2 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 - \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 + \frac{1}{2} i B d_2 e^{i t} P_{23} p_{33} s^7 - \frac{1}{2} b d_1 p_{23} P_{33} s^7 - \\
& \frac{1}{2} i b d_2 p_{23} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} b d_1 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 + \frac{1}{2} i b d_2 e^{i t} p_{23} P_{33} s^7 + c_1 g p_{23} P_{33} s^7 + \\
& i c_2 g p_{23} P_{33} s^7 + c_1 e^{i t} g p_{23} P_{33} s^7 - i c_2 e^{i t} g p_{23} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} b c_1 p_{33} P_{33} s^7 - \\
& \frac{1}{2} i b c_2 p_{33} P_{33} s^7 + a d_1 p_{33} P_{33} s^7 + i a d_2 p_{33} P_{33} s^7 - \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 + a d_1 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 - i a d_2 e^{i t} p_{33} P_{33} s^7 + \frac{1}{2} b c_1 C_1 s^5 z_{23} - \\
& i b C_1 c_2 s^5 z_{23} + i b c_1 C_2 s^5 z_{23} + \frac{1}{2} b c_2 C_2 s^5 z_{23} - a C_1 d_1 s^5 z_{23} - 2 i a C_2 d_1 s^5 z_{23} - \\
& \frac{1}{2} b d_1 D_1 s^5 z_{23} + 2 i a C_1 d_2 s^5 z_{23} - a C_2 d_2 s^5 z_{23} + i b D_1 d_2 s^5 z_{23} - i b d_1 D_2 s^5 z_{23} - \\
& \frac{1}{2} b d_2 D_2 s^5 z_{23} - \frac{1}{4} b c_1 C_1 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} i b C_1 c_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} i b c_1 C_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \\
& \frac{1}{4} b c_2 C_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{2} a C_1 d_1 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{2} i a C_2 d_1 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} b d_1 D_1 e^{-i t} s^5 z_{23} + \\
& \frac{1}{2} i a C_1 d_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{2} a C_2 d_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} i b D_1 d_2 e^{-i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} i b d_1 D_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \\
& \frac{1}{4} b d_2 D_2 e^{-i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{4} b c_1 C_1 e^{i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} i b C_1 c_2 e^{i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} i b c_1 C_2 e^{i t} s^5 z_{23} + \\
& \frac{1}{4} b c_2 C_2 e^{i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{2} a C_1 d_1 e^{i t} s^5 z_{23} - \frac{1}{2} i a C_2 d_1 e^{i t} s^5 z_{23} + \frac{1}{4} b d_1 D_1 e^{i t} s^5 z_{23} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i a C1 d2 e^{it} s^5 z23 - \frac{1}{2} a C2 d2 e^{it} s^5 z23 - \frac{1}{4} i b D1 d2 e^{it} s^5 z23 - \frac{1}{4} i b d1 D2 e^{it} s^5 z23 - \\
& \frac{1}{4} b d2 D2 e^{it} s^5 z23 + c1 D1 g s^5 z23 - 2 i c2 D1 g s^5 z23 + 2 i c1 D2 g s^5 z23 + c2 D2 g s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} c1 D1 e^{-it} g s^5 z23 - \frac{1}{2} i c2 D1 e^{-it} g s^5 z23 - \frac{1}{2} i c1 D2 e^{-it} g s^5 z23 + \frac{1}{2} c2 D2 e^{-it} g s^5 z23 - \\
& \frac{1}{2} c1 D1 e^{it} g s^5 z23 + \frac{1}{2} i c2 D1 e^{it} g s^5 z23 + \frac{1}{2} i c1 D2 e^{it} g s^5 z23 + \frac{1}{2} c2 D2 e^{it} g s^5 z23 - \\
& i b C1 e^{-it} p23 s^7 z23 + b C2 e^{-it} p23 s^7 z23 - 2 i D1 e^{-it} g p23 s^7 z23 + 2 D2 e^{-it} g p23 s^7 z23 + \\
& i b c1 e^{it} P23 s^7 z23 + b c2 e^{it} P23 s^7 z23 - 2 i a d1 e^{it} P23 s^7 z23 - 2 a d2 e^{it} P23 s^7 z23 + \\
& 2 i a C1 e^{-it} p33 s^7 z23 - 2 a C2 e^{-it} p33 s^7 z23 + i b D1 e^{-it} p33 s^7 z23 - b D2 e^{-it} p33 s^7 z23 - \\
& i b d1 e^{it} P33 s^7 z23 - b d2 e^{it} P33 s^7 z23 + 2 i c1 e^{it} g P33 s^7 z23 + 2 c2 e^{it} g P33 s^7 z23 + \\
& b p23 P23 s^9 z23 - 2 a P23 p33 s^9 z23 + 2 g p23 P33 s^9 z23 - b p33 P33 s^9 z23 - \frac{1}{4} b C1 s^7 z23^2 + \\
& \frac{1}{4} i b C2 s^7 z23^2 + \frac{1}{4} b C1 e^{-it} s^7 z23^2 + \frac{1}{4} i b C2 e^{-it} s^7 z23^2 - \frac{1}{2} D1 g s^7 z23^2 + \frac{1}{2} i D2 g s^7 z23^2 + \\
& \frac{1}{2} D1 e^{-it} g s^7 z23^2 + \frac{1}{2} i D2 e^{-it} g s^7 z23^2 + \frac{1}{2} i b P23 s^9 z23^2 + i g P33 s^9 z23^2 - \\
& \frac{1}{4} b c1^2 s^5 Z23 - \frac{1}{2} i b c1 c2 s^5 Z23 + \frac{1}{4} b c2^2 s^5 Z23 + a c1 d1 s^5 Z23 + i a c2 d1 s^5 Z23 + \\
& \frac{1}{4} B d1^2 s^5 Z23 + i a c1 d2 s^5 Z23 - a c2 d2 s^5 Z23 + \frac{1}{2} i B d1 d2 s^5 Z23 - \frac{1}{4} B d2^2 s^5 Z23 + \\
& \frac{1}{4} b c1^2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{1}{2} i b c1 c2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{1}{4} b c2^2 e^{2it} s^5 Z23 - a c1 d1 e^{2it} s^5 Z23 + \\
& i a c2 d1 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{1}{4} B d1^2 e^{2it} s^5 Z23 + i a c1 d2 e^{2it} s^5 Z23 + a c2 d2 e^{2it} s^5 Z23 + \\
& \frac{1}{2} i B d1 d2 e^{2it} s^5 Z23 + \frac{1}{4} B d2^2 e^{2it} s^5 Z23 - \frac{1}{2} i b c1 p23 s^7 Z23 + \frac{1}{2} b c2 p23 s^7 Z23 + \\
& i a d1 p23 s^7 Z23 - a d2 p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} i b c1 e^{it} p23 s^7 Z23 - \frac{1}{2} b c2 e^{it} p23 s^7 Z23 + \\
& i a d1 e^{it} p23 s^7 Z23 + a d2 e^{it} p23 s^7 Z23 + i a c1 p33 s^7 Z23 - a c2 p33 s^7 Z23 + \\
& \frac{1}{2} i B d1 p33 s^7 Z23 - \frac{1}{2} B d2 p33 s^7 Z23 + i a c1 e^{it} p33 s^7 Z23 + a c2 e^{it} p33 s^7 Z23 + \\
& \frac{1}{2} i B d1 e^{it} p33 s^7 Z23 + \frac{1}{2} B d2 e^{it} p33 s^7 Z23 - \frac{1}{2} b c1 s^7 z23 Z23 - \frac{1}{2} i b c2 s^7 z23 Z23 + \\
& a d1 s^7 z23 Z23 + i a d2 s^7 z23 Z23 + \frac{1}{2} b c1 e^{it} s^7 z23 Z23 - \frac{1}{2} i b c2 e^{it} s^7 z23 Z23 - \\
& a d1 e^{it} s^7 z23 Z23 + i a d2 e^{it} s^7 z23 Z23 - i b p23 s^9 z23 Z23 + 2 i a p33 s^9 z23 Z23 - \\
& \frac{s^3 z33}{2} - a c1 C1 s^5 z33 + 2 i a C1 c2 s^5 z33 - 2 i a c1 C2 s^5 z33 - a c2 C2 s^5 z33 - \\
& \frac{1}{2} B C1 d1 s^5 z33 - i B C2 d1 s^5 z33 - \frac{1}{2} b c1 D1 s^5 z33 + i b c2 D1 s^5 z33 + a d1 D1 s^5 z33 + \\
& i B C1 d2 s^5 z33 - \frac{1}{2} B C2 d2 s^5 z33 - 2 i a D1 d2 s^5 z33 - i b c1 D2 s^5 z33 - \frac{1}{2} b c2 D2 s^5 z33 + \\
& 2 i a d1 D2 s^5 z33 + a d2 D2 s^5 z33 + \frac{1}{2} a c1 C1 e^{-it} s^5 z33 + \frac{1}{2} i a C1 c2 e^{-it} s^5 z33 + \\
& \frac{1}{2} i a c1 C2 e^{-it} s^5 z33 - \frac{1}{2} a c2 C2 e^{-it} s^5 z33 + \frac{1}{4} B C1 d1 e^{-it} s^5 z33 + \frac{1}{4} i B C2 d1 e^{-it} s^5 z33 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{-i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{-i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{-i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{-i t} s^5 z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{-i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{-i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{-i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{-i t} s^5 z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{-i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{-i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 e^{i t} s^5 z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} i B C_2 d_1 e^{i t} s^5 z_{33} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{i t} s^5 z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{i t} s^5 z_{33} - \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{i t} s^5 z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{i t} s^5 z_{33} + \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{i t} s^5 z_{33} + 2 i a C_1 e^{-i t} p_{23} s^7 z_{33} - 2 a C_2 e^{-i t} p_{23} s^7 z_{33} + \\
& i b D_1 e^{-i t} p_{23} s^7 z_{33} - b D_2 e^{-i t} p_{23} s^7 z_{33} - 2 i a c_1 e^{i t} P_{23} s^7 z_{33} - 2 a c_2 e^{i t} P_{23} s^7 z_{33} - \\
& i B d_1 e^{i t} P_{23} s^7 z_{33} - B d_2 e^{i t} P_{23} s^7 z_{33} + i B C_1 e^{-i t} p_{33} s^7 z_{33} - B C_2 e^{-i t} p_{33} s^7 z_{33} - \\
& 2 i a D_1 e^{-i t} p_{33} s^7 z_{33} + 2 a D_2 e^{-i t} p_{33} s^7 z_{33} - i b c_1 e^{i t} P_{33} s^7 z_{33} - b c_2 e^{i t} P_{33} s^7 z_{33} + \\
& 2 i a d_1 e^{i t} P_{33} s^7 z_{33} + 2 a d_2 e^{i t} P_{33} s^7 z_{33} - 2 a p_{23} P_{23} s^9 z_{33} - B P_{23} p_{33} s^9 z_{33} - \\
& b p_{23} P_{33} s^9 z_{33} + 2 a p_{33} P_{33} s^9 z_{33} + a C_1 s^7 z_{23} z_{33} - i a C_2 s^7 z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} b D_1 s^7 z_{23} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i b D_2 s^7 z_{23} z_{33} - a C_1 e^{-i t} s^7 z_{23} z_{33} - i a C_2 e^{-i t} s^7 z_{23} z_{33} - \frac{1}{2} b D_1 e^{-i t} s^7 z_{23} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i b D_2 e^{-i t} s^7 z_{23} z_{33} - 2 i a P_{23} s^9 z_{23} z_{33} - i b P_{33} s^9 z_{23} z_{33} + a c_1 s^7 z_{23} z_{33} + \\
& i a c_2 s^7 z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} B d_1 s^7 z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} i B d_2 s^7 z_{23} z_{33} - a c_1 e^{i t} s^7 z_{23} z_{33} + \\
& i a c_2 e^{i t} s^7 z_{23} z_{33} - \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} s^7 z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} i B d_2 e^{i t} s^7 z_{23} z_{33} + 2 i a p_{23} s^9 z_{23} z_{33} + \\
& i B p_{33} s^9 z_{23} z_{33} + \frac{1}{4} B C_1 s^7 z_{33}^2 - \frac{1}{4} i B C_2 s^7 z_{33}^2 - \frac{1}{2} a D_1 s^7 z_{33}^2 + \frac{1}{2} i a D_2 s^7 z_{33}^2 - \\
& \frac{1}{4} B C_1 e^{-i t} s^7 z_{33}^2 - \frac{1}{4} i B C_2 e^{-i t} s^7 z_{33}^2 + \frac{1}{2} a D_1 e^{-i t} s^7 z_{33}^2 + \frac{1}{2} i a D_2 e^{-i t} s^7 z_{33}^2 - \\
& \frac{1}{2} i B P_{23} s^9 z_{33}^2 + i a P_{33} s^9 z_{33}^2 + \frac{1}{2} b c_1 d_1 s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_2 d_1 s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} a d_1^2 s^5 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_1 d_2 s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} b c_2 d_2 s^5 Z_{33} - i a d_1 d_2 s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} a d_2^2 s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} b c_1 d_1 e^{2 i t} s^5 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 d_1 e^{2 i t} s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} a d_1^2 e^{2 i t} s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_1 d_2 e^{2 i t} s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} b c_2 d_2 e^{2 i t} s^5 Z_{33} - \\
& i a d_1 d_2 e^{2 i t} s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} a d_2^2 e^{2 i t} s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} c_1^2 g s^5 Z_{33} - i c_1 c_2 g s^5 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} c_2^2 g s^5 Z_{33} + \frac{1}{2} c_1^2 e^{2 i t} g s^5 Z_{33} - i c_1 c_2 e^{2 i t} g s^5 Z_{33} - \frac{1}{2} c_2^2 e^{2 i t} g s^5 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b d_1 p_{23} s^7 Z_{33} - \frac{1}{2} b d_2 p_{23} s^7 Z_{33} + \frac{1}{2} i b d_1 e^{i t} p_{23} s^7 Z_{33} + \frac{1}{2} b d_2 e^{i t} p_{23} s^7 Z_{33} - \\
& i c_1 g p_{23} s^7 Z_{33} + c_2 g p_{23} s^7 Z_{33} - i c_1 e^{i t} g p_{23} s^7 Z_{33} - c_2 e^{i t} g p_{23} s^7 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_1 p_{33} s^7 Z_{33} - \frac{1}{2} b c_2 p_{33} s^7 Z_{33} - i a d_1 p_{33} s^7 Z_{33} + a d_2 p_{33} s^7 Z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_1 e^{i t} p_{33} s^7 Z_{33} + \frac{1}{2} b c_2 e^{i t} p_{33} s^7 Z_{33} - i a d_1 e^{i t} p_{33} s^7 Z_{33} - a d_2 e^{i t} p_{33} s^7 Z_{33} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} b d1 s^7 z23 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 s^7 z23 Z33 - \frac{1}{2} b d1 e^{i t} s^7 z23 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 e^{i t} s^7 z23 Z33 - \\
& c1 g s^7 z23 Z33 - i c2 g s^7 z23 Z33 + c1 e^{i t} g s^7 z23 Z33 - i c2 e^{i t} g s^7 z23 Z33 - \\
& 2 i g p23 s^9 z23 Z33 + i b p33 s^9 z23 Z33 + \frac{1}{2} b c1 s^7 z33 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 s^7 z33 Z33 - \\
& a d1 s^7 z33 Z33 - i a d2 s^7 z33 Z33 - \frac{1}{2} b c1 e^{i t} s^7 z33 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 e^{i t} s^7 z33 Z33 + \\
& a d1 e^{i t} s^7 z33 Z33 - i a d2 e^{i t} s^7 z33 Z33 + i b p23 s^9 z33 Z33 - 2 i a p33 s^9 z33 Z33
\end{aligned}$$

In[ ]:= Collect[%236, s]

$$\begin{aligned}
& Out[ ]:= \left( -\frac{1}{2} d1 e^{i t} + \frac{1}{2} i d2 e^{i t} \right) s + \\
& s^3 \left( \frac{1}{16} b c1^2 C1 - \frac{1}{8} i b c1 C1 c2 + \frac{3}{16} b C1 c2^2 + \frac{3}{16} i b c1^2 C2 - \frac{1}{8} b c1 c2 C2 + \frac{1}{16} i b c2^2 C2 - \right. \\
& \quad \frac{1}{4} a c1 C1 d1 + \frac{1}{4} i a C1 c2 d1 - \frac{3}{4} i a c1 C2 d1 + \frac{1}{4} a c2 C2 d1 - \frac{1}{16} B C1 d1^2 - \frac{3}{16} i B C2 d1^2 - \\
& \quad \frac{1}{8} b c1 d1 D1 + \frac{1}{8} i b c2 d1 D1 + \frac{1}{8} a d1^2 D1 + \frac{1}{4} i a c1 C1 d2 - \frac{3}{4} a C1 c2 d2 + \frac{1}{4} a c1 C2 d2 - \\
& \quad \frac{1}{4} i a c2 C2 d2 + \frac{1}{8} i B C1 d1 d2 + \frac{1}{8} B C2 d1 d2 + \frac{1}{8} i b c1 D1 d2 - \frac{3}{8} b c2 D1 d2 - \\
& \quad \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B C1 d2^2 - \frac{1}{16} i B C2 d2^2 + \frac{3}{8} a D1 d2^2 - \frac{3}{8} i b c1 d1 D2 + \frac{1}{8} b c2 d1 D2 + \\
& \quad \frac{3}{8} i a d1^2 D2 + \frac{1}{8} b c1 d2 D2 - \frac{1}{8} i b c2 d2 D2 - \frac{1}{4} a d1 d2 D2 + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 - \frac{3}{16} b c1^2 C1 e^{-i t} - \\
& \quad \frac{3}{8} i b c1 C1 c2 e^{-i t} + \frac{3}{16} b C1 c2^2 e^{-i t} - \frac{3}{16} i b c1^2 C2 e^{-i t} + \frac{3}{8} b c1 c2 C2 e^{-i t} + \\
& \quad \frac{3}{16} i b c2^2 C2 e^{-i t} + \frac{3}{4} a c1 C1 d1 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a C1 c2 d1 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c1 C2 d1 e^{-i t} - \\
& \quad \frac{3}{4} a c2 C2 d1 e^{-i t} + \frac{3}{16} B C1 d1^2 e^{-i t} + \frac{3}{16} i B C2 d1^2 e^{-i t} + \frac{3}{8} b c1 d1 D1 e^{-i t} + \\
& \quad \frac{3}{8} i b c2 d1 D1 e^{-i t} - \frac{3}{8} a d1^2 D1 e^{-i t} + \frac{3}{4} i a c1 C1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{4} a C1 c2 d2 e^{-i t} - \\
& \quad \frac{3}{4} a c1 C2 d2 e^{-i t} - \frac{3}{4} i a c2 C2 d2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i B C1 d1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{8} B C2 d1 d2 e^{-i t} + \\
& \quad \frac{3}{8} i b c1 D1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{8} b c2 D1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{4} i a d1 D1 d2 e^{-i t} - \frac{3}{16} B C1 d2^2 e^{-i t} - \\
& \quad \frac{3}{16} i B C2 d2^2 e^{-i t} + \frac{3}{8} a D1 d2^2 e^{-i t} + \frac{3}{8} i b c1 d1 D2 e^{-i t} - \frac{3}{8} b c2 d1 D2 e^{-i t} - \\
& \quad \frac{3}{8} i a d1^2 D2 e^{-i t} - \frac{3}{8} b c1 d2 D2 e^{-i t} - \frac{3}{8} i b c2 d2 D2 e^{-i t} + \frac{3}{4} a d1 d2 D2 e^{-i t} + \\
& \quad \frac{3}{8} i a d2^2 D2 e^{-i t} + \frac{3}{16} b c1^2 C1 e^{i t} - \frac{5}{8} i b c1 C1 c2 e^{i t} - \frac{7}{16} b C1 c2^2 e^{i t} + \frac{7}{16} i b c1^2 C2 e^{i t} + \\
& \quad \frac{5}{8} b c1 c2 C2 e^{i t} - \frac{3}{16} i b c2^2 C2 e^{i t} - \frac{3}{4} a c1 C1 d1 e^{i t} + \frac{5}{4} i a C1 c2 d1 e^{i t} - \\
& \quad \frac{7}{4} i a c1 C2 d1 e^{i t} - \frac{5}{4} a c2 C2 d1 e^{i t} - \frac{3}{16} B C1 d1^2 e^{i t} - \frac{7}{16} i B C2 d1^2 e^{i t} - \frac{3}{8} b c1 d1 D1 e^{i t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{5}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{3}{8} a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{5}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} - \frac{5}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{5}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{7}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{5}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{7}{16} B C_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i B C_2 d_2^2 e^{i t} - \\
& \frac{7}{8} a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{7}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{5}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{7}{8} i a d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{5}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{5}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i a d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{16} b C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} i B C_2 d_1^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{16} B C_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} a D_1 d_2^2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i a d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} c_1^2 D_1 g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 g + \frac{3}{8} c_2^2 D_1 g + \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 g + \\
& \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 g - \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{-i t} g - \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{-i t} g + \frac{3}{8} c_2^2 D_1 e^{-i t} g - \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 e^{-i t} g + \\
& \frac{3}{4} c_1 c_2 D_2 e^{-i t} g + \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{-i t} g + \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{i t} g - \frac{5}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{i t} g - \frac{7}{8} c_2^2 D_1 e^{i t} g + \\
& \frac{7}{8} i c_1^2 D_2 e^{i t} g + \frac{5}{4} c_1 c_2 D_2 e^{i t} g - \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{i t} g - \frac{1}{8} c_1^2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} g + \\
& \frac{1}{8} c_2^2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{8} i c_1^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} g - \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{i p_{33}}{2} - \frac{z_{33}}{2} \Big) + \\
& s^5 \left( -\frac{1}{2} i b c_1 C_1 p_{23} - \frac{1}{2} b C_1 c_2 p_{23} + \frac{1}{2} b c_1 C_2 p_{23} - \frac{1}{2} i b c_2 C_2 p_{23} + i a C_1 d_1 p_{23} - \right. \\
& a C_2 d_1 p_{23} + \frac{1}{2} i b d_1 D_1 p_{23} + a C_1 d_2 p_{23} + i a C_2 d_2 p_{23} + \frac{1}{2} b D_1 d_2 p_{23} - \frac{1}{2} b d_1 D_2 p_{23} + \\
& \frac{1}{2} i b d_2 D_2 p_{23} - \frac{1}{2} i b c_1 C_1 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} b C_1 c_2 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} b c_1 C_2 e^{-i t} p_{23} + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 C_2 e^{-i t} p_{23} + i a C_1 d_1 e^{-i t} p_{23} - a C_2 d_1 e^{-i t} p_{23} + \frac{1}{2} i b d_1 D_1 e^{-i t} p_{23} - \\
& a C_1 d_2 e^{-i t} p_{23} - i a C_2 d_2 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{2} b D_1 d_2 e^{-i t} p_{23} - \frac{1}{2} b d_1 D_2 e^{-i t} p_{23} - \\
& \left. \frac{1}{2} i b d_2 D_2 e^{-i t} p_{23} - i c_1 D_1 g p_{23} - c_2 D_1 g p_{23} + c_1 D_2 g p_{23} - i c_2 D_2 g p_{23} - \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& i c_1 D_1 e^{-i t} g p_{23} + c_2 D_1 e^{-i t} g p_{23} + c_1 D_2 e^{-i t} g p_{23} + i c_2 D_2 e^{-i t} g p_{23} - \frac{1}{8} i b c_1^2 P_{23} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 c_2 P_{23} + \frac{1}{8} i b c_2^2 P_{23} + \frac{1}{2} i a c_1 d_1 P_{23} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 P_{23} + \frac{1}{8} i B d_1^2 P_{23} - \\
& \frac{1}{2} a c_1 d_2 P_{23} - \frac{1}{2} i a c_2 d_2 P_{23} - \frac{1}{4} B d_1 d_2 P_{23} - \frac{1}{8} i B d_2^2 P_{23} + \frac{1}{4} i b c_1^2 e^{i t} P_{23} + \\
& \frac{1}{4} i b c_2^2 e^{i t} P_{23} - i a c_1 d_1 e^{i t} P_{23} - \frac{1}{4} i B d_1^2 e^{i t} P_{23} - i a c_2 d_2 e^{i t} P_{23} - \\
& \frac{1}{4} i B d_2^2 e^{i t} P_{23} + \frac{3}{8} i b c_1^2 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{4} b c_1 c_2 e^{2 i t} P_{23} - \frac{3}{8} i b c_2^2 e^{2 i t} P_{23} - \\
& \frac{3}{2} i a c_1 d_1 e^{2 i t} P_{23} - \frac{3}{2} a c_2 d_1 e^{2 i t} P_{23} - \frac{3}{8} i B d_1^2 e^{2 i t} P_{23} - \frac{3}{2} a c_1 d_2 e^{2 i t} P_{23} + \\
& \frac{3}{2} i a c_2 d_2 e^{2 i t} P_{23} - \frac{3}{4} B d_1 d_2 e^{2 i t} P_{23} + \frac{3}{8} i B d_2^2 e^{2 i t} P_{23} + i a c_1 C_1 p_{33} + \\
& a C_1 c_2 p_{33} - a c_1 C_2 p_{33} + i a c_2 C_2 p_{33} + \frac{1}{2} i B C_1 d_1 p_{33} - \frac{1}{2} B C_2 d_1 p_{33} + \frac{1}{2} i b c_1 D_1 p_{33} + \\
& \frac{1}{2} b c_2 D_1 p_{33} - i a d_1 D_1 p_{33} + \frac{1}{2} B C_1 d_2 p_{33} + \frac{1}{2} i B C_2 d_2 p_{33} - a D_1 d_2 p_{33} - \frac{1}{2} b c_1 D_2 p_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 D_2 p_{33} + a d_1 D_2 p_{33} - i a d_2 D_2 p_{33} + i a c_1 C_1 e^{-i t} p_{33} - a C_1 c_2 e^{-i t} p_{33} - \\
& a c_1 C_2 e^{-i t} p_{33} - i a c_2 C_2 e^{-i t} p_{33} + \frac{1}{2} i B C_1 d_1 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} B C_2 d_1 e^{-i t} p_{33} + \\
& \frac{1}{2} i b c_1 D_1 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} b c_2 D_1 e^{-i t} p_{33} - i a d_1 D_1 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} B C_1 d_2 e^{-i t} p_{33} - \\
& \frac{1}{2} i B C_2 d_2 e^{-i t} p_{33} + a D_1 d_2 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} b c_1 D_2 e^{-i t} p_{33} - \frac{1}{2} i b c_2 D_2 e^{-i t} p_{33} + \\
& a d_1 D_2 e^{-i t} p_{33} + i a d_2 D_2 e^{-i t} p_{33} + \frac{1}{4} i b c_1 d_1 P_{33} - \frac{1}{4} b c_2 d_1 P_{33} - \frac{1}{4} i a d_1^2 P_{33} - \\
& \frac{1}{4} b c_1 d_2 P_{33} - \frac{1}{4} i b c_2 d_2 P_{33} + \frac{1}{2} a d_1 d_2 P_{33} + \frac{1}{4} i a d_2^2 P_{33} - \frac{1}{2} i b c_1 d_1 e^{i t} P_{33} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1^2 e^{i t} P_{33} - \frac{1}{2} i b c_2 d_2 e^{i t} P_{33} + \frac{1}{2} i a d_2^2 e^{i t} P_{33} - \frac{3}{4} i b c_1 d_1 e^{2 i t} P_{33} - \\
& \frac{3}{4} b c_2 d_1 e^{2 i t} P_{33} + \frac{3}{4} i a d_1^2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{4} b c_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} + \frac{3}{4} i b c_2 d_2 e^{2 i t} P_{33} + \\
& \frac{3}{2} a d_1 d_2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{3}{4} i a d_2^2 e^{2 i t} P_{33} - \frac{1}{4} i c_1^2 g P_{33} + \frac{1}{2} c_1 c_2 g P_{33} + \frac{1}{4} i c_2^2 g P_{33} + \\
& \frac{1}{2} i c_1^2 e^{i t} g P_{33} + \frac{1}{2} i c_2^2 e^{i t} g P_{33} + \frac{3}{4} i c_1^2 e^{2 i t} g P_{33} + \frac{3}{2} c_1 c_2 e^{2 i t} g P_{33} - \\
& \frac{3}{4} i c_2^2 e^{2 i t} g P_{33} + \frac{1}{2} b c_1 C_1 z_{23} - i b C_1 c_2 z_{23} + i b c_1 C_2 z_{23} + \frac{1}{2} b c_2 C_2 z_{23} - \\
& a C_1 d_1 z_{23} - 2 i a C_2 d_1 z_{23} - \frac{1}{2} b d_1 D_1 z_{23} + 2 i a C_1 d_2 z_{23} - a C_2 d_2 z_{23} + \\
& i b D_1 d_2 z_{23} - i b d_1 D_2 z_{23} - \frac{1}{2} b d_2 D_2 z_{23} - \frac{1}{4} b c_1 C_1 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} i b C_1 c_2 e^{-i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{4} i b c_1 C_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{4} b c_2 C_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} a C_1 d_1 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} i a C_2 d_1 e^{-i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{4} b d_1 D_1 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{2} i a C_1 d_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{2} a C_2 d_2 e^{-i t} z_{23} + \frac{1}{4} i b D_1 d_2 e^{-i t} z_{23} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} i b d_1 D_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} b d_2 D_2 e^{-i t} z_{23} - \frac{1}{4} b c_1 C_1 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} i b C_1 c_2 e^{i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 C_2 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{4} b c_2 C_2 e^{i t} z_{23} + \frac{1}{2} a C_1 d_1 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} i a C_2 d_1 e^{i t} z_{23} + \\
& \frac{1}{4} b d_1 D_1 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} i a C_1 d_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{2} a C_2 d_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{4} i b D_1 d_2 e^{i t} z_{23} - \\
& \frac{1}{4} i b d_1 D_2 e^{i t} z_{23} - \frac{1}{4} b d_2 D_2 e^{i t} z_{23} + c_1 D_1 g z_{23} - 2 i c_2 D_1 g z_{23} + 2 i c_1 D_2 g z_{23} + \\
& c_2 D_2 g z_{23} - \frac{1}{2} c_1 D_1 e^{-i t} g z_{23} - \frac{1}{2} i c_2 D_1 e^{-i t} g z_{23} - \frac{1}{2} i c_1 D_2 e^{-i t} g z_{23} + \\
& \frac{1}{2} c_2 D_2 e^{-i t} g z_{23} - \frac{1}{2} c_1 D_1 e^{i t} g z_{23} + \frac{1}{2} i c_2 D_1 e^{i t} g z_{23} + \frac{1}{2} i c_1 D_2 e^{i t} g z_{23} + \\
& \frac{1}{2} c_2 D_2 e^{i t} g z_{23} - \frac{1}{4} b c_1^2 Z_{23} - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 Z_{23} + \frac{1}{4} b c_2^2 Z_{23} + a c_1 d_1 Z_{23} + \\
& i a c_2 d_1 Z_{23} + \frac{1}{4} B d_1^2 Z_{23} + i a c_1 d_2 Z_{23} - a c_2 d_2 Z_{23} + \frac{1}{2} i B d_1 d_2 Z_{23} - \frac{1}{4} B d_2^2 Z_{23} + \\
& \frac{1}{4} b c_1^2 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{4} b c_2^2 e^{2 i t} Z_{23} - a c_1 d_1 e^{2 i t} Z_{23} + \\
& i a c_2 d_1 e^{2 i t} Z_{23} - \frac{1}{4} B d_1^2 e^{2 i t} Z_{23} + i a c_1 d_2 e^{2 i t} Z_{23} + a c_2 d_2 e^{2 i t} Z_{23} + \\
& \frac{1}{2} i B d_1 d_2 e^{2 i t} Z_{23} + \frac{1}{4} B d_2^2 e^{2 i t} Z_{23} - a c_1 C_1 z_{33} + 2 i a C_1 c_2 z_{33} - 2 i a c_1 C_2 z_{33} - \\
& a c_2 C_2 z_{33} - \frac{1}{2} B C_1 d_1 z_{33} - i B C_2 d_1 z_{33} - \frac{1}{2} b c_1 D_1 z_{33} + i b c_2 D_1 z_{33} + \\
& a d_1 D_1 z_{33} + i B C_1 d_2 z_{33} - \frac{1}{2} B C_2 d_2 z_{33} - 2 i a D_1 d_2 z_{33} - i b c_1 D_2 z_{33} - \\
& \frac{1}{2} b c_2 D_2 z_{33} + 2 i a d_1 D_2 z_{33} + a d_2 D_2 z_{33} + \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{2} i a C_1 c_2 e^{-i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B C_2 d_1 e^{-i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{-i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{-i t} z_{33} - \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{-i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{-i t} z_{33} + \frac{1}{2} a c_1 C_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 e^{i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{4} B C_1 d_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B C_2 d_1 e^{i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 D_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i b c_2 D_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{2} a d_1 D_1 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i B C_1 d_2 e^{i t} z_{33} - \\
& \frac{1}{4} B C_2 d_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{2} i a D_1 d_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} i b c_1 D_2 e^{i t} z_{33} - \frac{1}{4} b c_2 D_2 e^{i t} z_{33} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1 D_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{2} a d_2 D_2 e^{i t} z_{33} + \frac{1}{2} b c_1 d_1 Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_2 d_1 Z_{33} - \\
& \frac{1}{2} a d_1^2 Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_1 d_2 Z_{33} - \frac{1}{2} b c_2 d_2 Z_{33} - i a d_1 d_2 Z_{33} + \frac{1}{2} a d_2^2 Z_{33} - \\
& \frac{1}{2} b c_1 d_1 e^{2 i t} Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_2 d_1 e^{2 i t} Z_{33} + \frac{1}{2} a d_1^2 e^{2 i t} Z_{33} + \frac{1}{2} i b c_1 d_2 e^{2 i t} Z_{33} +
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} b c_2 d_2 e^{2i t} Z_{33} - i a d_1 d_2 e^{2i t} Z_{33} - \frac{1}{2} a d_2^2 e^{2i t} Z_{33} - \frac{1}{2} c_1^2 g Z_{33} - \\
& i c_1 c_2 g Z_{33} + \frac{1}{2} c_2^2 g Z_{33} + \frac{1}{2} c_1^2 e^{2i t} g Z_{33} - i c_1 c_2 e^{2i t} g Z_{33} - \frac{1}{2} c_2^2 e^{2i t} g Z_{33} \Big) + \\
s^7 & \left( \frac{1}{2} b c_1 p_{23} P_{23} + \frac{1}{2} i b c_2 p_{23} P_{23} - a d_1 p_{23} P_{23} - i a d_2 p_{23} P_{23} + \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} p_{23} P_{23} - \right. \\
& \frac{1}{2} i b c_2 e^{i t} p_{23} P_{23} - a d_1 e^{i t} p_{23} P_{23} + i a d_2 e^{i t} p_{23} P_{23} - a c_1 P_{23} p_{33} - \\
& i a c_2 P_{23} p_{33} - \frac{1}{2} B d_1 P_{23} p_{33} - \frac{1}{2} i B d_2 P_{23} p_{33} - a c_1 e^{i t} P_{23} p_{33} + i a c_2 e^{i t} P_{23} p_{33} - \\
& \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} P_{23} p_{33} + \frac{1}{2} i B d_2 e^{i t} P_{23} p_{33} - \frac{1}{2} b d_1 p_{23} P_{33} - \frac{1}{2} i b d_2 p_{23} P_{33} - \\
& \frac{1}{2} b d_1 e^{i t} p_{23} P_{33} + \frac{1}{2} i b d_2 e^{i t} p_{23} P_{33} + c_1 g p_{23} P_{33} + i c_2 g p_{23} P_{33} + c_1 e^{i t} g p_{23} P_{33} - \\
& i c_2 e^{i t} g p_{23} P_{33} - \frac{1}{2} b c_1 p_{33} P_{33} - \frac{1}{2} i b c_2 p_{33} P_{33} + a d_1 p_{33} P_{33} + i a d_2 p_{33} P_{33} - \\
& \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} p_{33} P_{33} + \frac{1}{2} i b c_2 e^{i t} p_{33} P_{33} + a d_1 e^{i t} p_{33} P_{33} - i a d_2 e^{i t} p_{33} P_{33} - \\
& i b C_1 e^{-i t} p_{23} z_{23} + b C_2 e^{-i t} p_{23} z_{23} - 2 i D_1 e^{-i t} g p_{23} z_{23} + 2 D_2 e^{-i t} g p_{23} z_{23} + \\
& i b c_1 e^{i t} P_{23} z_{23} + b c_2 e^{i t} P_{23} z_{23} - 2 i a d_1 e^{i t} P_{23} z_{23} - 2 a d_2 e^{i t} P_{23} z_{23} + \\
& 2 i a C_1 e^{-i t} p_{33} z_{23} - 2 a C_2 e^{-i t} p_{33} z_{23} + i b D_1 e^{-i t} p_{33} z_{23} - b D_2 e^{-i t} p_{33} z_{23} - \\
& i b d_1 e^{i t} P_{33} z_{23} - b d_2 e^{i t} P_{33} z_{23} + 2 i c_1 e^{i t} g P_{33} z_{23} + 2 c_2 e^{i t} g P_{33} z_{23} - \\
& \frac{1}{4} b C_1 z_{23}^2 + \frac{1}{4} i b C_2 z_{23}^2 + \frac{1}{4} b C_1 e^{-i t} z_{23}^2 + \frac{1}{4} i b C_2 e^{-i t} z_{23}^2 - \frac{1}{2} D_1 g z_{23}^2 + \\
& \frac{1}{2} i D_2 g z_{23}^2 + \frac{1}{2} D_1 e^{-i t} g z_{23}^2 + \frac{1}{2} i D_2 e^{-i t} g z_{23}^2 - \frac{1}{2} i b c_1 p_{23} Z_{23} + \frac{1}{2} b c_2 p_{23} Z_{23} + \\
& i a d_1 p_{23} Z_{23} - a d_2 p_{23} Z_{23} - \frac{1}{2} i b c_1 e^{i t} p_{23} Z_{23} - \frac{1}{2} b c_2 e^{i t} p_{23} Z_{23} + \\
& i a d_1 e^{i t} p_{23} Z_{23} + a d_2 e^{i t} p_{23} Z_{23} + i a c_1 p_{33} Z_{23} - a c_2 p_{33} Z_{23} + \frac{1}{2} i B d_1 p_{33} Z_{23} - \\
& \frac{1}{2} B d_2 p_{33} Z_{23} + i a c_1 e^{i t} p_{33} Z_{23} + a c_2 e^{i t} p_{33} Z_{23} + \frac{1}{2} i B d_1 e^{i t} p_{33} Z_{23} + \\
& \frac{1}{2} B d_2 e^{i t} p_{33} Z_{23} - \frac{1}{2} b c_1 z_{23} Z_{23} - \frac{1}{2} i b c_2 z_{23} Z_{23} + a d_1 z_{23} Z_{23} + i a d_2 z_{23} Z_{23} + \\
& \frac{1}{2} b c_1 e^{i t} z_{23} Z_{23} - \frac{1}{2} i b c_2 e^{i t} z_{23} Z_{23} - a d_1 e^{i t} z_{23} Z_{23} + i a d_2 e^{i t} z_{23} Z_{23} + \\
& 2 i a C_1 e^{-i t} p_{23} z_{33} - 2 a C_2 e^{-i t} p_{23} z_{33} + i b D_1 e^{-i t} p_{23} z_{33} - b D_2 e^{-i t} p_{23} z_{33} - \\
& 2 i a c_1 e^{i t} P_{23} z_{33} - 2 a c_2 e^{i t} P_{23} z_{33} - i B d_1 e^{i t} P_{23} z_{33} - B d_2 e^{i t} P_{23} z_{33} + \\
& i B C_1 e^{-i t} p_{33} z_{33} - B C_2 e^{-i t} p_{33} z_{33} - 2 i a D_1 e^{-i t} p_{33} z_{33} + 2 a D_2 e^{-i t} p_{33} z_{33} - \\
& i b c_1 e^{i t} P_{33} z_{33} - b c_2 e^{i t} P_{33} z_{33} + 2 i a d_1 e^{i t} P_{33} z_{33} + 2 a d_2 e^{i t} P_{33} z_{33} + \\
& a C_1 z_{23} z_{33} - i a C_2 z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} b D_1 z_{23} z_{33} - \frac{1}{2} i b D_2 z_{23} z_{33} - a C_1 e^{-i t} z_{23} z_{33} - \\
& i a C_2 e^{-i t} z_{23} z_{33} - \frac{1}{2} b D_1 e^{-i t} z_{23} z_{33} - \frac{1}{2} i b D_2 e^{-i t} z_{23} z_{33} + a c_1 Z_{23} z_{33} + \\
& i a c_2 Z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} B d_1 Z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} i B d_2 Z_{23} z_{33} - a c_1 e^{i t} Z_{23} z_{33} + i a c_2 e^{i t} Z_{23} z_{33} - \\
& \frac{1}{2} B d_1 e^{i t} Z_{23} z_{33} + \frac{1}{2} i B d_2 e^{i t} Z_{23} z_{33} + \frac{1}{4} B C_1 z_{33}^2 - \frac{1}{4} i B C_2 z_{33}^2 - \frac{1}{2} a D_1 z_{33}^2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i a D2 z33^2 - \frac{1}{4} B C1 e^{-i t} z33^2 - \frac{1}{4} i B C2 e^{-i t} z33^2 + \frac{1}{2} a D1 e^{-i t} z33^2 + \frac{1}{2} i a D2 e^{-i t} z33^2 + \\
& \frac{1}{2} i b d1 p23 Z33 - \frac{1}{2} b d2 p23 Z33 + \frac{1}{2} i b d1 e^{i t} p23 Z33 + \frac{1}{2} b d2 e^{i t} p23 Z33 - \\
& i c1 g p23 Z33 + c2 g p23 Z33 - i c1 e^{i t} g p23 Z33 - c2 e^{i t} g p23 Z33 + \frac{1}{2} i b c1 p33 Z33 - \\
& \frac{1}{2} b c2 p33 Z33 - i a d1 p33 Z33 + a d2 p33 Z33 + \frac{1}{2} i b c1 e^{i t} p33 Z33 + \frac{1}{2} b c2 e^{i t} p33 Z33 - \\
& i a d1 e^{i t} p33 Z33 - a d2 e^{i t} p33 Z33 + \frac{1}{2} b d1 z23 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 z23 Z33 - \\
& \frac{1}{2} b d1 e^{i t} z23 Z33 + \frac{1}{2} i b d2 e^{i t} z23 Z33 - c1 g z23 Z33 - i c2 g z23 Z33 + c1 e^{i t} g z23 Z33 - \\
& i c2 e^{i t} g z23 Z33 + \frac{1}{2} b c1 z33 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 z33 Z33 - a d1 z33 Z33 - i a d2 z33 Z33 - \\
& \frac{1}{2} b c1 e^{i t} z33 Z33 + \frac{1}{2} i b c2 e^{i t} z33 Z33 + a d1 e^{i t} z33 Z33 - i a d2 e^{i t} z33 Z33 \Big) + \\
s^9 & \left( b p23 P23 z23 - 2 a P23 p33 z23 + 2 g p23 P33 z23 - b p33 P33 z23 + \frac{1}{2} i b P23 z23^2 + \right. \\
& i g P33 z23^2 - i b p23 z23 Z23 + 2 i a p33 z23 Z23 - 2 a p23 P23 z33 - B P23 p33 z33 - \\
& b p23 P33 z33 + 2 a p33 P33 z33 - 2 i a P23 z23 z33 - i b P33 z23 z33 + \\
& 2 i a p23 Z23 z33 + i B p33 Z23 z33 - \frac{1}{2} i B P23 z33^2 + i a P33 z33^2 - \\
& \left. 2 i g p23 z23 Z33 + i b p33 z23 Z33 + i b p23 z33 Z33 - 2 i a p33 z33 Z33 \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
In[ ] := & \text{DSolve}\left[\{l'[t] = -\frac{1}{16} i b c1^2 C1 - \frac{1}{8} b c1 C1 c2 - \frac{3}{16} i b C1 c2^2 + \frac{3}{16} b c1^2 C2 + \frac{1}{8} i b c1 c2 C2 + \right. \\
& \frac{1}{16} b c2^2 C2 + \frac{1}{4} i a c1 C1 d1 + \frac{1}{4} a C1 c2 d1 - \frac{3}{4} a c1 C2 d1 - \frac{1}{4} i a c2 C2 d1 + \frac{1}{16} i B C1 d1^2 - \\
& \frac{3}{16} B C2 d1^2 + \frac{1}{8} i b c1 d1 D1 + \frac{1}{8} b c2 d1 D1 - \frac{1}{8} i a d1^2 D1 + \frac{1}{4} a c1 C1 d2 + \frac{3}{4} i a C1 c2 d2 - \\
& \frac{1}{4} i a c1 C2 d2 - \frac{1}{4} a c2 C2 d2 + \frac{1}{8} B C1 d1 d2 - \frac{1}{8} i B C2 d1 d2 + \frac{1}{8} b c1 D1 d2 + \frac{3}{8} i b c2 D1 d2 - \\
& \frac{1}{4} a d1 D1 d2 + \frac{3}{16} i B C1 d2^2 - \frac{1}{16} B C2 d2^2 - \frac{3}{8} i a D1 d2^2 - \frac{3}{8} b c1 d1 D2 - \frac{1}{8} i b c2 d1 D2 + \\
& \frac{3}{8} a d1^2 D2 - \frac{1}{8} i b c1 d2 D2 - \frac{1}{8} b c2 d2 D2 + \frac{1}{4} i a d1 d2 D2 + \frac{1}{8} a d2^2 D2 + \frac{1}{16} i b c1^2 C1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} b c1 C1 c2 e^{-i t} - \frac{1}{16} i b C1 c2^2 e^{-i t} - \frac{1}{16} b c1^2 C2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i b c1 c2 C2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{16} b c2^2 C2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i a c1 C1 d1 e^{-i t} + \frac{1}{4} a C1 c2 d1 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c1 C2 d1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c2 C2 d1 e^{-i t} - \frac{1}{16} i B C1 d1^2 e^{-i t} + \frac{1}{16} B C2 d1^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i b c1 d1 D1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} b c2 d1 D1 e^{-i t} + \frac{1}{8} i a d1^2 D1 e^{-i t} + \frac{1}{4} a c1 C1 d2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a C1 c2 d2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c1 C2 d2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a c2 C2 d2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B C1 d1 d2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i B C2 d1 d2 e^{-i t} + \\
& \left. \frac{1}{8} b c1 D1 d2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b c2 D1 d2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a d1 D1 d2 e^{-i t} + \frac{1}{16} i B C1 d2^2 e^{-i t} - \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} B C 2 d 2^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i a D 1 d 2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} b c 1 d 1 D 2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b c 2 d 1 D 2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{8} a d 1^2 D 2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b c 1 d 2 D 2 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c 2 d 2 D 2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i a d 1 d 2 D 2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} a d 2^2 D 2 e^{-i t} - \frac{5}{16} i b c 1^2 C 1 e^{i t} - \frac{3}{8} b c 1 C 1 c 2 e^{i t} + \frac{1}{16} i b C 1 c 2^2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c 1^2 C 2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} i b c 1 c 2 C 2 e^{i t} - \frac{5}{16} b c 2^2 C 2 e^{i t} + \frac{5}{4} i a c 1 C 1 d 1 e^{i t} + \frac{3}{4} a C 1 c 2 d 1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c 1 C 2 d 1 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c 2 C 2 d 1 e^{i t} + \frac{5}{16} i B C 1 d 1^2 e^{i t} - \frac{1}{16} B C 2 d 1^2 e^{i t} + \\
& \frac{5}{8} i b c 1 d 1 D 1 e^{i t} + \frac{3}{8} b c 2 d 1 D 1 e^{i t} - \frac{5}{8} i a d 1^2 D 1 e^{i t} + \frac{3}{4} a c 1 C 1 d 2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a C 1 c 2 d 2 e^{i t} + \frac{3}{4} i a c 1 C 2 d 2 e^{i t} + \frac{5}{4} a c 2 C 2 d 2 e^{i t} + \frac{3}{8} B C 1 d 1 d 2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} i B C 2 d 1 d 2 e^{i t} + \frac{3}{8} b c 1 D 1 d 2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c 2 D 1 d 2 e^{i t} - \frac{3}{4} a d 1 D 1 d 2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} i B C 1 d 2^2 e^{i t} + \frac{5}{16} B C 2 d 2^2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a D 1 d 2^2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c 1 d 1 D 2 e^{i t} + \frac{3}{8} i b c 2 d 1 D 2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} a d 1^2 D 2 e^{i t} + \frac{3}{8} i b c 1 d 2 D 2 e^{i t} + \frac{5}{8} b c 2 d 2 D 2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a d 1 d 2 D 2 e^{i t} - \frac{5}{8} a d 2^2 D 2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} i b c 1^2 C 1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} b c 1 C 1 c 2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i b C 1 c 2^2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} b c 1^2 C 2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} i b c 1 c 2 C 2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} b c 2^2 C 2 e^{2 i t} + \frac{3}{4} i a c 1 C 1 d 1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a C 1 c 2 d 1 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{4} a c 1 C 2 d 1 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c 2 C 2 d 1 e^{2 i t} + \frac{3}{16} i B C 1 d 1^2 e^{2 i t} + \frac{3}{16} B C 2 d 1^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{8} i b c 1 d 1 D 1 e^{2 i t} + \frac{3}{8} b c 2 d 1 D 1 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i a d 1^2 D 1 e^{2 i t} + \frac{3}{4} a c 1 C 1 d 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{4} i a C 1 c 2 d 2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} i a c 1 C 2 d 2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} a c 2 C 2 d 2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} B C 1 d 1 d 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} i B C 2 d 1 d 2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} b c 1 D 1 d 2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i b c 2 D 1 d 2 e^{2 i t} - \frac{3}{4} a d 1 D 1 d 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{16} i B C 1 d 2^2 e^{2 i t} - \frac{3}{16} B C 2 d 2^2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} i a D 1 d 2^2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} b c 1 d 1 D 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{3}{8} i b c 2 d 1 D 2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} a d 1^2 D 2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} i b c 1 d 2 D 2 e^{2 i t} - \frac{3}{8} b c 2 d 2 D 2 e^{2 i t} + \\
& \frac{3}{4} i a d 1 d 2 D 2 e^{2 i t} + \frac{3}{8} a d 2^2 D 2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i c 1^2 D 1 g - \frac{1}{4} c 1 c 2 D 1 g - \frac{3}{8} i c 2^2 D 1 g + \\
& \frac{3}{8} c 1^2 D 2 g + \frac{1}{4} i c 1 c 2 D 2 g + \frac{1}{8} c 2^2 D 2 g + \frac{1}{8} i c 1^2 D 1 e^{-i t} g - \frac{1}{4} c 1 c 2 D 1 e^{-i t} g - \\
& \frac{1}{8} i c 2^2 D 1 e^{-i t} g - \frac{1}{8} c 1^2 D 2 e^{-i t} g - \frac{1}{4} i c 1 c 2 D 2 e^{-i t} g + \frac{1}{8} c 2^2 D 2 e^{-i t} g - \\
& \frac{5}{8} i c 1^2 D 1 e^{i t} g - \frac{3}{4} c 1 c 2 D 1 e^{i t} g + \frac{1}{8} i c 2^2 D 1 e^{i t} g + \frac{1}{8} c 1^2 D 2 e^{i t} g - \frac{3}{4} i c 1 c 2 D 2 e^{i t} g - \\
& \frac{5}{8} c 2^2 D 2 e^{i t} g - \frac{3}{8} i c 1^2 D 1 e^{2 i t} g - \frac{3}{4} c 1 c 2 D 1 e^{2 i t} g + \frac{3}{8} i c 2^2 D 1 e^{2 i t} g -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} c_1^2 D_2 e^{2it} g + \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{2it} g + \frac{3}{8} c_2^2 D_2 e^{2it} g + \frac{m[t]}{2} + \frac{i * l[t]}{2}, \\
m'[t] = & \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 - \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{16} b C_1 c_2^2 + \frac{3}{16} i b c_1^2 C_2 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 + \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 - \\
& \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 - \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 + \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 - \\
& \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 - \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 + \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 + \\
& \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 + \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 - \frac{3}{16} b c_1^2 C_1 e^{-it} - \\
& \frac{3}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{-it} + \frac{3}{16} b C_1 c_2^2 e^{-it} - \frac{3}{16} i b c_1^2 C_2 e^{-it} + \frac{3}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{-it} + \\
& \frac{3}{16} i b c_2^2 C_2 e^{-it} + \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{-it} + \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{-it} + \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{-it} - \\
& \frac{3}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{-it} + \frac{3}{16} B C_1 d_1^2 e^{-it} + \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 e^{-it} + \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{-it} + \\
& \frac{3}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{-it} - \frac{3}{8} a d_1^2 D_1 e^{-it} + \frac{3}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{-it} - \\
& \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{-it} - \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{-it} + \frac{3}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{-it} + \\
& \frac{3}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{-it} - \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 e^{-it} - \\
& \frac{3}{16} i B C_2 d_2^2 e^{-it} + \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 e^{-it} + \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{-it} - \frac{3}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{-it} - \\
& \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 e^{-it} - \frac{3}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{-it} - \frac{3}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{-it} + \frac{3}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{-it} + \\
& \frac{3}{8} i a d_2^2 D_2 e^{-it} + \frac{3}{16} b c_1^2 C_1 e^{it} - \frac{5}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{it} - \frac{7}{16} b C_1 c_2^2 e^{it} + \frac{7}{16} i b c_1^2 C_2 e^{it} + \\
& \frac{5}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{it} - \frac{3}{16} i b c_2^2 C_2 e^{it} - \frac{3}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{it} + \frac{5}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{it} - \\
& \frac{7}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{it} - \frac{5}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{it} - \frac{3}{16} B C_1 d_1^2 e^{it} - \frac{7}{16} i B C_2 d_1^2 e^{it} - \\
& \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{it} + \frac{5}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{it} + \frac{3}{8} a d_1^2 D_1 e^{it} + \frac{5}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{it} + \\
& \frac{7}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{it} - \frac{5}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{it} + \frac{3}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{it} + \frac{5}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{it} - \\
& \frac{5}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{it} + \frac{5}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{it} + \frac{7}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{it} - \frac{5}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{it} + \\
& \frac{7}{16} B C_1 d_2^2 e^{it} + \frac{3}{16} i B C_2 d_2^2 e^{it} - \frac{7}{8} a D_1 d_2^2 e^{it} - \frac{7}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{it} - \frac{5}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{it} + \\
& \frac{7}{8} i a d_1^2 D_2 e^{it} - \frac{5}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{it} + \frac{3}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{it} + \frac{5}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{it} - \frac{3}{8} i a d_2^2 D_2 e^{it} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 e^{2it} + \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{2it} + \frac{1}{16} b C_1 c_2^2 e^{2it} + \frac{1}{16} i b c_1^2 C_2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{2it} - \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 e^{2it} + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{2it} - \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{2it} - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{2it} - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{2it} + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{2it} - \frac{1}{16} i B C_2 d_1^2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{2it} - \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{2it} - \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{2it} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{2it} - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{2it} + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{2it} - \frac{1}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{2it} + \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{16} B C_1 d_2^2 e^{2it} + \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{2it} + \frac{1}{8} a D_1 d_2^2 e^{2it} - \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{2it} - \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{2it} + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{2it} + \\
& \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{2it} - \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{2it} + \frac{1}{8} c_1^2 D_1 g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 g + \frac{3}{8} c_2^2 D_1 g + \\
& \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 g - \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{-it} g - \frac{3}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{-it} g + \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 e^{-it} g - \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 e^{-it} g + \frac{3}{4} c_1 c_2 D_2 e^{-it} g + \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{-it} g + \frac{3}{8} c_1^2 D_1 e^{it} g - \\
& \frac{5}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{it} g - \frac{7}{8} c_2^2 D_1 e^{it} g + \frac{7}{8} i c_1^2 D_2 e^{it} g + \frac{5}{4} c_1 c_2 D_2 e^{it} g - \frac{3}{8} i c_2^2 D_2 e^{it} g - \\
& \frac{1}{8} c_1^2 D_1 e^{2it} g + \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{2it} g + \frac{1}{8} c_2^2 D_1 e^{2it} g + \frac{1}{8} i c_1^2 D_2 e^{2it} g + \\
& \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 e^{2it} g - \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 e^{2it} g + \frac{i * m[t]}{2} - \frac{l[t]}{2} \}, \{l[t], m[t]\}, t]
\end{aligned}$$

$$Out[8]= \left\{ \left\{ l[t] \rightarrow \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \right. \right.$$

$$\begin{aligned}
& \left( B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 - 2 B C_2 d_1 d_2 - B C_1 d_2^2 - i B C_2 d_2^2 - 2 B C_1 d_1^2 e^{it} - \right. \\
& 4 i B C_2 d_1^2 e^{it} + 4 B C_2 d_1 d_2 e^{it} - 2 B C_1 d_2^2 e^{it} + 2 B C_1 d_1^2 e^{3it} - 4 i B C_2 d_1^2 e^{3it} - \\
& 4 B C_2 d_1 d_2 e^{3it} + 2 B C_1 d_2^2 e^{3it} + B C_1 d_1^2 e^{4it} - i B C_2 d_1^2 e^{4it} - 2 i B C_1 d_1 d_2 e^{4it} - \\
& 2 B C_2 d_1 d_2 e^{4it} - B C_1 d_2^2 e^{4it} + i B C_2 d_2^2 e^{4it} - 2 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g + \\
& 2 c_2^2 D_1 g - 2 i c_1^2 D_2 g + 4 c_1 c_2 D_2 g + 2 i c_2^2 D_2 g + 4 c_1^2 D_1 e^{it} g + 4 c_2^2 D_1 e^{it} g + \\
& 8 i c_1^2 D_2 e^{it} g - 8 c_1 c_2 D_2 e^{it} g - 4 c_1^2 D_1 e^{3it} g - 4 c_2^2 D_1 e^{3it} g + \\
& 8 i c_1^2 D_2 e^{3it} g + 8 c_1 c_2 D_2 e^{3it} g - 2 c_1^2 D_1 e^{4it} g + 4 i c_1 c_2 D_1 e^{4it} g + \\
& 2 c_2^2 D_1 e^{4it} g + 2 i c_1^2 D_2 e^{4it} g + 4 c_1 c_2 D_2 e^{4it} g - 2 i c_2^2 D_2 e^{4it} g + \\
& 4 i B C_1 d_1^2 e^{2it} t - 4 B C_2 d_1^2 e^{2it} t + 8 B C_1 d_1 d_2 e^{2it} t + 8 i B C_2 d_1 d_2 e^{2it} t - \\
& 4 i B C_1 d_2^2 e^{2it} t + 4 B C_2 d_2^2 e^{2it} t - 8 i c_1^2 D_1 e^{2it} g t - 16 c_1 c_2 D_1 e^{2it} g t + \\
& 8 i c_2^2 D_1 e^{2it} g t + 8 c_1^2 D_2 e^{2it} g t - 16 i c_1 c_2 D_2 e^{2it} g t - 8 c_2^2 D_2 e^{2it} g t + \\
& b \left( 2 c_1 \left( d_1 D_1 + i D_1 d_2 + i d_1 D_2 - d_2 D_2 - 2 d_1 D_1 e^{it} - 4 i d_1 D_2 e^{it} + 2 d_2 D_2 e^{it} + 2 d_1 \right. \right. \\
& D_1 e^{3it} - 4 i d_1 D_2 e^{3it} - 2 d_2 D_2 e^{3it} + d_1 D_1 e^{4it} - i D_1 d_2 e^{4it} - i d_1 D_2 e^{4it} - \\
& d_2 D_2 e^{4it} + 4 i d_1 D_1 e^{2it} t + 4 D_1 d_2 e^{2it} t - 4 d_1 D_2 e^{2it} t + 4 i d_2 D_2 e^{2it} t + \\
& c_2 C_2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + i C_1 c_2 \left( -1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \Big) + \\
& c_2 \left( 2 i d_1 D_1 - 2 D_1 d_2 - 2 d_1 D_2 - 2 i d_2 D_2 - 4 D_1 d_2 e^{it} + 4 d_1 D_2 e^{it} + 4 D_1 d_2 e^{3it} - \right. \\
& 4 d_1 D_2 e^{3it} - 2 i d_1 D_1 e^{4it} - 2 D_1 d_2 e^{4it} - 2 d_1 D_2 e^{4it} + 2 i d_2 D_2 e^{4it} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 8 d1 D1 e^{2 i t} t - 8 i D1 d2 e^{2 i t} t + 8 i d1 D2 e^{2 i t} t + 8 d2 D2 e^{2 i t} t - \\
& i c2 C2 (-1 + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) + C1 c2 (1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t) - \\
& c1^2 (-i C2 (-1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) + \\
& C1 (1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t))) + \\
2 a & (-2 c2 C2 d1 - d1^2 D1 - 2 i c2 C2 d2 - 2 i d1 D1 d2 + D1 d2^2 - i d1^2 D2 + \\
& 2 d1 d2 D2 + i d2^2 D2 + 4 c2 C2 d1 e^{i t} + 2 d1^2 D1 e^{i t} + 2 D1 d2^2 e^{i t} + 4 i d1^2 D2 e^{i t} - \\
& 4 d1 d2 D2 e^{i t} - 4 c2 C2 d1 e^{3 i t} - 2 d1^2 D1 e^{3 i t} - 2 D1 d2^2 e^{3 i t} + 4 i d1^2 D2 e^{3 i t} + \\
& 4 d1 d2 D2 e^{3 i t} - 2 c2 C2 d1 e^{4 i t} - d1^2 D1 e^{4 i t} + 2 i c2 C2 d2 e^{4 i t} + \\
& 2 i d1 D1 d2 e^{4 i t} + D1 d2^2 e^{4 i t} + i d1^2 D2 e^{4 i t} + 2 d1 d2 D2 e^{4 i t} - i d2^2 D2 e^{4 i t} + \\
& 8 i c2 C2 d1 e^{2 i t} t - 4 i d1^2 D1 e^{2 i t} t + 8 c2 C2 d2 e^{2 i t} t - 8 d1 D1 d2 e^{2 i t} t + \\
& 4 i D1 d2^2 e^{2 i t} t + 4 d1^2 D2 e^{2 i t} t - 8 i d1 d2 D2 e^{2 i t} t - 4 d2^2 D2 e^{2 i t} t + \\
& 2 C1 c2 (-d2 (1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t) + d1 (i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t)) + \\
& 2 c1 (-C2 d2 (1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) - i C2 d1 (-1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + \\
& e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) + C1 d1 (1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t) + \\
& C1 d2 (i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t))) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
e^{\frac{i t}{2}} & \left( \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c1^2 C1 + b C1 c2^2 + 2 i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - \right. \\
& 8 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - 2 i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + \\
& 2 a d1^2 D1 - 4 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 2 b c2 D1 d2 - B C1 d2^2 + \\
& 2 a D1 d2^2 - 4 i b c1 d1 D2 + 2 b c2 d1 D2 + 4 i a d1^2 D2 + 2 b c1 d2 D2 - \\
& 4 a d1 d2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 2 c2^2 D1 g + 4 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-2 i t} (b c1^2 C1 + 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 + i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - \\
& i b c2^2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - 4 i a C1 c2 d1 - 4 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - \\
& i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 - 2 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 i a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& 4 a c1 C2 d2 + 4 i a c2 C2 d2 - 2 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 2 i b c1 D1 d2 + \\
& 2 b c2 D1 d2 + 4 i a d1 D1 d2 + B C1 d2^2 + i B C2 d2^2 - 2 a D1 d2^2 - 2 i b c1 d1 D2 + \\
& 2 b c2 d1 D2 + 2 i a d1^2 D2 + 2 b c1 d2 D2 + 2 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 - 2 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g + 4 i c1 c2 D1 g - 2 c2^2 D1 g + 2 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g - 2 i c2^2 D2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c1^2 C1 - 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 - i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 + \\
& i b c2^2 C2 - 4 a c1 C1 d1 + 4 i a C1 c2 d1 + 4 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 + \\
& i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + 2 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 + 4 i a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& 4 a c1 C2 d2 - 4 i a c2 C2 d2 + 2 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 + 2 i b c1 D1 d2 + \\
& 2 b c2 D1 d2 - 4 i a d1 D1 d2 + B C1 d2^2 - i B C2 d2^2 - 2 a D1 d2^2 + 2 i b c1 d1 D2 + \\
& 2 b c2 d1 D2 - 2 i a d1^2 D2 + 2 b c1 d2 D2 - 2 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 + 2 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g - 4 i c1 c2 D1 g - 2 c2^2 D1 g - 2 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g + 2 i c2^2 D2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c1^2 C1 + 4 i b c1 C1 c2 - 3 b C1 c2^2 - 2 b c1 c2 C2 - 2 i b c2^2 C2 - \\
& 4 a c1 C1 d1 - 8 i a C1 c2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 - 4 i b c2 d1 D1 + \\
& 2 a d1^2 D1 - 8 i a c1 C1 d2 + 12 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 8 i a c2 C2 d2 - \\
& 4 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 4 i b c1 D1 d2 + 6 b c2 D1 d2 + 8 i a d1 D1 d2 + 3 B C1 d2^2 + \\
& 2 i B C2 d2^2 - 6 a D1 d2^2 + 2 b c2 d1 D2 + 2 b c1 d2 D2 + 4 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 - \\
& 4 i a d2^2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 8 i c1 c2 D1 g - 6 c2^2 D1 g - 4 c1 c2 D2 g - 4 i c2^2 D2 g) -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} \ddot{\imath} e^{\ddot{\imath} t} \left( b c 1^2 C 1 - 4 \ddot{\imath} b c 1 C 1 c 2 - 3 b C 1 c 2^2 + 4 \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 + 6 b c 1 c 2 C 2 - \right. \\
& \quad 2 \ddot{\imath} b c 2^2 C 2 - 4 a c 1 C 1 d 1 + 8 \ddot{\imath} a C 1 c 2 d 1 - 16 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 - 12 a c 2 C 2 d 1 - B C 1 d 1^2 - \\
& \quad 4 \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - 2 b c 1 d 1 D 1 + 4 \ddot{\imath} b c 2 d 1 D 1 + 2 a d 1^2 D 1 + 8 \ddot{\imath} a c 1 C 1 d 2 + 12 a C 1 c 2 d 2 - \\
& \quad 12 a c 1 C 2 d 2 + 8 \ddot{\imath} a c 2 C 2 d 2 + 4 \ddot{\imath} B C 1 d 1 d 2 - 6 B C 2 d 1 d 2 + 4 \ddot{\imath} b c 1 D 1 d 2 + \\
& \quad 6 b c 2 D 1 d 2 - 8 \ddot{\imath} a d 1 D 1 d 2 + 3 B C 1 d 2^2 + 2 \ddot{\imath} B C 2 d 2^2 - 6 a D 1 d 2^2 - 8 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 - \\
& \quad 6 b c 2 d 1 D 2 + 8 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 - 6 b c 1 d 2 D 2 + 4 \ddot{\imath} b c 2 d 2 D 2 + 12 a d 1 d 2 D 2 - 4 \ddot{\imath} a d 2^2 D 2 + \\
& \quad \left. 2 c 1^2 D 1 g - 8 \ddot{\imath} c 1 c 2 D 1 g - 6 c 2^2 D 1 g + 8 \ddot{\imath} c 1^2 D 2 g + 12 c 1 c 2 D 2 g - 4 \ddot{\imath} c 2^2 D 2 g \right) + \\
& \frac{1}{16} \ddot{\imath} e^{\ddot{\imath} t} \left( b c 1^2 C 1 + b C 1 c 2^2 + 2 \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 + 6 b c 1 c 2 C 2 - 4 \ddot{\imath} b c 2^2 C 2 - \right. \\
& \quad 4 a c 1 C 1 d 1 - 8 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 - 12 a c 2 C 2 d 1 - B C 1 d 1^2 - 2 \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - \\
& \quad 2 b c 1 d 1 D 1 + 2 a d 1^2 D 1 - 4 a C 1 c 2 d 2 - 12 a c 1 C 2 d 2 + 16 \ddot{\imath} a c 2 C 2 d 2 - \\
& \quad 6 B C 2 d 1 d 2 - 2 b c 2 D 1 d 2 - B C 1 d 2^2 + 4 \ddot{\imath} B C 2 d 2^2 + 2 a D 1 d 2^2 - 4 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 - \\
& \quad 6 b c 2 d 1 D 2 + 4 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 - 6 b c 1 d 2 D 2 + 8 \ddot{\imath} b c 2 d 2 D 2 + 12 a d 1 d 2 D 2 - \\
& \quad \left. 8 \ddot{\imath} a d 2^2 D 2 + 2 c 1^2 D 1 g + 2 c 2^2 D 1 g + 4 \ddot{\imath} c 1^2 D 2 g + 12 c 1 c 2 D 2 g - 8 \ddot{\imath} c 2^2 D 2 g \right) + \\
& \frac{1}{16} \left( 2 b c 1^2 C 1 - 6 \ddot{\imath} b c 1 C 1 c 2 - 2 b C 1 c 2^2 + 5 \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 + 4 b c 1 c 2 C 2 - \ddot{\imath} b c 2^2 C 2 - \right. \\
& \quad 8 a c 1 C 1 d 1 + 12 \ddot{\imath} a C 1 c 2 d 1 - 20 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 - 8 a c 2 C 2 d 1 - 2 B C 1 d 1^2 - 5 \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - \\
& \quad 4 b c 1 d 1 D 1 + 6 \ddot{\imath} b c 2 d 1 D 1 + 4 a d 1^2 D 1 + 12 \ddot{\imath} a c 1 C 1 d 2 + 8 a C 1 c 2 d 2 - 8 a c 1 C 2 d 2 + \\
& \quad 4 \ddot{\imath} a c 2 C 2 d 2 + 6 \ddot{\imath} B C 1 d 1 d 2 - 4 B C 2 d 1 d 2 + 6 \ddot{\imath} b c 1 D 1 d 2 + 4 b c 2 D 1 d 2 - \\
& \quad 12 \ddot{\imath} a d 1 D 1 d 2 + 2 B C 1 d 2^2 + \ddot{\imath} B C 2 d 2^2 - 4 a D 1 d 2^2 - 10 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 - 4 b c 2 d 1 D 2 + \\
& \quad 10 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 - 4 b c 1 d 2 D 2 + 2 \ddot{\imath} b c 2 d 2 D 2 + 8 a d 1 d 2 D 2 - 2 \ddot{\imath} a d 2^2 D 2 + 4 c 1^2 D 1 g - \\
& \quad \left. 12 \ddot{\imath} c 1 c 2 D 1 g - 4 c 2^2 D 1 g + 10 \ddot{\imath} c 1^2 D 2 g + 8 c 1 c 2 D 2 g - 2 \ddot{\imath} c 2^2 D 2 g \right) t + \\
& \frac{1}{16} \left( 2 b c 1^2 C 1 - 2 \ddot{\imath} b c 1 C 1 c 2 - 2 b C 1 c 2^2 - \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 + 4 b c 1 c 2 C 2 - \right. \\
& \quad 3 \ddot{\imath} b c 2^2 C 2 - 8 a c 1 C 1 d 1 + 4 \ddot{\imath} a C 1 c 2 d 1 + 4 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 - 8 a c 2 C 2 d 1 - \\
& \quad 2 B C 1 d 1^2 + \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - 4 b c 1 d 1 D 1 + 2 \ddot{\imath} b c 2 d 1 D 1 + 4 a d 1^2 D 1 + 4 \ddot{\imath} a c 1 C 1 d 2 + \\
& \quad 8 a C 1 c 2 d 2 - 8 a c 1 C 2 d 2 + 12 \ddot{\imath} a c 2 C 2 d 2 + 2 \ddot{\imath} B C 1 d 1 d 2 - 4 B C 2 d 1 d 2 + \\
& \quad 2 \ddot{\imath} b c 1 D 1 d 2 + 4 b c 2 D 1 d 2 - 4 \ddot{\imath} a d 1 D 1 d 2 + 2 B C 1 d 2^2 + 3 \ddot{\imath} B C 2 d 2^2 - \\
& \quad 4 a D 1 d 2^2 + 2 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 - 4 b c 2 d 1 D 2 - 2 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 - 4 b c 1 d 2 D 2 + \\
& \quad 6 \ddot{\imath} b c 2 d 2 D 2 + 8 a d 1 d 2 D 2 - 6 \ddot{\imath} a d 2^2 D 2 + 4 c 1^2 D 1 g - 4 \ddot{\imath} c 1 c 2 D 1 g - 4 c 2^2 D 1 g - \\
& \quad \left. 2 \ddot{\imath} c 1^2 D 2 g + 8 c 1 c 2 D 2 g - 6 \ddot{\imath} c 2^2 D 2 g \right) t \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{\ddot{\imath} t}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right], \\
m[t] \rightarrow e^{\frac{\ddot{\imath} t}{2}} & \left( \frac{1}{16} \ddot{\imath} e^{-\ddot{\imath} t} \left( b c 1^2 C 1 + b C 1 c 2^2 + 2 \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 - 2 b c 1 c 2 C 2 - 4 a c 1 C 1 d 1 - \right. \right. \\
& \quad 8 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 + 4 a c 2 C 2 d 1 - B C 1 d 1^2 - 2 \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - 2 b c 1 d 1 D 1 + \\
& \quad 2 a d 1^2 D 1 - 4 a C 1 c 2 d 2 + 4 a c 1 C 2 d 2 + 2 B C 2 d 1 d 2 - 2 b c 2 D 1 d 2 - B C 1 d 2^2 + \\
& \quad 2 a D 1 d 2^2 - 4 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 + 2 b c 2 d 1 D 2 + 4 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 + 2 b c 1 d 2 D 2 - \\
& \quad \left. 4 a d 1 d 2 D 2 + 2 c 1^2 D 1 g + 2 c 2^2 D 1 g + 4 \ddot{\imath} c 1^2 D 2 g - 4 c 1 c 2 D 2 g \right) - \\
& \frac{1}{16} \ddot{\imath} e^{-2 \ddot{\imath} t} \left( b c 1^2 C 1 + 2 \ddot{\imath} b c 1 C 1 c 2 - b C 1 c 2^2 + \ddot{\imath} b c 1^2 C 2 - 2 b c 1 c 2 C 2 - \right. \\
& \quad \ddot{\imath} b c 2^2 C 2 - 4 a c 1 C 1 d 1 - 4 \ddot{\imath} a C 1 c 2 d 1 - 4 \ddot{\imath} a c 1 C 2 d 1 + 4 a c 2 C 2 d 1 - B C 1 d 1^2 - \\
& \quad \ddot{\imath} B C 2 d 1^2 - 2 b c 1 d 1 D 1 - 2 \ddot{\imath} b c 2 d 1 D 1 + 2 a d 1^2 D 1 - 4 \ddot{\imath} a c 1 C 1 d 2 + 4 a C 1 c 2 d 2 + \\
& \quad 4 a c 1 C 2 d 2 + 4 \ddot{\imath} a c 2 C 2 d 2 - 2 \ddot{\imath} B C 1 d 1 d 2 + 2 B C 2 d 1 d 2 - 2 \ddot{\imath} b c 1 D 1 d 2 + \\
& \quad 2 b c 2 D 1 d 2 + 4 \ddot{\imath} a d 1 D 1 d 2 + B C 1 d 2^2 + \ddot{\imath} B C 2 d 2^2 - 2 a D 1 d 2^2 - 2 \ddot{\imath} b c 1 d 1 D 2 + \\
& \quad \left. 2 b c 2 d 1 D 2 + 2 \ddot{\imath} a d 1^2 D 2 + 2 b c 1 d 2 D 2 + 2 \ddot{\imath} b c 2 d 2 D 2 - 4 a d 1 d 2 D 2 - 2 \ddot{\imath} a d 2^2 D 2 + \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 c_1^2 D_1 g + 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g + 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 - 2 b c_1 c_2 C_2 + \\
& i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 + \\
& i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 4 a C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 a c_1 C_2 d_2 - 4 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 - i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c_2 d_1 D_2 - 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 - 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 + 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g - 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g + 2 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c_1^2 C_1 + 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 - 2 b c_1 c_2 C_2 - 2 i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 8 i a C_1 c_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 - 4 i b c_2 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 + 4 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 - \\
& 4 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 - 4 i b c_1 D_1 d_2 + 6 b c_2 D_1 d_2 + 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + \\
& 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 + 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - \\
& 4 i a d_2^2 D_2 + 2 c_1^2 D_1 g + 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 - 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 + 4 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - \\
& 2 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 + 8 i a C_1 c_2 d_1 - 16 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - \\
& 4 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + 4 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 - \\
& 12 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 + 4 i B C_1 d_1 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 + 4 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 6 b c_2 D_1 d_2 - 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 - 8 i b c_1 d_1 D_2 - \\
& 6 b c_2 d_1 D_2 + 8 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 4 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g + 8 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 + b C_1 c_2^2 + 2 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - 4 i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 8 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 i B C_2 d_1^2 - \\
& 2 b c_1 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 - 4 a C_1 c_2 d_2 - 12 a c_1 C_2 d_2 + 16 i a c_2 C_2 d_2 - \\
& 6 B C_2 d_1 d_2 - 2 b c_2 D_1 d_2 - B C_1 d_2^2 + 4 i B C_2 d_2^2 + 2 a D_1 d_2^2 - 4 i b c_1 d_1 D_2 - \\
& 6 b c_2 d_1 D_2 + 4 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 8 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - \\
& 8 i a d_2^2 D_2 + 2 c_1^2 D_1 g + 2 c_2^2 D_1 g + 4 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 8 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 6 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 + 5 i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 12 i a C_1 c_2 d_1 - 20 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 - 5 i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 6 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 12 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 4 i a c_2 C_2 d_2 + 6 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 6 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - \\
& 12 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 4 a D_1 d_2^2 - 10 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 10 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g - \\
& 12 i c_1 c_2 D_1 g - 4 c_2^2 D_1 g + 10 i c_1^2 D_2 g + 8 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) t + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - 3 i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 12 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - \\
& 4 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + 3 i B C_2 d_2^2 - 4 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 - \\
& 2 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + 6 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 6 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g -
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& 4 \, i \, c_1 \, c_2 \, D_1 \, g - 4 \, c_2^2 \, D_1 \, g - 2 \, i \, c_1^2 \, D_2 \, g + 8 \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, g - 6 \, i \, c_2^2 \, D_2 \, g \Big) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{it}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \Big( B \, C_1 \, d_1^2 + i \, B \, C_2 \, d_1^2 + 2 \, i \, B \, C_1 \, d_1 \, d_2 - \\
& 2 \, B \, C_2 \, d_1 \, d_2 - B \, C_1 \, d_2^2 - i \, B \, C_2 \, d_2^2 - 2 \, B \, C_1 \, d_1^2 \, e^{it} - \\
& 4 \, i \, B \, C_2 \, d_1^2 \, e^{it} + 4 \, B \, C_2 \, d_1 \, d_2 \, e^{it} - 2 \, B \, C_1 \, d_2^2 \, e^{it} + \\
& 2 \, B \, C_1 \, d_1^2 \, e^{3it} - 4 \, i \, B \, C_2 \, d_1^2 \, e^{3it} - 4 \, B \, C_2 \, d_1 \, d_2 \, e^{3it} + \\
& 2 \, B \, C_1 \, d_2^2 \, e^{3it} + B \, C_1 \, d_1^2 \, e^{4it} - i \, B \, C_2 \, d_1^2 \, e^{4it} - \\
& 2 \, i \, B \, C_1 \, d_1 \, d_2 \, e^{4it} - 2 \, B \, C_2 \, d_1 \, d_2 \, e^{4it} - \\
& B \, C_1 \, d_2^2 \, e^{4it} + i \, B \, C_2 \, d_2^2 \, e^{4it} - 2 \, c_1^2 \, D_1 \, g - \\
& 4 \, i \, c_1 \, c_2 \, D_1 \, g + 2 \, c_2^2 \, D_1 \, g - 2 \, i \, c_1^2 \, D_2 \, g + \\
& 4 \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, g + 2 \, i \, c_2^2 \, D_2 \, g + 4 \, c_1^2 \, D_1 \, e^{it} \, g + \\
& 4 \, c_2^2 \, D_1 \, e^{it} \, g + 8 \, i \, c_1^2 \, D_2 \, e^{it} \, g - 8 \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, e^{it} \, g - \\
& 4 \, c_1^2 \, D_1 \, e^{3it} \, g - 4 \, c_2^2 \, D_1 \, e^{3it} \, g + 8 \, i \, c_1^2 \, D_2 \, e^{3it} \, g + \\
& 8 \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, e^{3it} \, g - 2 \, c_1^2 \, D_1 \, e^{4it} \, g + \\
& 4 \, i \, c_1 \, c_2 \, D_1 \, e^{4it} \, g + 2 \, c_2^2 \, D_1 \, e^{4it} \, g + \\
& 2 \, i \, c_1^2 \, D_2 \, e^{4it} \, g + 4 \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, e^{4it} \, g - 2 \, i \, c_2^2 \, D_2 \, e^{4it} \, g + \\
& 4 \, i \, B \, C_1 \, d_1^2 \, e^{2it} \, t - 4 \, B \, C_2 \, d_1^2 \, e^{2it} \, t + \\
& 8 \, B \, C_1 \, d_1 \, d_2 \, e^{2it} \, t + 8 \, i \, B \, C_2 \, d_1 \, d_2 \, e^{2it} \, t - \\
& 4 \, i \, B \, C_1 \, d_2^2 \, e^{2it} \, t + 4 \, B \, C_2 \, d_2^2 \, e^{2it} \, t - \\
& 8 \, i \, c_1^2 \, D_1 \, e^{2it} \, g \, t - 16 \, c_1 \, c_2 \, D_1 \, e^{2it} \, g \, t + \\
& 8 \, i \, c_2^2 \, D_1 \, e^{2it} \, g \, t + 8 \, c_1^2 \, D_2 \, e^{2it} \, g \, t - \\
& 16 \, i \, c_1 \, c_2 \, D_2 \, e^{2it} \, g \, t - 8 \, c_2^2 \, D_2 \, e^{2it} \, g \, t + \\
& b \Big( 2 \, c_1 \Big( d_1 \, D_1 + i \, D_1 \, d_2 + i \, d_1 \, D_2 - d_2 \, D_2 - 2 \, d_1 \, D_1 \, e^{it} - 4 \, i \, d_1 \, D_2 \, e^{it} + 2 \, d_2 \, D_2 \, e^{it} + 2 \, d_1 \\
& D_1 \, e^{3it} - 4 \, i \, d_1 \, D_2 \, e^{3it} - 2 \, d_2 \, D_2 \, e^{3it} + d_1 \, D_1 \, e^{4it} - i \, D_1 \, d_2 \, e^{4it} - i \, d_1 \, D_2 \, e^{4it} - \\
& d_2 \, D_2 \, e^{4it} + 4 \, i \, d_1 \, D_1 \, e^{2it} \, t + 4 \, D_1 \, d_2 \, e^{2it} \, t - 4 \, d_1 \, D_2 \, e^{2it} \, t + 4 \, i \, d_2 \, D_2 \, e^{2it} \, t + \\
& c_2 \, C_2 \Big( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + i \, C_1 \, c_2 \Big( -1 + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) \Big) + \\
& c_2 \Big( 2 \, i \, d_1 \, D_1 - 2 \, D_1 \, d_2 - 2 \, d_1 \, D_2 - 2 \, i \, d_2 \, D_2 - 4 \, D_1 \, d_2 \, e^{it} + 4 \, d_1 \, D_2 \, e^{it} + 4 \, D_1 \, d_2 \, e^{3it} - \\
& 4 \, d_1 \, D_2 \, e^{3it} - 2 \, i \, d_1 \, D_1 \, e^{4it} - 2 \, D_1 \, d_2 \, e^{4it} - 2 \, d_1 \, D_2 \, e^{4it} + 2 \, i \, d_2 \, D_2 \, e^{4it} + \\
& 8 \, d_1 \, D_1 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, D_1 \, d_2 \, e^{2it} \, t + 8 \, i \, d_1 \, D_2 \, e^{2it} \, t + 8 \, d_2 \, D_2 \, e^{2it} \, t - \\
& i \, c_2 \, C_2 \Big( -1 + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + C_1 \, c_2 \Big( 1 + 2 \, e^{it} - 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) \Big) - \\
& c_1^2 \Big( -i \, C_2 \Big( -1 + 4 \, e^{it} + 4 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + \\
& C_1 \Big( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) \Big) \Big) + \\
& 2 \, a \Big( -2 \, c_2 \, C_2 \, d_1 - d_1^2 \, D_1 - 2 \, i \, c_2 \, C_2 \, d_2 - 2 \, i \, d_1 \, D_1 \, d_2 + D_1 \, d_2^2 - i \, d_1^2 \, D_2 + \\
& 2 \, d_1 \, d_2 \, D_2 + i \, d_2^2 \, D_2 + 4 \, c_2 \, C_2 \, d_1 \, e^{it} + 2 \, d_1^2 \, D_1 \, e^{it} + 2 \, D_1 \, d_2^2 \, e^{it} + 4 \, i \, d_1^2 \, D_2 \, e^{it} - \\
& 4 \, d_1 \, d_2 \, D_2 \, e^{it} - 4 \, c_2 \, C_2 \, d_1 \, e^{3it} - 2 \, d_1^2 \, D_1 \, e^{3it} - 2 \, D_1 \, d_2^2 \, e^{3it} + 4 \, i \, d_1^2 \, D_2 \, e^{3it} + \\
& 4 \, d_1 \, d_2 \, D_2 \, e^{3it} - 2 \, c_2 \, C_2 \, d_1 \, e^{4it} - d_1^2 \, D_1 \, e^{4it} + 2 \, i \, c_2 \, C_2 \, d_2 \, e^{4it} + \\
& 2 \, i \, d_1 \, D_1 \, d_2 \, e^{4it} + D_1 \, d_2^2 \, e^{4it} + i \, d_1^2 \, D_2 \, e^{4it} + 2 \, d_1 \, d_2 \, D_2 \, e^{4it} - i \, d_2^2 \, D_2 \, e^{4it} + \\
& 8 \, i \, c_2 \, C_2 \, d_1 \, e^{2it} \, t - 4 \, i \, d_1^2 \, D_1 \, e^{2it} \, t + 8 \, c_2 \, C_2 \, d_2 \, e^{2it} \, t - 8 \, d_1 \, D_1 \, d_2 \, e^{2it} \, t + \\
& 4 \, i \, D_1 \, d_2^2 \, e^{2it} \, t + 4 \, d_1^2 \, D_2 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, d_1 \, d_2 \, D_2 \, e^{2it} \, t - 4 \, d_2^2 \, D_2 \, e^{2it} \, t + \\
& 2 \, C_1 \, c_2 \Big( -d_2 \Big( 1 + 2 \, e^{it} - 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + d_1 \Big( i - i \, e^{4it} + 4 \, e^{2it} \, t \Big) \Big) + \\
& 2 \, c_1 \Big( -C_2 \, d_2 \Big( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) - i \, C_2 \, d_1 \Big( -1 + 4 \, e^{it} + 4 \, e^{3it} + \\
& e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + C_1 \, d_1 \Big( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + \\
& C_1 \, d_2 \Big( i - i \, e^{4it} + 4 \, e^{2it} \, t \Big) \Big) \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{it}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \Big\}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \left( B C1 d1^2 + i B C2 d1^2 + 2 i B C1 d1 d2 - 2 B C2 d1 d2 - B C1 d2^2 - i B C2 d2^2 - \right. \\
& 2 B C1 d1^2 e^{it} - 4 i B C2 d1^2 e^{it} + 4 B C2 d1 d2 e^{it} - 2 B C1 d2^2 e^{it} + 2 B C1 d1^2 e^{3it} - \\
& 4 i B C2 d1^2 e^{3it} - 4 B C2 d1 d2 e^{3it} + 2 B C1 d2^2 e^{3it} + B C1 d1^2 e^{4it} - i B C2 d1^2 e^{4it} - \\
& 2 i B C1 d1 d2 e^{4it} - 2 B C2 d1 d2 e^{4it} - B C1 d2^2 e^{4it} + i B C2 d2^2 e^{4it} - 2 c1^2 D1 g - \\
& 4 i c1 c2 D1 g + 2 c2^2 D1 g - 2 i c1^2 D2 g + 4 c1 c2 D2 g + 2 i c2^2 D2 g + 4 c1^2 D1 e^{it} g + \\
& 4 c2^2 D1 e^{it} g + 8 i c1^2 D2 e^{it} g - 8 c1 c2 D2 e^{it} g - 4 c1^2 D1 e^{3it} g - 4 c2^2 D1 e^{3it} g + \\
& 8 i c1^2 D2 e^{3it} g + 8 c1 c2 D2 e^{3it} g - 2 c1^2 D1 e^{4it} g + 4 i c1 c2 D1 e^{4it} g + \\
& 2 c2^2 D1 e^{4it} g + 2 i c1^2 D2 e^{4it} g + 4 c1 c2 D2 e^{4it} g - 2 i c2^2 D2 e^{4it} g + \\
& 4 i B C1 d1^2 e^{2it} t - 4 B C2 d1^2 e^{2it} t + 8 B C1 d1 d2 e^{2it} t + 8 i B C2 d1 d2 e^{2it} t - \\
& 4 i B C1 d2^2 e^{2it} t + 4 B C2 d2^2 e^{2it} t - 8 i c1^2 D1 e^{2it} g t - 16 c1 c2 D1 e^{2it} g t + \\
& 8 i c2^2 D1 e^{2it} g t + 8 c1^2 D2 e^{2it} g t - 16 i c1 c2 D2 e^{2it} g t - 8 c2^2 D2 e^{2it} g t + \\
& b \left( 2 c1 \left( d1 D1 + i D1 d2 + i d1 D2 - d2 D2 - 2 d1 D1 e^{it} - 4 i d1 D2 e^{it} + 2 d2 D2 e^{it} + \right. \right. \\
& 2 d1 D1 e^{3it} - 4 i d1 D2 e^{3it} - 2 d2 D2 e^{3it} + d1 D1 e^{4it} - i D1 d2 e^{4it} - i d1 D2 e^{4it} - \\
& d2 D2 e^{4it} + 4 i d1 D1 e^{2it} t + 4 D1 d2 e^{2it} t - 4 d1 D2 e^{2it} t + 4 i d2 D2 e^{2it} t + \\
& c2 C2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + i C1 c2 \left( -1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \left. \right) + \\
& c2 \left( 2 i d1 D1 - 2 D1 d2 - 2 d1 D2 - 2 i d2 D2 - 4 D1 d2 e^{it} + 4 d1 D2 e^{it} + \right. \\
& 4 D1 d2 e^{3it} - 4 d1 D2 e^{3it} - 2 i d1 D1 e^{4it} - 2 D1 d2 e^{4it} - 2 d1 D2 e^{4it} + \\
& 2 i d2 D2 e^{4it} + 8 d1 D1 e^{2it} t - 8 i D1 d2 e^{2it} t + 8 i d1 D2 e^{2it} t + 8 d2 D2 e^{2it} t - \\
& i c2 C2 \left( -1 + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 c2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \left. \right) - \\
& c1^2 \left( -i C2 \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + \right. \\
& C1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \left. \right) \left. \right) + \\
& 2 a \left( -2 c2 C2 d1 - d1^2 D1 - 2 i c2 C2 d2 - 2 i d1 D1 d2 + D1 d2^2 - i d1^2 D2 + 2 d1 d2 D2 + \right. \\
& i d2^2 D2 + 4 c2 C2 d1 e^{it} + 2 d1^2 D1 e^{it} + 2 D1 d2^2 e^{it} + 4 i d1^2 D2 e^{it} - \\
& 4 d1 d2 D2 e^{it} - 4 c2 C2 d1 e^{3it} - 2 d1^2 D1 e^{3it} - 2 D1 d2^2 e^{3it} + 4 i d1^2 D2 e^{3it} + \\
& 4 d1 d2 D2 e^{3it} - 2 c2 C2 d1 e^{4it} - d1^2 D1 e^{4it} + 2 i c2 C2 d2 e^{4it} + \\
& 2 i d1 D1 d2 e^{4it} + D1 d2^2 e^{4it} + i d1^2 D2 e^{4it} + 2 d1 d2 D2 e^{4it} - i d2^2 D2 e^{4it} + \\
& 8 i c2 C2 d1 e^{2it} t - 4 i d1^2 D1 e^{2it} t + 8 c2 C2 d2 e^{2it} t - 8 d1 D1 d2 e^{2it} t + \\
& 4 i D1 d2^2 e^{2it} t + 4 d1^2 D2 e^{2it} t - 8 i d1 d2 D2 e^{2it} t - 4 d2^2 D2 e^{2it} t + \\
& 2 C1 c2 \left( -d2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + d1 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \right) + \\
& 2 c1 \left( -C2 d2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) - \right. \\
& i C2 d1 \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + \\
& C1 d1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + C1 d2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \left. \right) \left. \right) \left. \right) \\
& \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} \left( \frac{1}{16} i e^{-it} \left( b c1^2 C1 + b C1 c2^2 + 2 i b c1^2 C2 - \right. \right. \\
& 2 b c1 c2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - 8 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - \\
& 2 i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 2 B C2 d1 d2 - \\
& 2 b c2 D1 d2 - B C1 d2^2 + 2 a D1 d2^2 - 4 i b c1 d1 D2 + 2 b c2 d1 D2 + 4 i a d1^2 D2 + \\
& 2 b c1 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 2 c2^2 D1 g + 4 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g \left. \right) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-2it} \left( b c1^2 C1 + 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 + i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - i b c2^2 C2 - \right. \\
& 4 a c1 C1 d1 - 4 i a C1 c2 d1 - 4 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - i B C2 d1^2 - \\
& 2 b c1 d1 D1 - 2 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 i a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& 4 a c1 C2 d2 + 4 i a c2 C2 d2 - 2 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 2 i b c1 D1 d2 + \\
& 2 b c2 D1 d2 + 4 i a d1 D1 d2 + B C1 d2^2 + i B C2 d2^2 - 2 a D1 d2^2 - 2 i b c1 d1 D2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g + 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 - 2 b c_1 c_2 C_2 + i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 - \\
& 2 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 4 a C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 a c_1 C_2 d_2 - 4 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 - i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c_2 d_1 D_2 - 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 - 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 + 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g - 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g + 2 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c_1^2 C_1 + 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 - 2 b c_1 c_2 C_2 - 2 i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 8 i a C_1 c_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 - 4 i b c_2 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 + 4 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 - \\
& 4 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 - 4 i b c_1 D_1 d_2 + 6 b c_2 D_1 d_2 + 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + \\
& 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 + 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - \\
& 4 i a d_2^2 D_2 + 2 c_1^2 D_1 g + 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 - 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 + 4 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - \\
& 2 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 + 8 i a C_1 c_2 d_1 - 16 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - \\
& 4 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + 4 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 - \\
& 12 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 + 4 i B C_1 d_1 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 + 4 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 6 b c_2 D_1 d_2 - 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 - 8 i b c_1 d_1 D_2 - \\
& 6 b c_2 d_1 D_2 + 8 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 4 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g + 8 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 + b C_1 c_2^2 + 2 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - 4 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 - \\
& 8 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 4 a C_1 c_2 d_2 - 12 a c_1 C_2 d_2 + 16 i a c_2 C_2 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 - \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - B C_1 d_2^2 + 4 i B C_2 d_2^2 + 2 a D_1 d_2^2 - 4 i b c_1 d_1 D_2 - 6 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 4 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 8 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 8 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 2 c_2^2 D_1 g + 4 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 8 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 6 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 + 5 i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 12 i a C_1 c_2 d_1 - 20 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 - 5 i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 6 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 12 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 4 i a c_2 C_2 d_2 + 6 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 6 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - \\
& 12 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 4 a D_1 d_2^2 - 10 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 10 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g - \\
& 12 i c_1 c_2 D_1 g - 4 c_2^2 D_1 g + 10 i c_1^2 D_2 g + 8 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) t + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - 3 i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 + \\
& i B C_2 d_1^2 - 4 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + \\
& 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + 12 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + \\
& 2 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + 3 i B C_2 d_2^2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 a D1 d2^2 + 2 i b c1 d1 D2 - 4 b c2 d1 D2 - 2 i a d1^2 D2 - 4 b c1 d2 D2 + \\
& 6 i b c2 d2 D2 + 8 a d1 d2 D2 - 6 i a d2^2 D2 + 4 c1^2 D1 g - 4 i c1 c2 D1 g - 4 c2^2 D1 g - \\
& 2 i c1^2 D2 g + 8 c1 c2 D2 g - 6 i c2^2 D2 g) t \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[2] \sin\left[\frac{t}{2}\right] \\
\text{Out}[*]= & \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \left( B C1 d1^2 + i B C2 d1^2 + 2 i B C1 d1 d2 - 2 B C2 d1 d2 - B C1 d2^2 - i B C2 d2^2 - \right. \\
& 2 B C1 d1^2 e^{it} - 4 i B C2 d1^2 e^{it} + 4 B C2 d1 d2 e^{it} - 2 B C1 d2^2 e^{it} + 2 B C1 d1^2 e^{3it} - \\
& 4 i B C2 d1^2 e^{3it} - 4 B C2 d1 d2 e^{3it} + 2 B C1 d2^2 e^{3it} + B C1 d1^2 e^{4it} - i B C2 d1^2 e^{4it} - \\
& 2 i B C1 d1 d2 e^{4it} - 2 B C2 d1 d2 e^{4it} - B C1 d2^2 e^{4it} + i B C2 d2^2 e^{4it} - 2 c1^2 D1 g - \\
& 4 i c1 c2 D1 g + 2 c2^2 D1 g - 2 i c1^2 D2 g + 4 c1 c2 D2 g + 2 i c2^2 D2 g + 4 c1^2 D1 e^{it} g + \\
& 4 c2^2 D1 e^{it} g + 8 i c1^2 D2 e^{it} g - 8 c1 c2 D2 e^{it} g - 4 c1^2 D1 e^{3it} g - 4 c2^2 D1 e^{3it} g + \\
& 8 i c1^2 D2 e^{3it} g + 8 c1 c2 D2 e^{3it} g - 2 c1^2 D1 e^{4it} g + 4 i c1 c2 D1 e^{4it} g + \\
& 2 c2^2 D1 e^{4it} g + 2 i c1^2 D2 e^{4it} g + 4 c1 c2 D2 e^{4it} g - 2 i c2^2 D2 e^{4it} g + \\
& 4 i B C1 d1^2 e^{2it} t - 4 B C2 d1^2 e^{2it} t + 8 B C1 d1 d2 e^{2it} t + 8 i B C2 d1 d2 e^{2it} t - \\
& 4 i B C1 d2^2 e^{2it} t + 4 B C2 d2^2 e^{2it} t - 8 i c1^2 D1 e^{2it} g t - 16 c1 c2 D1 e^{2it} g t + \\
& 8 i c2^2 D1 e^{2it} g t + 8 c1^2 D2 e^{2it} g t - 16 i c1 c2 D2 e^{2it} g t - 8 c2^2 D2 e^{2it} g t + \\
& b \left( 2 c1 \left( d1 D1 + i D1 d2 + i d1 D2 - d2 D2 - 2 d1 D1 e^{it} - 4 i d1 D2 e^{it} + 2 d2 D2 e^{it} + \right. \right. \\
& \quad 2 d1 D1 e^{3it} - 4 i d1 D2 e^{3it} - 2 d2 D2 e^{3it} + d1 D1 e^{4it} - i D1 d2 e^{4it} - i d1 D2 e^{4it} - \\
& \quad d2 D2 e^{4it} + 4 i d1 D1 e^{2it} t + 4 D1 d2 e^{2it} t - 4 d1 D2 e^{2it} t + 4 i d2 D2 e^{2it} t + \\
& \quad c2 C2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + i C1 c2 \left( -1 + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \Big) + \\
& \quad c2 \left( 2 i d1 D1 - 2 D1 d2 - 2 d1 D2 - 2 i d2 D2 - 4 D1 d2 e^{it} + 4 d1 D2 e^{it} + \right. \\
& \quad 4 D1 d2 e^{3it} - 4 d1 D2 e^{3it} - 2 i d1 D1 e^{4it} - 2 D1 d2 e^{4it} - 2 d1 D2 e^{4it} + \\
& \quad 2 i d2 D2 e^{4it} + 8 d1 D1 e^{2it} t - 8 i D1 d2 e^{2it} t + 8 i d1 D2 e^{2it} t + 8 d2 D2 e^{2it} t - \\
& \quad i c2 C2 \left( -1 + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + C1 c2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \Big) - \\
& \quad c1^2 \left( -i C2 \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + \right. \\
& \quad \left. C1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) \right) \Big) + \\
& 2 a \left( -2 c2 C2 d1 - d1^2 D1 - 2 i c2 C2 d2 - 2 i d1 D1 d2 + D1 d2^2 - i d1^2 D2 + 2 d1 d2 D2 + \right. \\
& \quad i d2^2 D2 + 4 c2 C2 d1 e^{it} + 2 d1^2 D1 e^{it} + 2 D1 d2^2 e^{it} + 4 i d1^2 D2 e^{it} - \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{it} - 4 c2 C2 d1 e^{3it} - 2 d1^2 D1 e^{3it} - 2 D1 d2^2 e^{3it} + 4 i d1^2 D2 e^{3it} + \\
& \quad 4 d1 d2 D2 e^{3it} - 2 c2 C2 d1 e^{4it} - d1^2 D1 e^{4it} + 2 i c2 C2 d2 e^{4it} + \\
& \quad 2 i d1 D1 d2 e^{4it} + D1 d2^2 e^{4it} + i d1^2 D2 e^{4it} + 2 d1 d2 D2 e^{4it} - i d2^2 D2 e^{4it} + \\
& \quad 8 i c2 C2 d1 e^{2it} t - 4 i d1^2 D1 e^{2it} t + 8 c2 C2 d2 e^{2it} t - 8 d1 D1 d2 e^{2it} t + \\
& \quad 4 i D1 d2^2 e^{2it} t + 4 d1^2 D2 e^{2it} t - 8 i d1 d2 D2 e^{2it} t - 4 d2^2 D2 e^{2it} t + \\
& \quad 2 C1 c2 \left( -d2 \left( 1 + 2 e^{it} - 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + d1 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \right) + \\
& \quad 2 c1 \left( -C2 d2 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) - \right. \\
& \quad \quad i C2 d1 \left( -1 + 4 e^{it} + 4 e^{3it} + e^{4it} - 4 i e^{2it} t \right) + \\
& \quad \quad \left. C1 d1 \left( 1 - 2 e^{it} + 2 e^{3it} + e^{4it} + 4 i e^{2it} t \right) + C1 d2 \left( i - i e^{4it} + 4 e^{2it} t \right) \right) \Big) \Big) \\
& \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} C[1] \cos\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{it}{2}} \left( \frac{1}{16} i e^{-it} \left( b c1^2 C1 + b C1 c2^2 + 2 i b c1^2 C2 - \right. \right. \\
& \quad 2 b c1 c2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - 8 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - \\
& \quad 2 i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 2 B C2 d1 d2 - \\
& \quad 2 b c2 D1 d2 - B C1 d2^2 + 2 a D1 d2^2 - 4 i b c1 d1 D2 + 2 b c2 d1 D2 + 4 i a d1^2 D2 + \\
& \quad 2 b c1 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 2 c2^2 D1 g + 4 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g) - \\
& \quad \left. \frac{1}{16} i e^{-2it} \left( b c1^2 C1 + 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 + i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - i b c2^2 C2 - \right. \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 4 i a C_1 c_2 d_1 - 4 i a c_1 C_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - i B C_2 d_1^2 - \\
& 2 b c_1 d_1 D_1 - 2 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 - 4 i a c_1 C_1 d_2 + 4 a C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 a c_1 C_2 d_2 + 4 i a c_2 C_2 d_2 - 2 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 - 2 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 + 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 - 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g + 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 - 2 b c_1 c_2 C_2 + i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 - \\
& 2 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 4 a C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 a c_1 C_2 d_2 - 4 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 - i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c_2 d_1 D_2 - 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 - 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 + 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g - 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g + 2 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c_1^2 C_1 + 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 - 2 b c_1 c_2 C_2 - 2 i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 8 i a C_1 c_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 - 4 i b c_2 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 + 4 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 - \\
& 4 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 - 4 i b c_1 D_1 d_2 + 6 b c_2 D_1 d_2 + 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + \\
& 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 + 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - \\
& 4 i a d_2^2 D_2 + 2 c_1^2 D_1 g + 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 - 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 + 4 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - \\
& 2 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 + 8 i a C_1 c_2 d_1 - 16 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - \\
& 4 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + 4 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 - \\
& 12 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 + 4 i B C_1 d_1 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 + 4 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 6 b c_2 D_1 d_2 - 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 - 8 i b c_1 d_1 D_2 - \\
& 6 b c_2 d_1 D_2 + 8 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 4 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g + 8 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 + b C_1 c_2^2 + 2 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - 4 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 - \\
& 8 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 4 a C_1 c_2 d_2 - 12 a c_1 C_2 d_2 + 16 i a c_2 C_2 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 - \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - B C_1 d_2^2 + 4 i B C_2 d_2^2 + 2 a D_1 d_2^2 - 4 i b c_1 d_1 D_2 - 6 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 4 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 8 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 8 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 2 c_2^2 D_1 g + 4 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 8 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 6 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 + 5 i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 12 i a C_1 c_2 d_1 - 20 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 - 5 i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 6 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 12 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 4 i a c_2 C_2 d_2 + 6 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 6 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - \\
& 12 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 4 a D_1 d_2^2 - 10 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 10 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g - \\
& 12 i c_1 c_2 D_1 g - 4 c_2^2 D_1 g + 10 i c_1^2 D_2 g + 8 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) t + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - 3 i b c_2^2 C_2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 + \\
& i B C_2 d_1^2 - 4 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + \\
& 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + 12 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + \\
& 2 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + 3 i B C_2 d_2^2 - \\
& 4 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 - 2 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + \\
& 6 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 6 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g - 4 c_2^2 D_1 g - \\
& 2 i c_1^2 D_2 g + 8 c_1 c_2 D_2 g - 6 i c_2^2 D_2 g) t \Big) \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2}\right] + e^{\frac{i t}{2}} C[2] \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

In[ ]:= TrigReduce[%281]

Out[ ]:= %281

$$\begin{aligned}
\text{z33temp} := & \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 - \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{16} b C_1 c_2^2 + \frac{3}{16} i b c_1^2 C_2 - \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 + \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 - \\
& \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 - \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 + \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 - \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 - \\
& \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 - \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 - \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 + \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 + \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 + \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 + \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 - \\
& \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{3}{16} b C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B C_1 d_1^2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B C_2 d_1^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} a d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} B C 2 d 1 d 2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c 1 D 1 d 2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c 2 D 1 d 2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a d 1 D 1 d 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} B C 1 d 2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B C 2 d 2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a D 1 d 2^2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c 1 d 1 D 2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c 2 d 1 D 2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i a d 1^2 D 2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c 1 d 2 D 2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i b c 2 d 2 D 2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a d 1 d 2 D 2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a d 2^2 D 2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} c 1^2 D 1 g - \frac{1}{4} i c 1 c 2 D 1 g + \frac{3}{8} c 2^2 D 1 g + \frac{3}{8} i c 1^2 D 2 g - \frac{1}{4} c 1 c 2 D 2 g + \\
& \frac{1}{8} i c 2^2 D 2 g - \frac{1}{8} c 1^2 D 1 e^{i t} g - \frac{1}{4} i c 1 c 2 D 1 e^{i t} g - \frac{3}{8} c 2^2 D 1 e^{i t} g + \frac{3}{8} i c 1^2 D 2 e^{i t} g + \\
& \frac{1}{4} c 1 c 2 D 2 e^{i t} g + \frac{1}{8} i c 2^2 D 2 e^{i t} g - \frac{1}{4} c 1^2 D 1 e^{2 i t} g + \frac{1}{2} i c 1 c 2 D 1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} c 2^2 D 1 e^{2 i t} g + \\
& \frac{1}{4} i c 1^2 D 2 e^{2 i t} g + \frac{1}{2} c 1 c 2 D 2 e^{2 i t} g - \frac{1}{4} i c 2^2 D 2 e^{2 i t} g - \frac{1}{4} i b c 1^2 C 1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} b c 1 C 1 c 2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b C 1 c 2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c 1^2 C 2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c 1 c 2 C 2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} b c 2^2 C 2 e^{i t} t + i a c 1 C 1 d 1 e^{i t} t + a C 1 c 2 d 1 e^{i t} t - a c 1 C 2 d 1 e^{i t} t + i a c 2 C 2 d 1 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{4} i B C 1 d 1^2 e^{i t} t - \frac{1}{4} B C 2 d 1^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i b c 1 d 1 D 1 e^{i t} t + \frac{1}{2} b c 2 d 1 D 1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i a d 1^2 D 1 e^{i t} t + a c 1 C 1 d 2 e^{i t} t - i a C 1 c 2 d 2 e^{i t} t + i a c 1 C 2 d 2 e^{i t} t + a c 2 C 2 d 2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B C 1 d 1 d 2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C 2 d 1 d 2 e^{i t} t + \frac{1}{2} b c 1 D 1 d 2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c 2 D 1 d 2 e^{i t} t - \\
& a d 1 D 1 d 2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B C 1 d 2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B C 2 d 2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a D 1 d 2^2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} b c 1 d 1 D 2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i b c 2 d 1 D 2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a d 1^2 D 2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i b c 1 d 2 D 2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} b c 2 d 2 D 2 e^{i t} t - i a d 1 d 2 D 2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a d 2^2 D 2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i c 1^2 D 1 e^{i t} g t - \\
& c 1 c 2 D 1 e^{i t} g t + \frac{1}{2} i c 2^2 D 1 e^{i t} g t + \frac{1}{2} c 1^2 D 2 e^{i t} g t - i c 1 c 2 D 2 e^{i t} g t - \frac{1}{2} c 2^2 D 2 e^{i t} g t
\end{aligned}$$

In[ ]:= z33temp /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I, d1 → c, D1 → k, d2 → -I \* c, D2 → I \* k}

$$Out[ ]:= -2 a c + \frac{1}{2} b e^{i t} - a c^2 k + b c e^{i t} k - 2 e^{2 i t} g k - 2 i b e^{i t} t$$

In[ ]:= Collect[%, t \* Exp[I \* t]]

$$Out[ ]:= -2 a c + \frac{1}{2} b e^{i t} - a c^2 k + b c e^{i t} k - 2 e^{2 i t} g k - 2 i b e^{i t} t$$

In[ ]:= Collect[z33temp, t \* Exp[I \* t]]

$$\begin{aligned}
Out[ ]:= & \frac{1}{16} b c 1^2 C 1 - \frac{1}{8} i b c 1 C 1 c 2 + \frac{3}{16} b C 1 c 2^2 + \frac{3}{16} i b c 1^2 C 2 - \frac{1}{8} b c 1 c 2 C 2 + \frac{1}{16} i b c 2^2 C 2 - \\
& \frac{1}{4} a c 1 C 1 d 1 + \frac{1}{4} i a C 1 c 2 d 1 - \frac{3}{4} i a c 1 C 2 d 1 + \frac{1}{4} a c 2 C 2 d 1 - \frac{1}{16} B C 1 d 1^2 - \frac{3}{16} i B C 2 d 1^2 - \\
& \frac{1}{8} b c 1 d 1 D 1 + \frac{1}{8} i b c 2 d 1 D 1 + \frac{1}{8} a d 1^2 D 1 + \frac{1}{4} i a c 1 C 1 d 2 - \frac{3}{4} a C 1 c 2 d 2 + \frac{1}{4} a c 1 C 2 d 2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 - \\
& \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 - \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 + \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 + \\
& \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 + \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 + \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 - \frac{1}{16} b c_1^2 C_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{3}{16} b C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 C_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 C_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} B C_1 d_1^2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B C_2 d_1^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B C_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B C_2 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a D_1 d_2^2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i b c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} c_1^2 D_1 g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 g + \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 g + \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 g - \frac{1}{8} c_1^2 D_1 e^{i t} g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{i t} g - \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 e^{i t} g + \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 e^{i t} g - \frac{1}{4} c_1^2 D_1 e^{2 i t} g + \\
& \frac{1}{2} i c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} c_2^2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} i c_1^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{1}{2} c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} g - \\
& \frac{1}{4} i c_2^2 D_2 e^{2 i t} g + e^{i t} \left( -\frac{1}{4} i b c_1^2 C_1 - \frac{1}{2} b c_1 C_1 c_2 + \frac{1}{4} i b C_1 c_2^2 + \frac{1}{4} b c_1^2 C_2 - \right. \\
& \left. \frac{1}{2} i b c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{4} b c_2^2 C_2 + i a c_1 C_1 d_1 + a C_1 c_2 d_1 - a c_1 C_2 d_1 + i a c_2 C_2 d_1 + \right. \\
& \left. \frac{1}{4} i B C_1 d_1^2 - \frac{1}{4} B C_2 d_1^2 + \frac{1}{2} i b c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{2} b c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{2} i a d_1^2 D_1 + a c_1 C_1 d_2 - \right.
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} a C1 c2 d2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} a c1 C2 d2 + a c2 C2 d2 + \frac{1}{2} B C1 d1 d2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} B C2 d1 d2 + \frac{1}{2} b c1 D1 d2 - \\
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 D1 d2 - a d1 D1 d2 - \frac{1}{4} \frac{1}{2} B C1 d2^2 + \frac{1}{4} B C2 d2^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} a D1 d2^2 - \frac{1}{2} b c1 d1 D2 + \\
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 d1 D2 + \frac{1}{2} a d1^2 D2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 d2 D2 + \frac{1}{2} b c2 d2 D2 - \frac{1}{2} a d1 d2 D2 - \frac{1}{2} a d2^2 D2 - \\
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} c1^2 D1 g - c1 c2 D1 g + \frac{1}{2} \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} c1^2 D2 g - \frac{1}{2} c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} c2^2 D2 g \Big) t \\
\\
In[ ] := & -\frac{1}{4} \frac{1}{2} b c1^2 C1 - \frac{1}{2} b c1 C1 c2 + \frac{1}{4} \frac{1}{2} b C1 c2^2 + \frac{1}{4} b c1^2 C2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 c2 C2 - \frac{1}{4} b c2^2 C2 + \frac{1}{2} a c1 C1 d1 + \\
& a C1 c2 d1 - a c1 C2 d1 + \frac{1}{2} a c2 C2 d1 + \frac{1}{4} \frac{1}{2} B C1 d1^2 - \frac{1}{4} B C2 d1^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 d1 D1 + \frac{1}{2} b c2 d1 D1 - \\
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} a d1^2 D1 + a c1 C1 d2 - \frac{1}{2} a C1 c2 d2 + \frac{1}{2} a c1 C2 d2 + a c2 C2 d2 + \frac{1}{2} B C1 d1 d2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} B C2 d1 d2 + \\
& \frac{1}{2} b c1 D1 d2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 D1 d2 - a d1 D1 d2 - \frac{1}{4} \frac{1}{2} B C1 d2^2 + \frac{1}{4} B C2 d2^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} a D1 d2^2 - \\
& \frac{1}{2} b c1 d1 D2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 d1 D2 + \frac{1}{2} a d1^2 D2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 d2 D2 + \frac{1}{2} b c2 d2 D2 - \frac{1}{2} a d1 d2 D2 - \\
& \frac{1}{2} a d2^2 D2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} c1^2 D1 g - c1 c2 D1 g + \frac{1}{2} \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} c1^2 D2 g - \frac{1}{2} c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} c2^2 D2 g \\
\\
Out[ ] := & -\frac{1}{4} \frac{1}{2} b c1^2 C1 - \frac{1}{2} b c1 C1 c2 + \frac{1}{4} \frac{1}{2} b C1 c2^2 + \frac{1}{4} b c1^2 C2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 c2 C2 - \frac{1}{4} b c2^2 C2 + \frac{1}{2} a c1 C1 d1 + \\
& a C1 c2 d1 - a c1 C2 d1 + \frac{1}{2} a c2 C2 d1 + \frac{1}{4} \frac{1}{2} B C1 d1^2 - \frac{1}{4} B C2 d1^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 d1 D1 + \frac{1}{2} b c2 d1 D1 - \\
& \frac{1}{2} \frac{1}{2} a d1^2 D1 + a c1 C1 d2 - \frac{1}{2} a C1 c2 d2 + \frac{1}{2} a c1 C2 d2 + a c2 C2 d2 + \frac{1}{2} B C1 d1 d2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} B C2 d1 d2 + \\
& \frac{1}{2} b c1 D1 d2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 D1 d2 - a d1 D1 d2 - \frac{1}{4} \frac{1}{2} B C1 d2^2 + \frac{1}{4} B C2 d2^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} a D1 d2^2 - \\
& \frac{1}{2} b c1 d1 D2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c2 d1 D2 + \frac{1}{2} a d1^2 D2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} b c1 d2 D2 + \frac{1}{2} b c2 d2 D2 - \frac{1}{2} a d1 d2 D2 - \\
& \frac{1}{2} a d2^2 D2 - \frac{1}{2} \frac{1}{2} c1^2 D1 g - c1 c2 D1 g + \frac{1}{2} \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} c1^2 D2 g - \frac{1}{2} c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} c2^2 D2 g \\
\\
In[ ] := & \% /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\} \\
\\
Out[ ] := & -2 \frac{1}{2} b \\
\\
In[ ] := & e^{\frac{1}{2} t} \\
& \left( \frac{1}{16} \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2} t} \left( b c1^2 C1 + b C1 c2^2 + 2 \frac{1}{2} b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - 8 \frac{1}{2} a c1 C2 d1 + 4 a c2 \right. \right. \\
& \quad C2 d1 - B C1 d1^2 - 2 \frac{1}{2} B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 2 B \\
& \quad C2 d1 d2 - 2 b c2 D1 d2 - B C1 d2^2 + 2 a D1 d2^2 - 4 \frac{1}{2} b c1 d1 D2 + 2 b c2 d1 D2 + 4 \frac{1}{2} a d1^2 D2 + \\
& \quad 2 b c1 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 2 c2^2 D1 g + 4 \frac{1}{2} c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g \Big) - \\
& \quad \frac{1}{16} \frac{1}{2} e^{-2 \frac{1}{2} t} \left( b c1^2 C1 + 2 \frac{1}{2} b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 + \frac{1}{2} b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - \frac{1}{2} b c2^2 C2 - \right. \\
& \quad 4 a c1 C1 d1 - 4 \frac{1}{2} a C1 c2 d1 - 4 \frac{1}{2} a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - \frac{1}{2} B C2 d1^2 - \\
& \quad 2 b c1 d1 D1 - 2 \frac{1}{2} b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 \frac{1}{2} a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& \quad 4 a c1 C2 d2 + 4 \frac{1}{2} a c2 C2 d2 - 2 \frac{1}{2} B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 2 \frac{1}{2} b c1 D1 d2 +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 2 b c^2 D_1 d_2 + 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 - 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c^2 d_1 D_2 + 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g + 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 - 2 b c_1 c_2 C_2 + i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 - \\
& 2 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 4 a C_1 c_2 d_2 + \\
& 4 a c_1 C_2 d_2 - 4 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - 4 i a d_1 D_1 d_2 + B C_1 d_2^2 - i B C_2 d_2^2 - 2 a D_1 d_2^2 + 2 i b c_1 d_1 D_2 + \\
& 2 b c_2 d_1 D_2 - 2 i a d_1^2 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 - 2 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 + 2 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 4 i c_1 c_2 D_1 g - 2 c_2^2 D_1 g - 2 i c_1^2 D_2 g - 4 c_1 c_2 D_2 g + 2 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c_1^2 C_1 + 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 - 2 b c_1 c_2 C_2 - 2 i b c_2^2 C_2 - \\
& 4 a c_1 C_1 d_1 - 8 i a C_1 c_2 d_1 + 4 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 - 4 i b c_2 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 + 4 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 - \\
& 4 i B C_1 d_1 d_2 + 2 B C_2 d_1 d_2 - 4 i b c_1 D_1 d_2 + 6 b c_2 D_1 d_2 + 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + \\
& 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 + 2 b c_2 d_1 D_2 + 2 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 - 4 a d_1 d_2 D_2 - \\
& 4 i a d_2^2 D_2 + 2 c_1^2 D_1 g + 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g - 4 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 - 4 i b c_1 C_1 c_2 - 3 b C_1 c_2^2 + 4 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - \\
& 2 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 + 8 i a C_1 c_2 d_1 - 16 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - \\
& 4 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + 4 i b c_2 d_1 D_1 + 2 a d_1^2 D_1 + 8 i a c_1 C_1 d_2 + 12 a C_1 c_2 d_2 - \\
& 12 a c_1 C_2 d_2 + 8 i a c_2 C_2 d_2 + 4 i B C_1 d_1 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 + 4 i b c_1 D_1 d_2 + \\
& 6 b c_2 D_1 d_2 - 8 i a d_1 D_1 d_2 + 3 B C_1 d_2^2 + 2 i B C_2 d_2^2 - 6 a D_1 d_2^2 - 8 i b c_1 d_1 D_2 - \\
& 6 b c_2 d_1 D_2 + 8 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 4 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 4 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g - 8 i c_1 c_2 D_1 g - 6 c_2^2 D_1 g + 8 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 4 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c_1^2 C_1 + b C_1 c_2^2 + 2 i b c_1^2 C_2 + 6 b c_1 c_2 C_2 - 4 i b c_2^2 C_2 - 4 a c_1 C_1 d_1 - \\
& 8 i a c_1 C_2 d_1 - 12 a c_2 C_2 d_1 - B C_1 d_1^2 - 2 i B C_2 d_1^2 - 2 b c_1 d_1 D_1 + \\
& 2 a d_1^2 D_1 - 4 a C_1 c_2 d_2 - 12 a c_1 C_2 d_2 + 16 i a c_2 C_2 d_2 - 6 B C_2 d_1 d_2 - \\
& 2 b c_2 D_1 d_2 - B C_1 d_2^2 + 4 i B C_2 d_2^2 + 2 a D_1 d_2^2 - 4 i b c_1 d_1 D_2 - 6 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 4 i a d_1^2 D_2 - 6 b c_1 d_2 D_2 + 8 i b c_2 d_2 D_2 + 12 a d_1 d_2 D_2 - 8 i a d_2^2 D_2 + \\
& 2 c_1^2 D_1 g + 2 c_2^2 D_1 g + 4 i c_1^2 D_2 g + 12 c_1 c_2 D_2 g - 8 i c_2^2 D_2 g) + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 6 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 + 5 i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 12 i a C_1 c_2 d_1 - 20 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 - 5 i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 6 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 12 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 4 i a c_2 C_2 d_2 + 6 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 6 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 - \\
& 12 i a d_1 D_1 d_2 + 2 B C_1 d_2^2 + i B C_2 d_2^2 - 4 a D_1 d_2^2 - 10 i b c_1 d_1 D_2 - 4 b c_2 d_1 D_2 + \\
& 10 i a d_1^2 D_2 - 4 b c_1 d_2 D_2 + 2 i b c_2 d_2 D_2 + 8 a d_1 d_2 D_2 - 2 i a d_2^2 D_2 + 4 c_1^2 D_1 g - \\
& 12 i c_1 c_2 D_1 g - 4 c_2^2 D_1 g + 10 i c_1^2 D_2 g + 8 c_1 c_2 D_2 g - 2 i c_2^2 D_2 g) t + \\
& \frac{1}{16} (2 b c_1^2 C_1 - 2 i b c_1 C_1 c_2 - 2 b C_1 c_2^2 - i b c_1^2 C_2 + 4 b c_1 c_2 C_2 - 3 i b c_2^2 C_2 - \\
& 8 a c_1 C_1 d_1 + 4 i a C_1 c_2 d_1 + 4 i a c_1 C_2 d_1 - 8 a c_2 C_2 d_1 - 2 B C_1 d_1^2 + i B C_2 d_1^2 - \\
& 4 b c_1 d_1 D_1 + 2 i b c_2 d_1 D_1 + 4 a d_1^2 D_1 + 4 i a c_1 C_1 d_2 + 8 a C_1 c_2 d_2 - 8 a c_1 C_2 d_2 + \\
& 12 i a c_2 C_2 d_2 + 2 i B C_1 d_1 d_2 - 4 B C_2 d_1 d_2 + 2 i b c_1 D_1 d_2 + 4 b c_2 D_1 d_2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4 \, i \, a \, d1 \, D1 \, d2 + 2 \, B \, C1 \, d2^2 + 3 \, i \, B \, C2 \, d2^2 - 4 \, a \, D1 \, d2^2 + 2 \, i \, b \, c1 \, d1 \, D2 - 4 \, b \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& 2 \, i \, a \, d1^2 \, D2 - 4 \, b \, c1 \, d2 \, D2 + 6 \, i \, b \, c2 \, d2 \, D2 + 8 \, a \, d1 \, d2 \, D2 - 6 \, i \, a \, d2^2 \, D2 + 4 \, c1^2 \, D1 \, g - \\
& 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, g - 4 \, c2^2 \, D1 \, g - 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, g + 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, g - 6 \, i \, c2^2 \, D2 \, g) \, t) \Big) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{it}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3it}{2}} \left( B \, C1 \, d1^2 + i \, B \, C2 \, d1^2 + 2 \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 - 2 \, B \, C2 \, d1 \, d2 - \right. \\
& B \, C1 \, d2^2 - i \, B \, C2 \, d2^2 - 2 \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{it} - 4 \, i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{it} + \\
& 4 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{it} - 2 \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{it} + 2 \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{3it} - \\
& 4 \, i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{3it} - 4 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{3it} + 2 \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{3it} + \\
& B \, C1 \, d1^2 \, e^{4it} - i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{4it} - 2 \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{4it} - \\
& 2 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{4it} - B \, C1 \, d2^2 \, e^{4it} + i \, B \, C2 \, d2^2 \, e^{4it} - \\
& 2 \, c1^2 \, D1 \, g - 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, g + 2 \, c2^2 \, D1 \, g - 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, g + \\
& 4 \, c1 \, c2 \, D2 \, g + 2 \, i \, c2^2 \, D2 \, g + 4 \, c1^2 \, D1 \, e^{it} \, g + 4 \, c2^2 \, D1 \, e^{it} \, g + \\
& 8 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{it} \, g - 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{it} \, g - 4 \, c1^2 \, D1 \, e^{3it} \, g - \\
& 4 \, c2^2 \, D1 \, e^{3it} \, g + 8 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{3it} \, g + 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{3it} \, g - \\
& 2 \, c1^2 \, D1 \, e^{4it} \, g + 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{4it} \, g + 2 \, c2^2 \, D1 \, e^{4it} \, g + \\
& 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{4it} \, g + 4 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{4it} \, g - 2 \, i \, c2^2 \, D2 \, e^{4it} \, g + \\
& 4 \, i \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{2it} \, t - 4 \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{2it} \, t + 8 \, B \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2it} \, t + \\
& 8 \, i \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2it} \, t - 4 \, i \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{2it} \, t + 4 \, B \, C2 \, d2^2 \, e^{2it} \, t - \\
& 8 \, i \, c1^2 \, D1 \, e^{2it} \, g \, t - 16 \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{2it} \, g \, t + 8 \, i \, c2^2 \, D1 \, e^{2it} \, g \, t + \\
& 8 \, c1^2 \, D2 \, e^{2it} \, g \, t - 16 \, i \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{2it} \, g \, t - 8 \, c2^2 \, D2 \, e^{2it} \, g \, t + \\
& b \left( 2 \, c1 \left( d1 \, D1 + i \, D1 \, d2 + i \, d1 \, D2 - d2 \, D2 - 2 \, d1 \, D1 \, e^{it} - 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{it} + 2 \, d2 \, D2 \, e^{it} + \right. \right. \\
& 2 \, d1 \, D1 \, e^{3it} - 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{3it} - 2 \, d2 \, D2 \, e^{3it} + d1 \, D1 \, e^{4it} - i \, D1 \, d2 \, e^{4it} - i \, d1 \, D2 \, e^{4it} - \\
& d2 \, D2 \, e^{4it} + 4 \, i \, d1 \, D1 \, e^{2it} \, t + 4 \, D1 \, d2 \, e^{2it} \, t - 4 \, d1 \, D2 \, e^{2it} \, t + 4 \, i \, d2 \, D2 \, e^{2it} \, t + \\
& c2 \, C2 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + i \, C1 \, c2 \left( -1 + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) \Big) + \\
& c2 \left( 2 \, i \, d1 \, D1 - 2 \, D1 \, d2 - 2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, d2 \, D2 - 4 \, D1 \, d2 \, e^{it} + 4 \, d1 \, D2 \, e^{it} + \right. \\
& 4 \, D1 \, d2 \, e^{3it} - 4 \, d1 \, D2 \, e^{3it} - 2 \, i \, d1 \, D1 \, e^{4it} - 2 \, D1 \, d2 \, e^{4it} - 2 \, d1 \, D2 \, e^{4it} + \\
& 2 \, i \, d2 \, D2 \, e^{4it} + 8 \, d1 \, D1 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, D1 \, d2 \, e^{2it} \, t + 8 \, i \, d1 \, D2 \, e^{2it} \, t + 8 \, d2 \, D2 \, e^{2it} \, t - \\
& i \, c2 \, C2 \left( -1 + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + C1 \, c2 \left( 1 + 2 \, e^{it} - 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) \Big) - \\
& c1^2 \left( -i \, C2 \left( -1 + 4 \, e^{it} + 4 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + \right. \\
& C1 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) \Big) \Big) + \\
& 2 \, a \left( -2 \, c2 \, C2 \, d1 - d1^2 \, D1 - 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 + D1 \, d2^2 - i \, d1^2 \, D2 + 2 \, d1 \, d2 \, D2 + \right. \\
& i \, d2^2 \, D2 + 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{it} + 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{it} + 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{it} + 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{it} - \\
& 4 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{it} - 4 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{3it} - 2 \, d1^2 \, D1 \, e^{3it} - 2 \, D1 \, d2^2 \, e^{3it} + 4 \, i \, d1^2 \, D2 \, e^{3it} + \\
& 4 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{3it} - 2 \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{4it} - d1^2 \, D1 \, e^{4it} + 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{4it} + \\
& 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{4it} + D1 \, d2^2 \, e^{4it} + i \, d1^2 \, D2 \, e^{4it} + 2 \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{4it} - i \, d2^2 \, D2 \, e^{4it} + \\
& 8 \, i \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{2it} \, t - 4 \, i \, d1^2 \, D1 \, e^{2it} \, t + 8 \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{2it} \, t - 8 \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{2it} \, t + \\
& 4 \, i \, D1 \, d2^2 \, e^{2it} \, t + 4 \, d1^2 \, D2 \, e^{2it} \, t - 8 \, i \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2it} \, t - 4 \, d2^2 \, D2 \, e^{2it} \, t + \\
& 2 \, C1 \, c2 \left( -d2 \left( 1 + 2 \, e^{it} - 2 \, e^{3it} + e^{4it} + 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + d1 \left( i - i \, e^{4it} + 4 \, e^{2it} \, t \right) \right) + \\
& 2 \, c1 \left( -C2 \, d2 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) - \right. \\
& i \, C2 \, d1 \left( -1 + 4 \, e^{it} + 4 \, e^{3it} + e^{4it} - 4 \, i \, e^{2it} \, t \right) + C1 \, d1 \left( 1 - 2 \, e^{it} + 2 \, e^{3it} + e^{4it} + \right. \\
& 4 \, i \, e^{2it} \, t \Big) + C1 \, d2 \left( i - i \, e^{4it} + 4 \, e^{2it} \, t \right) \Big) \Big) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{it}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

Out[8]=  $e^{\frac{it}{2}}$

$$\left( \frac{1}{16} i \, e^{-it} \left( b \, c1^2 \, C1 + b \, C1 \, c2^2 + 2 \, i \, b \, c1^2 \, C2 - 2 \, b \, c1 \, c2 \, C2 - 4 \, a \, c1 \, C1 \, d1 - 8 \, i \, a \, c1 \, C2 \, d1 + 4 \, a \, c2 \right. \right.$$

$$\begin{aligned}
& C2\,d1 - B\,C1\,d1^2 - 2\,i\,B\,C2\,d1^2 - 2\,b\,c1\,d1\,D1 + 2\,a\,d1^2\,D1 - 4\,a\,C1\,c2\,d2 + 4\,a\,c1\,C2\,d2 + 2\,B \\
& C2\,d1\,d2 - 2\,b\,c2\,D1\,d2 - B\,C1\,d2^2 + 2\,a\,D1\,d2^2 - 4\,i\,b\,c1\,d1\,D2 + 2\,b\,c2\,d1\,D2 + 4\,i\,a\,d1^2\,D2 + \\
& 2\,b\,c1\,d2\,D2 - 4\,a\,d1\,d2\,D2 + 2\,c1^2\,D1\,g + 2\,c2^2\,D1\,g + 4\,i\,c1^2\,D2\,g - 4\,c1\,c2\,D2\,g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-2 i t} (b c1^2 C1 + 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 + i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 - i b c2^2 C2 - \\
& 4 a c1 C1 d1 - 4 i a C1 c2 d1 - 4 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - i B C2 d1^2 - \\
& 2 b c1 d1 D1 - 2 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 - 4 i a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& 4 a c1 C2 d2 + 4 i a c2 C2 d2 - 2 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 2 i b c1 D1 d2 + \\
& 2 b c2 D1 d2 + 4 i a d1 D1 d2 + B C1 d2^2 + i B C2 d2^2 - 2 a D1 d2^2 - 2 i b c1 d1 D2 + \\
& 2 b c2 d1 D2 + 2 i a d1^2 D2 + 2 b c1 d2 D2 + 2 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 - 2 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g + 4 i c1 c2 D1 g - 2 c2^2 D1 g + 2 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g - 2 i c2^2 D2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{2 i t} (b c1^2 C1 - 2 i b c1 C1 c2 - b C1 c2^2 - i b c1^2 C2 - 2 b c1 c2 C2 + i b c2^2 C2 - \\
& 4 a c1 C1 d1 + 4 i a C1 c2 d1 + 4 i a c1 C2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 + i B C2 d1^2 - \\
& 2 b c1 d1 D1 + 2 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 + 4 i a c1 C1 d2 + 4 a C1 c2 d2 + \\
& 4 a c1 C2 d2 - 4 i a c2 C2 d2 + 2 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 + 2 i b c1 D1 d2 + \\
& 2 b c2 D1 d2 - 4 i a d1 D1 d2 + B C1 d2^2 - i B C2 d2^2 - 2 a D1 d2^2 + 2 i b c1 d1 D2 + \\
& 2 b c2 d1 D2 - 2 i a d1^2 D2 + 2 b c1 d2 D2 - 2 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 + 2 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g - 4 i c1 c2 D1 g - 2 c2^2 D1 g - 2 i c1^2 D2 g - 4 c1 c2 D2 g + 2 i c2^2 D2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{-i t} (b c1^2 C1 + 4 i b c1 C1 c2 - 3 b C1 c2^2 - 2 b c1 c2 C2 - 2 i b c2^2 C2 - \\
& 4 a c1 C1 d1 - 8 i a C1 c2 d1 + 4 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 - 4 i b c2 d1 D1 + \\
& 2 a d1^2 D1 - 8 i a c1 C1 d2 + 12 a C1 c2 d2 + 4 a c1 C2 d2 + 8 i a c2 C2 d2 - \\
& 4 i B C1 d1 d2 + 2 B C2 d1 d2 - 4 i b c1 D1 d2 + 6 b c2 D1 d2 + 8 i a d1 D1 d2 + 3 B C1 d2^2 + \\
& 2 i B C2 d2^2 - 6 a D1 d2^2 + 2 b c2 d1 D2 + 2 b c1 d2 D2 + 4 i b c2 d2 D2 - 4 a d1 d2 D2 - \\
& 4 i a d2^2 D2 + 2 c1^2 D1 g + 8 i c1 c2 D1 g - 6 c2^2 D1 g - 4 c1 c2 D2 g - 4 i c2^2 D2 g) - \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c1^2 C1 - 4 i b c1 C1 c2 - 3 b C1 c2^2 + 4 i b c1^2 C2 + 6 b c1 c2 C2 - \\
& 2 i b c2^2 C2 - 4 a c1 C1 d1 + 8 i a C1 c2 d1 - 16 i a c1 C2 d1 - 12 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - \\
& 4 i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + 4 i b c2 d1 D1 + 2 a d1^2 D1 + 8 i a c1 C1 d2 + 12 a C1 c2 d2 - \\
& 12 a c1 C2 d2 + 8 i a c2 C2 d2 + 4 i B C1 d1 d2 - 6 B C2 d1 d2 + 4 i b c1 D1 d2 + \\
& 6 b c2 D1 d2 - 8 i a d1 D1 d2 + 3 B C1 d2^2 + 2 i B C2 d2^2 - 6 a D1 d2^2 - 8 i b c1 d1 D2 - \\
& 6 b c2 d1 D2 + 8 i a d1^2 D2 - 6 b c1 d2 D2 + 4 i b c2 d2 D2 + 12 a d1 d2 D2 - 4 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g - 8 i c1 c2 D1 g - 6 c2^2 D1 g + 8 i c1^2 D2 g + 12 c1 c2 D2 g - 4 i c2^2 D2 g) + \\
& \frac{1}{16} i e^{i t} (b c1^2 C1 + b C1 c2^2 + 2 i b c1^2 C2 + 6 b c1 c2 C2 - 4 i b c2^2 C2 - 4 a c1 C1 d1 - \\
& 8 i a c1 C2 d1 - 12 a c2 C2 d1 - B C1 d1^2 - 2 i B C2 d1^2 - 2 b c1 d1 D1 + \\
& 2 a d1^2 D1 - 4 a C1 c2 d2 - 12 a c1 C2 d2 + 16 i a c2 C2 d2 - 6 B C2 d1 d2 - \\
& 2 b c2 D1 d2 - B C1 d2^2 + 4 i B C2 d2^2 + 2 a D1 d2^2 - 4 i b c1 d1 D2 - 6 b c2 d1 D2 + \\
& 4 i a d1^2 D2 - 6 b c1 d2 D2 + 8 i b c2 d2 D2 + 12 a d1 d2 D2 - 8 i a d2^2 D2 + \\
& 2 c1^2 D1 g + 2 c2^2 D1 g + 4 i c1^2 D2 g + 12 c1 c2 D2 g - 8 i c2^2 D2 g) + \\
& \frac{1}{16} (2 b c1^2 C1 - 6 i b c1 C1 c2 - 2 b C1 c2^2 + 5 i b c1^2 C2 + 4 b c1 c2 C2 - i b c2^2 C2 - \\
& 8 a c1 C1 d1 + 12 i a C1 c2 d1 - 20 i a c1 C2 d1 - 8 a c2 C2 d1 - 2 B C1 d1^2 - 5 i B C2 d1^2 - \\
& 4 b c1 d1 D1 + 6 i b c2 d1 D1 + 4 a d1^2 D1 + 12 i a c1 C1 d2 + 8 a C1 c2 d2 - 8 a c1 C2 d2 + \\
& 4 i a c2 C2 d2 + 6 i B C1 d1 d2 - 4 B C2 d1 d2 + 6 i b c1 D1 d2 + 4 b c2 D1 d2 -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 12 \, i \, a \, d1 \, D1 \, d2 + 2 \, B \, C1 \, d2^2 + i \, B \, C2 \, d2^2 - 4 \, a \, D1 \, d2^2 - 10 \, i \, b \, c1 \, d1 \, D2 - 4 \, b \, c2 \, d1 \, D2 + \\
& 10 \, i \, a \, d1^2 \, D2 - 4 \, b \, c1 \, d2 \, D2 + 2 \, i \, b \, c2 \, d2 \, D2 + 8 \, a \, d1 \, d2 \, D2 - 2 \, i \, a \, d2^2 \, D2 + 4 \, c1^2 \, D1 \, g - \\
& 12 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, g - 4 \, c2^2 \, D1 \, g + 10 \, i \, c1^2 \, D2 \, g + 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, g - 2 \, i \, c2^2 \, D2 \, g) \, t + \\
& \frac{1}{16} \left( 2 \, b \, c1^2 \, C1 - 2 \, i \, b \, c1 \, C1 \, c2 - 2 \, b \, C1 \, c2^2 - i \, b \, c1^2 \, C2 + 4 \, b \, c1 \, c2 \, C2 - 3 \, i \, b \, c2^2 \, C2 - \right. \\
& 8 \, a \, c1 \, C1 \, d1 + 4 \, i \, a \, C1 \, c2 \, d1 + 4 \, i \, a \, c1 \, C2 \, d1 - 8 \, a \, c2 \, C2 \, d1 - 2 \, B \, C1 \, d1^2 + i \, B \, C2 \, d1^2 - \\
& 4 \, b \, c1 \, d1 \, D1 + 2 \, i \, b \, c2 \, d1 \, D1 + 4 \, a \, d1^2 \, D1 + 4 \, i \, a \, c1 \, C1 \, d2 + 8 \, a \, C1 \, c2 \, d2 - 8 \, a \, c1 \, C2 \, d2 + \\
& 12 \, i \, a \, c2 \, C2 \, d2 + 2 \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 - 4 \, B \, C2 \, d1 \, d2 + 2 \, i \, b \, c1 \, D1 \, d2 + 4 \, b \, c2 \, D1 \, d2 - \\
& 4 \, i \, a \, d1 \, D1 \, d2 + 2 \, B \, C1 \, d2^2 + 3 \, i \, B \, C2 \, d2^2 - 4 \, a \, D1 \, d2^2 + 2 \, i \, b \, c1 \, d1 \, D2 - 4 \, b \, c2 \, d1 \, D2 - \\
& 2 \, i \, a \, d1^2 \, D2 - 4 \, b \, c1 \, d2 \, D2 + 6 \, i \, b \, c2 \, d2 \, D2 + 8 \, a \, d1 \, d2 \, D2 - 6 \, i \, a \, d2^2 \, D2 + 4 \, c1^2 \, D1 \, g - \\
& \left. 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, g - 4 \, c2^2 \, D1 \, g - 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, g + 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, g - 6 \, i \, c2^2 \, D2 \, g) \, t \right) \cos\left[\frac{t}{2}\right] + \\
& e^{\frac{i \, t}{2}} C[2] \cos\left[\frac{t}{2}\right] - \frac{1}{16} e^{-\frac{3 \, i \, t}{2}} \left( B \, C1 \, d1^2 + i \, B \, C2 \, d1^2 + 2 \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 - \right. \\
& 2 \, B \, C2 \, d1 \, d2 - B \, C1 \, d2^2 - i \, B \, C2 \, d2^2 - \\
& 2 \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{i \, t} - 4 \, i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{i \, t} + \\
& 4 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} - 2 \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{i \, t} + 2 \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{3 \, i \, t} - \\
& 4 \, i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{3 \, i \, t} - 4 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{3 \, i \, t} + \\
& 2 \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{3 \, i \, t} + B \, C1 \, d1^2 \, e^{4 \, i \, t} - \\
& i \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - \\
& 2 \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - B \, C1 \, d2^2 \, e^{4 \, i \, t} + \\
& i \, B \, C2 \, d2^2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, c1^2 \, D1 \, g - 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, g + \\
& 2 \, c2^2 \, D1 \, g - 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, g + 4 \, c1 \, c2 \, D2 \, g + \\
& 2 \, i \, c2^2 \, D2 \, g + 4 \, c1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, g + 4 \, c2^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, g + \\
& 8 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, g - 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{i \, t} \, g - 4 \, c1^2 \, D1 \, e^{3 \, i \, t} \, g - \\
& 4 \, c2^2 \, D1 \, e^{3 \, i \, t} \, g + 8 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} \, g + 8 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} \, g - \\
& 2 \, c1^2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} \, g + 4 \, i \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} \, g + 2 \, c2^2 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} \, g + \\
& 2 \, i \, c1^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} \, g + 4 \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} \, g - 2 \, i \, c2^2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} \, g + \\
& 4 \, i \, B \, C1 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, B \, C2 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + \\
& 8 \, B \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, i \, B \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& 4 \, i \, B \, C1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, B \, C2 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& 8 \, i \, c1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t - 16 \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t + \\
& 8 \, i \, c2^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t + 8 \, c1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t - \\
& 16 \, i \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t - 8 \, c2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, g \, t + \\
& b \left( 2 \, c1 \left( d1 \, D1 + i \, D1 \, d2 + i \, d1 \, D2 - d2 \, D2 - 2 \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} - 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} + 2 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} + \right. \right. \\
& 2 \, d1 \, D1 \, e^{3 \, i \, t} - 4 \, i \, d1 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - 2 \, d2 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} + d1 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} - i \, D1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - i \, d1 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} - \\
& d2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 4 \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 4 \, i \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + \\
& c2 \, C2 \left( 1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) + i \, C1 \, c2 \left( -1 + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) \left. \right) + \\
& c2 \left( 2 \, i \, d1 \, D1 - 2 \, D1 \, d2 - 2 \, d1 \, D2 - 2 \, i \, d2 \, D2 - 4 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + 4 \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} + \right. \\
& 4 \, D1 \, d2 \, e^{3 \, i \, t} - 4 \, d1 \, D2 \, e^{3 \, i \, t} - 2 \, i \, d1 \, D1 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, D1 \, d2 \, e^{4 \, i \, t} - 2 \, d1 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + \\
& 2 \, i \, d2 \, D2 \, e^{4 \, i \, t} + 8 \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} \, t - 8 \, i \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, i \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t + 8 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, t - \\
& i \, c2 \, C2 \left( -1 + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) + C1 \, c2 \left( 1 + 2 \, e^{i \, t} - 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) \left. \right) - \\
& c1^2 \left( -i \, C2 \left( -1 + 4 \, e^{i \, t} + 4 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} - 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) + \right. \\
& C1 \left( 1 - 2 \, e^{i \, t} + 2 \, e^{3 \, i \, t} + e^{4 \, i \, t} + 4 \, i \, e^{2 \, i \, t} \, t \right) \left. \right) + \\
& 2 \, a \left( -2 \, c2 \, C2 \, d1 - d1^2 \, D1 - 2 \, i \, c2 \, C2 \, d2 - 2 \, i \, d1 \, D1 \, d2 + D1 \, d2^2 - i \, d1^2 \, D2 + 2 \, d1 \, d2 \, D2 + \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& i d^2 D^2 + 4 c^2 C^2 d_1 e^{i t} + 2 d_1^2 D_1 e^{i t} + 2 D_1 d^2 e^{i t} + 4 i d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& 4 d_1 d_2 D^2 e^{i t} - 4 c^2 C^2 d_1 e^{3 i t} - 2 d_1^2 D_1 e^{3 i t} - 2 D_1 d^2 e^{3 i t} + 4 i d_1^2 D_2 e^{3 i t} + \\
& 4 d_1 d_2 D^2 e^{3 i t} - 2 c^2 C^2 d_1 e^{4 i t} - d_1^2 D_1 e^{4 i t} + 2 i c^2 C^2 d_2 e^{4 i t} + \\
& 2 i d_1 D_1 d_2 e^{4 i t} + D_1 d^2 e^{4 i t} + i d_1^2 D_2 e^{4 i t} + 2 d_1 d_2 D^2 e^{4 i t} - i d^2 D^2 e^{4 i t} + \\
& 8 i c^2 C^2 d_1 e^{2 i t} t - 4 i d_1^2 D_1 e^{2 i t} t + 8 c^2 C^2 d_2 e^{2 i t} t - 8 d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} t + \\
& 4 i D_1 d^2 e^{2 i t} t + 4 d_1^2 D_2 e^{2 i t} t - 8 i d_1 d_2 D^2 e^{2 i t} t - 4 d^2 D^2 e^{2 i t} t + \\
& 2 C_1 c^2 (-d_2 (1 + 2 e^{i t} - 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + 4 i e^{2 i t} t) + d_1 (i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t)) + \\
& 2 c_1 (-C_2 d_2 (1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) - \\
& i C_2 d_1 (-1 + 4 e^{i t} + 4 e^{3 i t} + e^{4 i t} - 4 i e^{2 i t} t) + C_1 d_1 (1 - 2 e^{i t} + 2 e^{3 i t} + e^{4 i t} + \\
& 4 i e^{2 i t} t) + C_1 d_2 (i - i e^{4 i t} + 4 e^{2 i t} t))) \sin\left[\frac{t}{2}\right] - e^{\frac{i t}{2}} C[1] \sin\left[\frac{t}{2}\right]
\end{aligned}$$

In[ ]:= TrigReduce[%289]

Out[ ]:= %289

$$\begin{aligned}
\text{p33temp} := & \frac{1}{16} i b c^2 C_1 + \frac{1}{8} b c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{16} i b C_1 c^2 - \frac{3}{16} b c^2 C_2 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 C_2 - \\
& \frac{1}{16} b c^2 C_2 - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} i B C_1 d_1^2 + \\
& \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 - \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_1 - \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_1 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 + \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_2 + \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_2 - \frac{1}{8} B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{8} i B C_2 d_1 d_2 - \frac{1}{8} b c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 + \\
& \frac{1}{4} a d_1 D_1 d_2 - \frac{3}{16} i B C_1 d_2^2 + \frac{1}{16} B C_2 d_2^2 + \frac{3}{8} i a D_1 d_2^2 + \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 - \\
& \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 + \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{8} a d^2 D_2 - \frac{1}{8} i b c^2 C_1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 C_1 c_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b C_1 c^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} b c^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 C_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c^2 C_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_1 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} a C_1 c_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_1 C_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_2 C_2 d_1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} i B C_1 d_1^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} B C_2 d_1^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_2 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} i a d_1^2 D_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_1 C_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{2} a c_2 C_2 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} B C_1 d_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i B C_2 d_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i b c_2 D_1 d_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} a d_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i B C_1 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B C_2 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a D_1 d_2^2 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_1 d_1 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} i b c_2 d_1 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a d_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i b c_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} b c_2 d_2 D_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a d^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} i b c^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{16} i b C_1 c^2 e^{i t} + \frac{3}{16} b c^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} i B C_1 d_1^2 e^{i t} - \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 e^{i t} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B C_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{1}{16} B C_2 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a D_1 d_2^2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} a d_2^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 g + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 g + \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 g - \frac{3}{8} c_1^2 D_2 g - \\
& \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 g - \frac{1}{8} c_2^2 D_2 g - \frac{1}{4} i c_1^2 D_1 e^{-i t} g + \frac{1}{2} c_1 c_2 D_1 e^{-i t} g + \frac{1}{4} i c_2^2 D_1 e^{-i t} g + \\
& \frac{1}{4} c_1^2 D_2 e^{-i t} g + \frac{1}{2} i c_1 c_2 D_2 e^{-i t} g - \frac{1}{4} c_2^2 D_2 e^{-i t} g + \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 e^{i t} g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 e^{i t} g + \\
& \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 e^{i t} g + \frac{3}{8} c_1^2 D_2 e^{i t} g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{8} c_2^2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{4} b c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i b c_1 C_1 c_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} b C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_1^2 C_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} b c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_2^2 C_2 e^{i t} t - a c_1 C_1 d_1 e^{i t} t + i a C_1 c_2 d_1 e^{i t} t - i a c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - a c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} B C_1 d_1^2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B C_2 d_1^2 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} a d_1^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + a C_1 c_2 d_2 e^{i t} t - a c_1 C_2 d_2 e^{i t} t + i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} t - \\
& i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B C_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B C_2 d_2^2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a D_1 d_2^2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a d_1^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} t + a d_1 d_2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i a d_2^2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} c_1^2 D_1 e^{i t} g t - \\
& i c_1 c_2 D_1 e^{i t} g t - \frac{1}{2} c_2^2 D_1 e^{i t} g t + \frac{1}{2} i c_1^2 D_2 e^{i t} g t + c_1 c_2 D_2 e^{i t} g t - \frac{1}{2} i c_2^2 D_2 e^{i t} g t
\end{aligned}$$

In[\*]:= Collect[p33temp, t\*Exp[I\*t]]

$$\begin{aligned}
\text{Out[*]} = & \frac{1}{16} i b c_1^2 C_1 + \frac{1}{8} b c_1 C_1 c_2 + \frac{3}{16} i b C_1 c_2^2 - \frac{3}{16} b c_1^2 C_2 - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{16} b c_2^2 C_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_1 - \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_1 + \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{16} i B C_1 d_1^2 + \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 - \\
& \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_1 - \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_1 - \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_2 - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 + \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_2 + \\
& \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_2 - \frac{1}{8} B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{8} i B C_2 d_1 d_2 - \frac{1}{8} b c_1 D_1 d_2 - \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 + \frac{1}{4} a d_1 D_1 d_2 - \\
& \frac{3}{16} i B C_1 d_2^2 + \frac{1}{16} B C_2 d_2^2 + \frac{3}{8} i a D_1 d_2^2 + \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 + \\
& \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 - \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{8} a d_2^2 D_2 - \frac{1}{8} i b c_1^2 C_1 e^{-i t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} b c_1 C_1 c_2 e^{-i t} + \frac{1}{8} i b C_1 c_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} b c_1^2 C_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 C_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} b c_2^2 C_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_1 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} a C_1 c_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} a c_1 C_2 d_1 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_2 C_2 d_1 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{8} i B C_1 d_1^2 e^{-i t} - \frac{1}{8} B C_2 d_1^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i b c_1 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_2 d_1 D_1 e^{-i t} - \frac{1}{4} i a d_1^2 D_1 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_1 C_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_2 d_2 e^{-i t} + \frac{1}{2} a c_2 C_2 d_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} B C_1 d_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i B C_2 d_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i b c_2 D_1 d_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} a d_1 D_1 d_2 e^{-i t} - \frac{1}{8} i B C_1 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{8} B C_2 d_2^2 e^{-i t} + \frac{1}{4} i a D_1 d_2^2 e^{-i t} - \frac{1}{4} b c_1 d_1 D_2 e^{-i t} - \\
& \frac{1}{4} i b c_2 d_1 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} a d_1^2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} i b c_1 d_2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{4} b c_2 d_2 D_2 e^{-i t} + \\
& \frac{1}{2} i a d_1 d_2 D_2 e^{-i t} - \frac{1}{4} a d_2^2 D_2 e^{-i t} + \frac{1}{16} i b c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1 C_1 c_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{16} i b C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} b c_1^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{16} b c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{4} a c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} i B C_1 d_1^2 e^{i t} - \frac{3}{16} B C_2 d_1^2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B C_1 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} b c_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} i b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a d_1 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B C_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{1}{16} B C_2 d_2^2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{8} i a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} b c_1 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} a d_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} b c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} a d_2^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 g + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 g + \\
& \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 g - \frac{3}{8} c_1^2 D_2 g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 g - \frac{1}{8} c_2^2 D_2 g - \frac{1}{4} i c_1^2 D_1 e^{-i t} g + \frac{1}{2} c_1 c_2 D_1 e^{-i t} g + \\
& \frac{1}{4} i c_2^2 D_1 e^{-i t} g + \frac{1}{4} c_1^2 D_2 e^{-i t} g + \frac{1}{2} i c_1 c_2 D_2 e^{-i t} g - \frac{1}{4} c_2^2 D_2 e^{-i t} g + \frac{1}{8} i c_1^2 D_1 e^{i t} g - \\
& \frac{1}{4} c_1 c_2 D_1 e^{i t} g + \frac{3}{8} i c_2^2 D_1 e^{i t} g + \frac{3}{8} c_1^2 D_2 e^{i t} g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{8} c_2^2 D_2 e^{i t} g + \\
& e^{i t} \left( \frac{1}{4} b c_1^2 C_1 - \frac{1}{2} i b c_1 C_1 c_2 - \frac{1}{4} b C_1 c_2^2 + \frac{1}{4} i b c_1^2 C_2 + \frac{1}{2} b c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{4} i b c_2^2 C_2 - \right. \\
& \quad a c_1 C_1 d_1 + i a C_1 c_2 d_1 - i a c_1 C_2 d_1 - a c_2 C_2 d_1 - \frac{1}{4} B C_1 d_1^2 - \frac{1}{4} i B C_2 d_1^2 - \\
& \quad \frac{1}{2} b c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{2} i b c_2 d_1 D_1 + \frac{1}{2} a d_1^2 D_1 + i a c_1 C_1 d_2 + a C_1 c_2 d_2 - a c_1 C_2 d_2 + \\
& \quad i a c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{2} i B C_1 d_1 d_2 - \frac{1}{2} B C_2 d_1 d_2 + \frac{1}{2} i b c_1 D_1 d_2 + \frac{1}{2} b c_2 D_1 d_2 - \\
& \quad i a d_1 D_1 d_2 + \frac{1}{4} B C_1 d_2^2 + \frac{1}{4} i B C_2 d_2^2 - \frac{1}{2} a D_1 d_2^2 - \frac{1}{2} i b c_1 d_1 D_2 - \frac{1}{2} b c_2 d_1 D_2 + \\
& \quad \left. \frac{1}{2} i a d_1^2 D_2 - \frac{1}{2} b c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{2} i b c_2 d_2 D_2 + a d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{2} i a d_2^2 D_2 + \right.
\end{aligned}$$



$$\frac{1}{2} c1^2 D1 g - \frac{1}{2} c1 c2 D1 g - \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} c1^2 D2 g + c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} c2^2 D2 g \Big) t$$

$\text{In}[*]:= \frac{1}{4} b c1^2 C1 - \frac{1}{2} i b c1 C1 c2 - \frac{1}{4} b C1 c2^2 + \frac{1}{4} i b c1^2 C2 + \frac{1}{2} b c1 c2 C2 - \frac{1}{4} i b c2^2 C2 - a c1 C1 d1 +$   
 $i a C1 c2 d1 - i a c1 C2 d1 - a c2 C2 d1 - \frac{1}{4} B C1 d1^2 - \frac{1}{4} i B C2 d1^2 - \frac{1}{2} b c1 d1 D1 + \frac{1}{2} i b c2 d1 D1 +$   
 $\frac{1}{2} a d1^2 D1 + i a c1 C1 d2 + a C1 c2 d2 - a c1 C2 d2 + i a c2 C2 d2 + \frac{1}{2} i B C1 d1 d2 - \frac{1}{2} B C2 d1 d2 +$   
 $\frac{1}{2} i b c1 D1 d2 + \frac{1}{2} b c2 D1 d2 - i a d1 D1 d2 + \frac{1}{4} B C1 d2^2 + \frac{1}{4} i B C2 d2^2 - \frac{1}{2} a D1 d2^2 -$   
 $\frac{1}{2} i b c1 d1 D2 - \frac{1}{2} b c2 d1 D2 + \frac{1}{2} i a d1^2 D2 - \frac{1}{2} b c1 d2 D2 + \frac{1}{2} i b c2 d2 D2 + a d1 d2 D2 -$   
 $\frac{1}{2} i a d2^2 D2 + \frac{1}{2} c1^2 D1 g - i c1 c2 D1 g - \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} i c1^2 D2 g + c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} i c2^2 D2 g$

$\text{Out}[*]:= \frac{1}{4} b c1^2 C1 - \frac{1}{2} i b c1 C1 c2 - \frac{1}{4} b C1 c2^2 + \frac{1}{4} i b c1^2 C2 + \frac{1}{2} b c1 c2 C2 - \frac{1}{4} i b c2^2 C2 - a c1 C1 d1 +$   
 $i a C1 c2 d1 - i a c1 C2 d1 - a c2 C2 d1 - \frac{1}{4} B C1 d1^2 - \frac{1}{4} i B C2 d1^2 - \frac{1}{2} b c1 d1 D1 + \frac{1}{2} i b c2 d1 D1 +$   
 $\frac{1}{2} a d1^2 D1 + i a c1 C1 d2 + a C1 c2 d2 - a c1 C2 d2 + i a c2 C2 d2 + \frac{1}{2} i B C1 d1 d2 - \frac{1}{2} B C2 d1 d2 +$   
 $\frac{1}{2} i b c1 D1 d2 + \frac{1}{2} b c2 D1 d2 - i a d1 D1 d2 + \frac{1}{4} B C1 d2^2 + \frac{1}{4} i B C2 d2^2 - \frac{1}{2} a D1 d2^2 -$   
 $\frac{1}{2} i b c1 d1 D2 - \frac{1}{2} b c2 d1 D2 + \frac{1}{2} i a d1^2 D2 - \frac{1}{2} b c1 d2 D2 + \frac{1}{2} i b c2 d2 D2 + a d1 d2 D2 -$   
 $\frac{1}{2} i a d2^2 D2 + \frac{1}{2} c1^2 D1 g - i c1 c2 D1 g - \frac{1}{2} c2^2 D1 g + \frac{1}{2} i c1^2 D2 g + c1 c2 D2 g - \frac{1}{2} i c2^2 D2 g$

$\text{In}[*]:= \% /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$

$\text{Out}[*]:= 2 b$

$\text{In}[*]:= \text{z23temp}$

$\text{Out}[*]:= \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \frac{1}{8} B c1 C1 d1 -$   
 $\frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B C1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \frac{3}{16} b c2^2 D1 -$   
 $\frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \frac{1}{8} B c1 C2 d2 +$   
 $\frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 -$   
 $\frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \frac{1}{4} a c1 d2 D2 -$   
 $\frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \frac{1}{8} a c1^2 C1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 e^{i t} -$   
 $\frac{3}{8} a C1 c2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c1 c2 C2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 e^{i t} - \frac{1}{8} B c1 C1 d1 e^{i t} -$   
 $\frac{1}{8} i B C1 c2 d1 e^{i t} + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 e^{i t} + \frac{1}{8} B c2 C2 d1 e^{i t} - \frac{1}{16} b c1^2 D1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 e^{i t} -$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{16} b c^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{i t} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + a c_1 D_1 d_2 e^{i t} t - i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B D_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} b c_2^2 D_2 e^{i t} t - a c_1 d_1 D_2 e^{i t} t + i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_2 e^{i t} t + i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B d_2^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i C_1 d_1^2 e^{i t} G t +
\end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} C2 d1^2 e^{it} G t - C1 d1 d2 e^{it} G t - i C2 d1 d2 e^{it} G t + \frac{1}{2} i C1 d2^2 e^{it} G t - \frac{1}{2} C2 d2^2 e^{it} G t$$

In[ ]:= Collect[z23temp, t\*Exp[I\*t]]

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]} = & \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \frac{1}{8} B c1 C1 d1 - \\ & \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \frac{3}{16} b c2^2 D1 - \\ & \frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \frac{1}{8} B c1 C2 d2 + \\ & \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 - \\ & \frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \frac{1}{4} a c1 d2 D2 - \\ & \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \frac{1}{8} a c1^2 C1 e^{it} - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 e^{it} - \\ & \frac{3}{8} a C1 c2^2 e^{it} + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 e^{it} + \frac{1}{4} a c1 c2 C2 e^{it} + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 e^{it} - \frac{1}{8} B c1 C1 d1 e^{it} - \\ & \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 e^{it} + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 e^{it} + \frac{1}{8} B c2 C2 d1 e^{it} - \frac{1}{16} b c1^2 D1 e^{it} - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 e^{it} - \\ & \frac{3}{16} b c2^2 D1 e^{it} + \frac{1}{4} a c1 d1 D1 e^{it} + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 e^{it} + \frac{1}{16} B d1^2 D1 e^{it} - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 e^{it} - \\ & \frac{3}{8} B C1 c2 d2 e^{it} + \frac{1}{8} B c1 C2 d2 e^{it} + \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 e^{it} + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 e^{it} + \\ & \frac{3}{4} a c2 D1 d2 e^{it} + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 e^{it} + \frac{3}{16} B D1 d2^2 e^{it} + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 e^{it} + \frac{1}{8} b c1 c2 D2 e^{it} + \\ & \frac{1}{16} i b c2^2 D2 e^{it} - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 e^{it} - \frac{1}{4} a c2 d1 D2 e^{it} - \frac{3}{16} i B d1^2 D2 e^{it} - \\ & \frac{1}{4} a c1 d2 D2 e^{it} - \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 e^{it} - \frac{1}{8} B d1 d2 D2 e^{it} - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 e^{it} - \frac{1}{4} a c1^2 C1 e^{2it} + \\ & \frac{1}{2} i a c1 C1 c2 e^{2it} + \frac{1}{4} a C1 c2^2 e^{2it} + \frac{1}{4} i a c1^2 C2 e^{2it} + \frac{1}{2} a c1 c2 C2 e^{2it} - \\ & \frac{1}{4} i a c2^2 C2 e^{2it} - \frac{1}{4} B c1 C1 d1 e^{2it} + \frac{1}{4} i B C1 c2 d1 e^{2it} + \frac{1}{4} i B c1 C2 d1 e^{2it} + \\ & \frac{1}{4} B c2 C2 d1 e^{2it} - \frac{1}{8} b c1^2 D1 e^{2it} + \frac{1}{4} i b c1 c2 D1 e^{2it} + \frac{1}{8} b c2^2 D1 e^{2it} + \frac{1}{2} a c1 d1 D1 e^{2it} - \\ & \frac{1}{2} i a c2 d1 D1 e^{2it} + \frac{1}{8} B d1^2 D1 e^{2it} + \frac{1}{4} i B c1 C1 d2 e^{2it} + \frac{1}{4} B C1 c2 d2 e^{2it} + \\ & \frac{1}{4} B c1 C2 d2 e^{2it} - \frac{1}{4} i B c2 C2 d2 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c1 D1 d2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c2 D1 d2 e^{2it} - \\ & \frac{1}{4} i B d1 D1 d2 e^{2it} - \frac{1}{8} B D1 d2^2 e^{2it} + \frac{1}{8} i b c1^2 D2 e^{2it} + \frac{1}{4} b c1 c2 D2 e^{2it} - \\ & \frac{1}{8} i b c2^2 D2 e^{2it} - \frac{1}{2} i a c1 d1 D2 e^{2it} - \frac{1}{2} a c2 d1 D2 e^{2it} - \frac{1}{8} i B d1^2 D2 e^{2it} - \\ & \frac{1}{2} a c1 d2 D2 e^{2it} + \frac{1}{2} i a c2 d2 D2 e^{2it} - \frac{1}{4} B d1 d2 D2 e^{2it} + \frac{1}{8} i B d2^2 D2 e^{2it} + \frac{1}{8} C1 d1^2 G + \\ & \frac{3}{8} i C2 d1^2 G - \frac{1}{4} i C1 d1 d2 G - \frac{1}{4} C2 d1 d2 G + \frac{3}{8} C1 d2^2 G + \frac{1}{8} i C2 d2^2 G - \frac{1}{8} C1 d1^2 e^{it} G + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{8} \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{i \, t} \, G - \frac{1}{4} \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G + \frac{1}{4} \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, G - \frac{3}{8} \, C1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, G + \frac{1}{8} \, i \, C2 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, G - \\
& \frac{1}{4} \, C1 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{4} \, i \, C2 \, d1^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + \frac{1}{4} \, C1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G - \\
& \frac{1}{4} \, i \, C2 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} \, G + e^{i \, t} \left( -\frac{1}{2} \, i \, a \, c1^2 \, C1 - a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{1}{2} \, a \, c1^2 \, C2 - i \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \right. \\
& \quad \frac{1}{2} \, a \, c2^2 \, C2 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \frac{1}{2} \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d1 - \\
& \quad \frac{1}{4} \, i \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, b \, c2^2 \, D1 + i \, a \, c1 \, d1 \, D1 + a \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, B \, d1^2 \, D1 - \\
& \quad \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 + a \, c1 \, D1 \, d2 - i \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& \quad \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, i \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 - \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 - a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& \quad i \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 + i \, a \, c1 \, d2 \, D2 + a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 - \\
& \quad \left. \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1^2 \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, G - C1 \, d1 \, d2 \, G - i \, C2 \, d1 \, d2 \, G + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d2^2 \, G - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, G \right) t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
In[ ] := \text{z23temp} := & -\frac{1}{2} \, i \, a \, c1^2 \, C1 - a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{1}{2} \, a \, c1^2 \, C2 - i \, a \, c1 \, c2 \, C2 - \\
& \frac{1}{2} \, a \, c2^2 \, C2 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \frac{1}{2} \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d1 - \\
& \frac{1}{4} \, i \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, b \, c2^2 \, D1 + i \, a \, c1 \, d1 \, D1 + a \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, B \, d1^2 \, D1 - \\
& \frac{1}{2} \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d2 - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 + a \, c1 \, D1 \, d2 - i \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \\
& \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, i \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 - \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 - a \, c1 \, d1 \, D2 + \\
& i \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 + i \, a \, c1 \, d2 \, D2 + a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 - \\
& \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1^2 \, G + \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, G - C1 \, d1 \, d2 \, G - i \, C2 \, d1 \, d2 \, G + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d2^2 \, G - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, G
\end{aligned}$$

In[ ] := Collect[z33temp, t \* Exp[I \* t]]

$$\begin{aligned}
Out[ ] := & \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, C1 - \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{3}{16} \, b \, C1 \, c2^2 + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, C2 - \frac{1}{8} \, b \, c1 \, c2 \, C2 + \frac{1}{16} \, i \, b \, c2^2 \, C2 - \\
& \frac{1}{4} \, a \, c1 \, C1 \, d1 + \frac{1}{4} \, i \, a \, C1 \, c2 \, d1 - \frac{3}{4} \, i \, a \, c1 \, C2 \, d1 + \frac{1}{4} \, a \, c2 \, C2 \, d1 - \frac{1}{16} \, B \, C1 \, d1^2 - \frac{3}{16} \, i \, B \, C2 \, d1^2 - \\
& \frac{1}{8} \, b \, c1 \, d1 \, D1 + \frac{1}{8} \, i \, b \, c2 \, d1 \, D1 + \frac{1}{8} \, a \, d1^2 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, d2 - \frac{3}{4} \, a \, C1 \, c2 \, d2 + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, C2 \, d2 - \\
& \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, C2 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, d1 \, d2 + \frac{1}{8} \, B \, C2 \, d1 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{8} \, b \, c2 \, D1 \, d2 - \\
& \frac{1}{4} \, i \, a \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{16} \, B \, C1 \, d2^2 - \frac{1}{16} \, i \, B \, C2 \, d2^2 + \frac{3}{8} \, a \, D1 \, d2^2 - \frac{3}{8} \, i \, b \, c1 \, d1 \, D2 + \frac{1}{8} \, b \, c2 \, d1 \, D2 + \\
& \frac{3}{8} \, i \, a \, d1^2 \, D2 + \frac{1}{8} \, b \, c1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{8} \, i \, b \, c2 \, d2 \, D2 - \frac{1}{4} \, a \, d1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{8} \, i \, a \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, C1 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, C1 \, c2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{16} \, b \, C1 \, c2^2 \, e^{i \, t} + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, C2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} \, b \, c1 \, c2 \, C2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{16} \, i \, b \, c2^2 \, C2 \, e^{i \, t} +
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4} a c_1 C_1 d_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a C_1 c_2 d_1 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_1 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B C_1 d_1^2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} i B C_2 d_1^2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_2 d_1 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} a d_1^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 C_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{4} a C_1 c_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 C_2 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B C_1 d_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} B C_2 d_1 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i b c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{8} b c_2 D_1 d_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B C_1 d_2^2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{16} i B C_2 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} a D_1 d_2^2 e^{i t} - \frac{3}{8} i b c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_2 d_1 D_2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} b c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_2 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a d_1 d_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 C_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} B C_1 d_1^2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B C_2 d_1^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} a d_1^2 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i b c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} b c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B C_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B C_2 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a D_1 d_2^2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i b c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} b c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} c_1^2 D_1 g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 g + \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 g + \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 g - \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 g - \frac{1}{8} c_1^2 D_1 e^{i t} g - \frac{1}{4} i c_1 c_2 D_1 e^{i t} g - \\
& \frac{3}{8} c_2^2 D_1 e^{i t} g + \frac{3}{8} i c_1^2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{4} c_1 c_2 D_2 e^{i t} g + \frac{1}{8} i c_2^2 D_2 e^{i t} g - \frac{1}{4} c_1^2 D_1 e^{2 i t} g + \\
& \frac{1}{2} i c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} c_2^2 D_1 e^{2 i t} g + \frac{1}{4} i c_1^2 D_2 e^{2 i t} g + \frac{1}{2} c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} g - \\
& \frac{1}{4} i c_2^2 D_2 e^{2 i t} g + e^{i t} \left( -\frac{1}{4} i b c_1^2 C_1 - \frac{1}{2} b c_1 C_1 c_2 + \frac{1}{4} i b C_1 c_2^2 + \frac{1}{4} b c_1^2 C_2 - \right. \\
& \quad \frac{1}{2} i b c_1 c_2 C_2 - \frac{1}{4} b c_2^2 C_2 + i a c_1 C_1 d_1 + a C_1 c_2 d_1 - a c_1 C_2 d_1 + i a c_2 C_2 d_1 + \\
& \quad \frac{1}{4} i B C_1 d_1^2 - \frac{1}{4} B C_2 d_1^2 + \frac{1}{2} i b c_1 d_1 D_1 + \frac{1}{2} b c_2 d_1 D_1 - \frac{1}{2} i a d_1^2 D_1 + a c_1 C_1 d_2 - \\
& \quad i a C_1 c_2 d_2 + i a c_1 C_2 d_2 + a c_2 C_2 d_2 + \frac{1}{2} B C_1 d_1 d_2 + \frac{1}{2} i B C_2 d_1 d_2 + \frac{1}{2} b c_1 D_1 d_2 - \\
& \quad \frac{1}{2} i b c_2 D_1 d_2 - a d_1 D_1 d_2 - \frac{1}{4} i B C_1 d_2^2 + \frac{1}{4} B C_2 d_2^2 + \frac{1}{2} i a D_1 d_2^2 - \frac{1}{2} b c_1 d_1 D_2 + \\
& \quad \frac{1}{2} i b c_2 d_1 D_2 + \frac{1}{2} a d_1^2 D_2 + \frac{1}{2} i b c_1 d_2 D_2 + \frac{1}{2} b c_2 d_2 D_2 - i a d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{2} a d_2^2 D_2 - \\
& \quad \left. \frac{1}{2} i c_1^2 D_1 g - c_1 c_2 D_1 g + \frac{1}{2} i c_2^2 D_1 g + \frac{1}{2} c_1^2 D_2 g - i c_1 c_2 D_2 g - \frac{1}{2} c_2^2 D_2 g \right) t
\end{aligned}$$

```

In[ ]:= z33texp := - $\frac{1}{4}$  i b c12 C1 -  $\frac{1}{2}$  b c1 C1 c2 +  $\frac{1}{4}$  i b C1 c22 +  $\frac{1}{4}$  b c12 C2 -
 $\frac{1}{2}$  i b c1 c2 C2 -  $\frac{1}{4}$  b c22 C2 + i a c1 C1 d1 + a C1 c2 d1 - a c1 C2 d1 + i a c2 C2 d1 +
 $\frac{1}{4}$  i B C1 d12 -  $\frac{1}{4}$  B C2 d12 +  $\frac{1}{2}$  i b c1 d1 D1 +  $\frac{1}{2}$  b c2 d1 D1 -  $\frac{1}{2}$  i a d12 D1 + a c1 C1 d2 -
i a C1 c2 d2 + i a c1 C2 d2 + a c2 C2 d2 +  $\frac{1}{2}$  B C1 d1 d2 +  $\frac{1}{2}$  i B C2 d1 d2 +  $\frac{1}{2}$  b c1 D1 d2 -
 $\frac{1}{2}$  i b c2 D1 d2 - a d1 D1 d2 -  $\frac{1}{4}$  i B C1 d22 +  $\frac{1}{4}$  B C2 d22 +  $\frac{1}{2}$  i a D1 d22 -  $\frac{1}{2}$  b c1 d1 D2 +
 $\frac{1}{2}$  i b c2 d1 D2 +  $\frac{1}{2}$  a d12 D2 +  $\frac{1}{2}$  i b c1 d2 D2 +  $\frac{1}{2}$  b c2 d2 D2 - i a d1 d2 D2 -  $\frac{1}{2}$  a d22 D2 -
 $\frac{1}{2}$  i c12 D1 g - c1 c2 D1 g +  $\frac{1}{2}$  i c22 D1 g +  $\frac{1}{2}$  c12 D2 g - i c1 c2 D2 g -  $\frac{1}{2}$  c22 D2 g

In[ ]:= z33texp /. {c1 -> 1, C1 -> 1, c2 -> I, C2 -> -I, d1 -> c, D1 -> k, d2 -> -I * c, D2 -> I * k}

Out[ ]:= -2 i b

```

```

In[ ]:= z23texp /. {b -> 0, B -> 0}

Out[ ]:= - $\frac{1}{2}$  i a c12 C1 - a c1 C1 c2 +  $\frac{1}{2}$  i a C1 c22 +  $\frac{1}{2}$  a c12 C2 - i a c1 c2 C2 -  $\frac{1}{2}$  a c22 C2 +
i a c1 d1 D1 + a c2 d1 D1 + a c1 D1 d2 - i a c2 D1 d2 - a c1 d1 D2 + i a c2 d1 D2 + i a c1 d2 D2 +
a c2 d2 D2 -  $\frac{1}{2}$  i C1 d12 G +  $\frac{1}{2}$  C2 d12 G - C1 d1 d2 G - i C2 d1 d2 G +  $\frac{1}{2}$  i C1 d22 G -  $\frac{1}{2}$  C2 d22 G

```

```

In[ ]:= z23texp /. {c1 -> 1, C1 -> 1, c2 -> I, C2 -> -I, b -> 0, B -> 0}

Out[ ]:= -4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2 - i d12 G - 2 d1 d2 G + i d22 G

```

```

In[ ]:= z23texp /. {c1 -> 1, C1 -> 1, c2 -> I, C2 -> -I, b -> 0, B -> 0, g -> 0, G -> 0}

Out[ ]:= -4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2

```

```

In[ ]:= r := -I * (-4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2)

```

```

In[ ]:= r

```

```

Out[ ]:= -i (-4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2)

```

```

In[ ]:= Expand[-i (-4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2)]

```

```

Out[ ]:= -4 a + 2 a d1 D1 - 2 i a D1 d2 + 2 i a d1 D2 + 2 a d2 D2

```

```

In[ ]:= ClearAll[r]

```

```

In[ ]:= r := -4 a + 2 a d1 D1 - 2 i a D1 d2 + 2 i a d1 D2 + 2 a d2 D2

```

```

In[ ]:= Pi

```

```

Out[ ]:=  $\pi$ 

```

```

In[ ]:= ClearAll[r]

```

```

In[ ]:= r := 2 * Pi * (-4 a + 2 a d1 D1 - 2 i a D1 d2 + 2 i a d1 D2 + 2 a d2 D2)

```

In[ ]:= **r**

Out[ ]:=  $2 \left( -4 a + 2 a d_1 D_1 - 2 i a D_1 d_2 + 2 i a d_1 D_2 + 2 a d_2 D_2 \right) \pi$

In[ ]:= **ClearAll[r]**

In[ ]:=  $-2 \left( -4 a + 2 a d_1 D_1 - 2 i a D_1 d_2 + 2 i a d_1 D_2 + 2 a d_2 D_2 \right) \pi$

Out[ ]:=  $-2 \left( -4 a + 2 a d_1 D_1 - 2 i a D_1 d_2 + 2 i a d_1 D_2 + 2 a d_2 D_2 \right) \pi$

In[ ]:= **Expand** $\left[ -2 \left( -4 a + 2 a d_1 D_1 - 2 i a D_1 d_2 + 2 i a d_1 D_2 + 2 a d_2 D_2 \right) \pi \right]$

Out[ ]:=  $8 a \pi - 4 a d_1 D_1 \pi + 4 i a D_1 d_2 \pi - 4 i a d_1 D_2 \pi - 4 a d_2 D_2 \pi$

In[ ]:= **r := 8 a π - 4 a d<sub>1</sub> D<sub>1</sub> π + 4 i a D<sub>1</sub> d<sub>2</sub> π - 4 i a d<sub>1</sub> D<sub>2</sub> π - 4 a d<sub>2</sub> D<sub>2</sub> π**

In[ ]:= **z31**

Out[ ]:=  $\frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) e^{i t}$

In[ ]:=  $\frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) * (1 + I * r * s^2)$

Out[ ]:=  $\frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) \left( 1 + i \left( 8 a \pi - 4 a d_1 D_1 \pi + 4 i a D_1 d_2 \pi - 4 i a d_1 D_2 \pi - 4 a d_2 D_2 \pi \right) s^2 \right)$

In[ ]:= **z33texp /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I, b → 0, B → 0, g → 0, G → 0}**

Out[ ]:=  $4 i a d_1 - \frac{1}{2} i a d_1^2 D_1 + 4 a d_2 - a d_1 D_1 d_2 + \frac{1}{2} i a D_1 d_2^2 + \frac{1}{2} a d_1^2 D_2 - i a d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{2} a d_2^2 D_2$

In[ ]:=  $\frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) \left( 1 + i \left( 8 a \pi - 4 a d_1 D_1 \pi + 4 i a D_1 d_2 \pi - 4 i a d_1 D_2 \pi - 4 a d_2 D_2 \pi \right) s^2 \right)$

Out[ ]:=  $\frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) \left( 1 + i \left( 8 a \pi - 4 a d_1 D_1 \pi + 4 i a D_1 d_2 \pi - 4 i a d_1 D_2 \pi - 4 a d_2 D_2 \pi \right) s^2 \right)$

In[ ]:= **Expand** $\left[ \frac{d_1}{2} + \frac{i d_2}{2} + \left( \frac{d_1}{2} - \frac{i d_2}{2} \right) \left( 1 + i \left( 8 a \pi - 4 a d_1 D_1 \pi + 4 i a D_1 d_2 \pi - 4 i a d_1 D_2 \pi - 4 a d_2 D_2 \pi \right) s^2 \right) \right]$

Out[ ]:=  $d_1 + 4 i a d_1 \pi s^2 - 2 i a d_1^2 D_1 \pi s^2 + 4 a d_2 \pi s^2 - 4 a d_1 D_1 d_2 \pi s^2 + 2 i a D_1 d_2^2 \pi s^2 + 2 a d_1^2 D_2 \pi s^2 - 4 i a d_1 d_2 D_2 \pi s^2 - 2 a d_2^2 D_2 \pi s^2$

In[ ]:= **Collect[%, s]**

Out[ ]:=  $d_1 + \left( 4 i a d_1 \pi - 2 i a d_1^2 D_1 \pi + 4 a d_2 \pi - 4 a d_1 D_1 d_2 \pi + 2 i a D_1 d_2^2 \pi + 2 a d_1^2 D_2 \pi - 4 i a d_1 d_2 D_2 \pi - 2 a d_2^2 D_2 \pi \right) s^2$

In[ ]:= **z31Ts := d<sub>1</sub> + (4 i a d<sub>1</sub> π - 2 i a d<sub>1</sub><sup>2</sup> D<sub>1</sub> π + 4 a d<sub>2</sub> π - 4 a d<sub>1</sub> D<sub>1</sub> d<sub>2</sub> π + 2 i a D<sub>1</sub> d<sub>2</sub><sup>2</sup> π + 2 a d<sub>1</sub><sup>2</sup> D<sub>2</sub> π - 4 i a d<sub>1</sub> d<sub>2</sub> D<sub>2</sub> π - 2 a d<sub>2</sub><sup>2</sup> D<sub>2</sub> π) s<sup>2</sup>**

In[ ]:= **z31Ts**

Out[ ]:=  $d_1 + \left( 4 i a d_1 \pi - 2 i a d_1^2 D_1 \pi + 4 a d_2 \pi - 4 a d_1 D_1 d_2 \pi + 2 i a D_1 d_2^2 \pi + 2 a d_1^2 D_2 \pi - 4 i a d_1 d_2 D_2 \pi - 2 a d_2^2 D_2 \pi \right) s^2$

In[\*]:= z33texp

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & -\frac{1}{4} \, i \, b \, c1^2 \, C1 - \frac{1}{2} \, b \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{1}{4} \, i \, b \, C1 \, c2^2 + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, C2 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, C2 - \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, C2 + i \, a \, c1 \, C1 \, d1 + \\ & a \, C1 \, c2 \, d1 - a \, c1 \, C2 \, d1 + i \, a \, c2 \, C2 \, d1 + \frac{1}{4} \, i \, B \, C1 \, d1^2 - \frac{1}{4} \, B \, C2 \, d1^2 + \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, d1 \, D1 + \frac{1}{2} \, b \, c2 \, d1 \, D1 - \\ & \frac{1}{2} \, i \, a \, d1^2 \, D1 + a \, c1 \, C1 \, d2 - i \, a \, C1 \, c2 \, d2 + i \, a \, c1 \, C2 \, d2 + a \, c2 \, C2 \, d2 + \frac{1}{2} \, B \, C1 \, d1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, B \, C2 \, d1 \, d2 + \\ & \frac{1}{2} \, b \, c1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{2} \, i \, b \, c2 \, D1 \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{1}{4} \, i \, B \, C1 \, d2^2 + \frac{1}{4} \, B \, C2 \, d2^2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, D1 \, d2^2 - \\ & \frac{1}{2} \, b \, c1 \, d1 \, D2 + \frac{1}{2} \, i \, b \, c2 \, d1 \, D2 + \frac{1}{2} \, a \, d1^2 \, D2 + \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{2} \, b \, c2 \, d2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \\ & \frac{1}{2} \, a \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{2} \, i \, c1^2 \, D1 \, g - c1 \, c2 \, D1 \, g + \frac{1}{2} \, i \, c2^2 \, D1 \, g + \frac{1}{2} \, c1^2 \, D2 \, g - i \, c1 \, c2 \, D2 \, g - \frac{1}{2} \, c2^2 \, D2 \, g \end{aligned}$$

In[\*]:= z33texp /. {c1 -> 1, C1 -> 1, c2 -> I, C2 -> -I, b -> 0, B -> 0, g -> 0, G -> 0}

$$\text{Out[*]} = 4 \, i \, a \, d1 - \frac{1}{2} \, i \, a \, d1^2 \, D1 + 4 \, a \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} \, a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} \, a \, d2^2 \, D2$$

In[\*]:= (4 i a d1 π - 2 i a d1^2 D1 π + 4 a d2 π - 4 a d1 D1 d2 π +  
2 i a D1 d2^2 π + 2 a d1^2 D2 π - 4 i a d1 d2 D2 π - 2 a d2^2 D2 π) / (2 \* Pi)

$$\text{Out[*]} = \frac{1}{2 \, \pi} \left( 4 \, i \, a \, d1 \, \pi - 2 \, i \, a \, d1^2 \, D1 \, \pi + 4 \, a \, d2 \, \pi - 4 \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, \pi + \right. \\ \left. 2 \, i \, a \, D1 \, d2^2 \, \pi + 2 \, a \, d1^2 \, D2 \, \pi - 4 \, i \, a \, d1 \, d2 \, D2 \, \pi - 2 \, a \, d2^2 \, D2 \, \pi \right)$$

In[\*]:= Expand[ $\frac{1}{2 \, \pi} (4 \, i \, a \, d1 \, \pi - 2 \, i \, a \, d1^2 \, D1 \, \pi + 4 \, a \, d2 \, \pi -$   
 $4 \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, \pi + 2 \, i \, a \, D1 \, d2^2 \, \pi + 2 \, a \, d1^2 \, D2 \, \pi - 4 \, i \, a \, d1 \, d2 \, D2 \, \pi - 2 \, a \, d2^2 \, D2 \, \pi)$ ]

$$\text{Out[*]} = 2 \, i \, a \, d1 - i \, a \, d1^2 \, D1 + 2 \, a \, d2 - 2 \, a \, d1 \, D1 \, d2 + i \, a \, D1 \, d2^2 + a \, d1^2 \, D2 - 2 \, i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - a \, d2^2 \, D2$$

In[\*]:= 2 i a d1 - i a d1^2 D1 + 2 a d2 - 2 a d1 D1 d2 + i a D1 d2^2 + a d1^2 D2 - 2 i a d1 d2 D2 - a d2^2 D2 +  
4 i a d1 -  $\frac{1}{2} \, i \, a \, d1^2 \, D1 + 4 \, a \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} \, a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} \, a \, d2^2 \, D2$

$$\text{Out[*]} = 6 \, i \, a \, d1 - \frac{3}{2} \, i \, a \, d1^2 \, D1 + 6 \, a \, d2 - 3 \, a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{3}{2} \, i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{3}{2} \, a \, d1^2 \, D2 - 3 \, i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{3}{2} \, a \, d2^2 \, D2$$

In[\*]:=

In[\*]:=

In[\*]:= z23temp

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & \frac{1}{8} \, a \, c1^2 \, C1 - \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{3}{8} \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{3}{8} \, i \, a \, c1^2 \, C2 - \frac{1}{4} \, a \, c1 \, c2 \, C2 + \frac{1}{8} \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \\ & \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{3}{8} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{8} \, B \, c2 \, C2 \, d1 + \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{3}{16} \, b \, c2^2 \, D1 - \\ & \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - \frac{1}{16} \, B \, d1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{3}{8} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C2 \, d2 + \\ & \frac{1}{8} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{4} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{16} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, D2 - \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 + \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 + \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 - \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 + \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 - \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \\
& \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{i t} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d2 \, e^{i t} t - \frac{1}{2} \, B \, c2 \, C2 \, d2 \, e^{i t} t + a \, c1 \, D1 \, d2 \, e^{i t} t - i \, a \, c2 \, D1 \, d2 \, e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} \, B \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i t} t - \frac{1}{4} \, i \, B \, D1 \, d2^2 \, e^{i t} t + \frac{1}{4} \, b \, c1^2 \, D2 \, e^{i t} t - \frac{1}{2} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D2 \, e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} \, b \, c2^2 \, D2 \, e^{i t} t - a \, c1 \, d1 \, D2 \, e^{i t} t + i \, a \, c2 \, d1 \, D2 \, e^{i t} t - \frac{1}{4} \, B \, d1^2 \, D2 \, e^{i t} t + i \, a \, c1 \, d2 \, D2 \, e^{i t} t + \\
& a \, c2 \, d2 \, D2 \, e^{i t} t + \frac{1}{2} \, i \, B \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i t} t + \frac{1}{4} \, B \, d2^2 \, D2 \, e^{i t} t - \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d1^2 \, e^{i t} G t + \\
& \frac{1}{2} \, C2 \, d1^2 \, e^{i t} G t - C1 \, d1 \, d2 \, e^{i t} G t - i \, C2 \, d1 \, d2 \, e^{i t} G t + \frac{1}{2} \, i \, C1 \, d2^2 \, e^{i t} G t - \frac{1}{2} \, C2 \, d2^2 \, e^{i t} G t
\end{aligned}$$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z23temp} /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$

$$\text{Out}[*]= B \, c + a \, e^{i t} + \frac{1}{2} \, B \, c^2 \, k + 2 \, a \, c \, e^{i t} \, k - b \, e^{2 i t} \, k - 4 \, i \, a \, e^{i t} t$$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z33temp} /. \{c1 \rightarrow 1, C1 \rightarrow 1, c2 \rightarrow I, C2 \rightarrow -I, d1 \rightarrow c, D1 \rightarrow k, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$

$$\text{Out}[*]= -2 \, a \, c + \frac{1}{2} \, b \, e^{i t} - a \, c^2 \, k + b \, c \, e^{i t} \, k - 2 \, e^{2 i t} \, g \, k - 2 \, i \, b \, e^{i t} t$$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z31}$

$$\text{Out}[*]= \frac{d1}{2} + \frac{i \, d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i \, d2}{2} \right) e^{i t}$$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z21}$

$$\text{Out}[*]= \frac{c1}{2} + \frac{i \, c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i \, c2}{2} \right) e^{i t}$$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z23}$

$\text{Out}[*]= \mathbf{z23}$

$\text{In}[*]:= \mathbf{z23temp}$

$$\begin{aligned}
\text{Out}[*]= & \frac{1}{8} \, a \, c1^2 \, C1 - \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 + \frac{3}{8} \, a \, C1 \, c2^2 + \frac{3}{8} \, i \, a \, c1^2 \, C2 - \frac{1}{4} \, a \, c1 \, c2 \, C2 + \frac{1}{8} \, i \, a \, c2^2 \, C2 + \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C1 \, d1 - \\
& \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 + \frac{3}{8} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 - \frac{1}{8} \, B \, c2 \, C2 \, d1 + \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 + \frac{3}{16} \, b \, c2^2 \, D1 - \\
& \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d1 \, D1 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d1 \, D1 - \frac{1}{16} \, B \, d1^2 \, D1 - \frac{1}{8} \, i \, B \, c1 \, C1 \, d2 + \frac{3}{8} \, B \, C1 \, c2 \, d2 - \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C2 \, d2 + \\
& \frac{1}{8} \, i \, B \, c2 \, C2 \, d2 + \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{4} \, a \, c2 \, D1 \, d2 + \frac{1}{8} \, i \, B \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{3}{16} \, B \, D1 \, d2^2 + \frac{3}{16} \, i \, b \, c1^2 \, D2 - \\
& \frac{1}{8} \, b \, c1 \, c2 \, D2 + \frac{1}{16} \, i \, b \, c2^2 \, D2 - \frac{3}{4} \, i \, a \, c1 \, d1 \, D2 + \frac{1}{4} \, a \, c2 \, d1 \, D2 - \frac{3}{16} \, i \, B \, d1^2 \, D2 + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, d2 \, D2 - \\
& \frac{1}{4} \, i \, a \, c2 \, d2 \, D2 + \frac{1}{8} \, B \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{16} \, i \, B \, d2^2 \, D2 - \frac{1}{8} \, a \, c1^2 \, C1 \, e^{i t} - \frac{1}{4} \, i \, a \, c1 \, C1 \, c2 \, e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} \, a \, C1 \, c2^2 \, e^{i t} + \frac{3}{8} \, i \, a \, c1^2 \, C2 \, e^{i t} + \frac{1}{4} \, a \, c1 \, c2 \, C2 \, e^{i t} + \frac{1}{8} \, i \, a \, c2^2 \, C2 \, e^{i t} - \frac{1}{8} \, B \, c1 \, C1 \, d1 \, e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} \, i \, B \, C1 \, c2 \, d1 \, e^{i t} + \frac{3}{8} \, i \, B \, c1 \, C2 \, d1 \, e^{i t} + \frac{1}{8} \, B \, c2 \, C2 \, d1 \, e^{i t} - \frac{1}{16} \, b \, c1^2 \, D1 \, e^{i t} - \frac{1}{8} \, i \, b \, c1 \, c2 \, D1 \, e^{i t} -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{16} b c^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{i t} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_2 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_2 C_2 d_2 e^{i t} t + a c_1 D_1 d_2 e^{i t} t - i a c_2 D_1 d_2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B d_1 D_1 d_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B D_1 d_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c_1^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c_1 c_2 D_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} b c_2^2 D_2 e^{i t} t - a c_1 d_1 D_2 e^{i t} t + i a c_2 d_1 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d_1^2 D_2 e^{i t} t + i a c_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d_1 d_2 D_2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B d_2^2 D_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i C_1 d_1^2 e^{i t} G t +
\end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} C2 d1^2 e^{i t} G t - C1 d1 d2 e^{i t} G t - i C2 d1 d2 e^{i t} G t + \frac{1}{2} i C1 d2^2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} C2 d2^2 e^{i t} G t$$

In[ ]:= **z23temp /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I, b → 0, B → 0}**

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - i a d1 D2 e^{i t} + \\ & a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} + \frac{d1^2 G}{2} + \frac{d2^2 G}{2} + \frac{1}{4} d1^2 e^{i t} G - \\ & \frac{1}{2} i d1 d2 e^{i t} G - \frac{1}{4} d2^2 e^{i t} G - 4 i a e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - \\ & 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t - i d1^2 e^{i t} G t - 2 d1 d2 e^{i t} G t + i d2^2 e^{i t} G t \end{aligned}$$

In[ ]:= **Collect[%, t \* Exp[I \* t]]**

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + \\ & i a D1 d2 e^{i t} - i a d1 D2 e^{i t} + a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - \\ & a d2 D2 e^{2 i t} + \frac{d1^2 G}{2} + \frac{d2^2 G}{2} + \frac{1}{4} d1^2 e^{i t} G - \frac{1}{2} i d1 d2 e^{i t} G - \frac{1}{4} d2^2 e^{i t} G + \\ & e^{i t} \left( -4 i a + 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 + 2 i a d2 D2 - i d1^2 G - 2 d1 d2 G + i d2^2 G \right) t \end{aligned}$$

In[ ]:= **z2**

Out[ ]:= **z2**

In[ ]:= **z2st**

$$\text{Out[ ]}= \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 z23$$

$$\begin{aligned} \text{In[ ]}= & -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - i a d1 D2 e^{i t} + \\ & a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} + \frac{d1^2 G}{2} + \frac{d2^2 G}{2} + \frac{1}{4} d1^2 e^{i t} G - \\ & \frac{1}{2} i d1 d2 e^{i t} G - \frac{1}{4} d2^2 e^{i t} G - 4 i a e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + \\ & 2 i a d2 D2 e^{i t} t - i d1^2 e^{i t} G t - 2 d1 d2 e^{i t} G t + i d2^2 e^{i t} G t /. \{g \rightarrow 0, G \rightarrow 0\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - \\ & i a d1 D2 e^{i t} + a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} - \\ & 4 i a e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t \end{aligned}$$

In[\*]:= **z2st /.**

$$\left\{ \begin{aligned} & \text{z23} \rightarrow -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - i a d1 D2 e^{i t} + \\ & a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} - 4 i a e^{i t} t + \\ & 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + \\ & s^3 \left( -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - \right. \\ & i a d1 D2 e^{i t} + a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} - \\ & \left. 4 i a e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t \right) \end{aligned}$$

In[\*]:= **% /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I}**

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & e^{i t} s + s^3 \left( -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - \right. \\ & i a d1 D2 e^{i t} + a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} - \\ & \left. 4 i a e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t \right) \end{aligned}$$

In[\*]:= **ourz2 :=**

$$\begin{aligned} & e^{i t} s + s^3 \left( -\frac{1}{2} a d1 D1 - \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + a e^{i t} + i a D1 d2 e^{i t} - i a d1 D2 e^{i t} + \right. \\ & a d1 D1 e^{2 i t} - i a D1 d2 e^{2 i t} - i a d1 D2 e^{2 i t} - a d2 D2 e^{2 i t} - 4 i a e^{i t} t + \\ & \left. 2 i a d1 D1 e^{i t} t + 2 a D1 d2 e^{i t} t - 2 a d1 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t \right) \end{aligned}$$

In[\*]:= **z2st**

$$\text{Out[*]} = \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + s^3 \text{z23}$$

In[\*]:= **z2st /. z23 → z23temp**

$$\begin{aligned} \text{Out[*]} = & \left( \frac{c1}{2} + \frac{i c2}{2} + \left( \frac{c1}{2} - \frac{i c2}{2} \right) e^{i t} \right) s + \\ & s^3 \left( \frac{1}{8} a c1^2 C1 - \frac{1}{4} i a c1 C1 c2 + \frac{3}{8} a C1 c2^2 + \frac{3}{8} i a c1^2 C2 - \frac{1}{4} a c1 c2 C2 + \frac{1}{8} i a c2^2 C2 + \right. \\ & \frac{1}{8} B c1 C1 d1 - \frac{1}{8} i B C1 c2 d1 + \frac{3}{8} i B c1 C2 d1 - \frac{1}{8} B c2 C2 d1 + \frac{1}{16} b c1^2 D1 - \frac{1}{8} i b c1 c2 D1 + \\ & \frac{3}{16} b c2^2 D1 - \frac{1}{4} a c1 d1 D1 + \frac{1}{4} i a c2 d1 D1 - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{1}{8} i B c1 C1 d2 + \frac{3}{8} B C1 c2 d2 - \\ & \frac{1}{8} B c1 C2 d2 + \frac{1}{8} i B c2 C2 d2 + \frac{1}{4} i a c1 D1 d2 - \frac{3}{4} a c2 D1 d2 + \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \\ & \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \frac{3}{16} i b c1^2 D2 - \frac{1}{8} b c1 c2 D2 + \frac{1}{16} i b c2^2 D2 - \frac{3}{4} i a c1 d1 D2 + \frac{1}{4} a c2 d1 D2 - \\ & \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \frac{1}{4} a c1 d2 D2 - \frac{1}{4} i a c2 d2 D2 + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 - \frac{1}{16} i B d2^2 D2 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{8} a c_1^2 C_1 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_1 C_1 c_2 e^{i t} - \frac{3}{8} a C_1 c_2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a c_1^2 C_2 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 c_2 C_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i a c_2^2 C_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B c_1 C_1 d_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B C_1 c_2 d_1 e^{i t} + \frac{3}{8} i B c_1 C_2 d_1 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} B c_2 C_2 d_1 e^{i t} - \frac{1}{16} b c_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i b c_1 c_2 D_1 e^{i t} - \frac{3}{16} b c_2^2 D_1 e^{i t} + \frac{1}{4} a c_1 d_1 D_1 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} i a c_2 d_1 D_1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d_1^2 D_1 e^{i t} - \frac{1}{8} i B c_1 C_1 d_2 e^{i t} - \frac{3}{8} B C_1 c_2 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} B c_1 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{8} i B c_2 C_2 d_2 e^{i t} + \frac{1}{4} i a c_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{4} a c_2 D_1 d_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_1 D_1 d_2 e^{i t} + \frac{3}{16} B D_1 d_2^2 e^{i t} + \frac{3}{16} i b c_1^2 D_2 e^{i t} + \frac{1}{8} b c_1 c_2 D_2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{16} i b c_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{3}{4} i a c_1 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_2 d_1 D_2 e^{i t} - \frac{3}{16} i B d_1^2 D_2 e^{i t} - \\
& \frac{1}{4} a c_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a c_2 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{8} B d_1 d_2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{16} i B d_2^2 D_2 e^{i t} - \frac{1}{4} a c_1^2 C_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a c_1 C_1 c_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a C_1 c_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a c_1^2 C_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a c_1 c_2 C_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a c_2^2 C_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B c_1 C_1 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B C_1 c_2 d_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_2 d_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B c_2 C_2 d_1 e^{2 i t} - \frac{1}{8} b c_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i b c_1 c_2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} b c_2^2 D_1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} a c_1 d_1 D_1 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_2 d_1 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d_1^2 D_1 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i B c_1 C_1 d_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} B C_1 c_2 d_2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} B c_1 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B c_2 C_2 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{2} a c_2 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} i B d_1 D_1 d_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D_1 d_2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i b c_1^2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} b c_1 c_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i b c_2^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i a c_1 d_1 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_2 d_1 D_2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{8} i B d_1^2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} a c_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} i a c_2 d_2 D_2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B d_1 d_2 D_2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{8} i B d_2^2 D_2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} C_1 d_1^2 G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 G - \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 G + \frac{3}{8} C_1 d_2^2 G + \\
& \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 G - \frac{1}{8} C_1 d_1^2 e^{i t} G + \frac{3}{8} i C_2 d_1^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} i C_1 d_1 d_2 e^{i t} G + \frac{1}{4} C_2 d_1 d_2 e^{i t} G - \\
& \frac{3}{8} C_1 d_2^2 e^{i t} G + \frac{1}{8} i C_2 d_2^2 e^{i t} G - \frac{1}{4} C_1 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} i C_2 d_1^2 e^{2 i t} G + \frac{1}{2} i C_1 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \\
& \frac{1}{2} C_2 d_1 d_2 e^{2 i t} G + \frac{1}{4} C_1 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{4} i C_2 d_2^2 e^{2 i t} G - \frac{1}{2} i a c_1^2 C_1 e^{i t} t - \\
& a c_1 C_1 c_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i a C_1 c_2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a c_1^2 C_2 e^{i t} t - i a c_1 c_2 C_2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a c_2^2 C_2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{2} i B c_1 C_1 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B C_1 c_2 d_1 e^{i t} t + \frac{1}{2} B c_1 C_2 d_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i B c_2 C_2 d_1 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} i b c_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} b c_1 c_2 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i b c_2^2 D_1 e^{i t} t + i a c_1 d_1 D_1 e^{i t} t + \\
& a c_2 d_1 D_1 e^{i t} t + \frac{1}{4} i B d_1^2 D_1 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c_1 C_1 d_2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B C_1 c_2 d_2 e^{i t} t -
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{2} i B c1 C2 d2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B c2 C2 d2 e^{i t} t + a c1 D1 d2 e^{i t} t - i a c2 D1 d2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} B d1 D1 d2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B D1 d2^2 e^{i t} t + \frac{1}{4} b c1^2 D2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i b c1 c2 D2 e^{i t} t - \\
& \frac{1}{4} b c2^2 D2 e^{i t} t - a c1 d1 D2 e^{i t} t + i a c2 d1 D2 e^{i t} t - \frac{1}{4} B d1^2 D2 e^{i t} t + i a c1 d2 D2 e^{i t} t + \\
& a c2 d2 D2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d1 d2 D2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B d2^2 D2 e^{i t} t - \frac{1}{2} i C1 d1^2 e^{i t} G t + \\
& \frac{1}{2} C2 d1^2 e^{i t} G t - C1 d1 d2 e^{i t} G t - i C2 d1 d2 e^{i t} G t + \frac{1}{2} i C1 d2^2 e^{i t} G t - \frac{1}{2} C2 d2^2 e^{i t} G t \Big)
\end{aligned}$$

In[ ]:= z23texp /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I}

$$\begin{aligned}
\text{Out[ ]} = & -4 i a - 2 i B d1 - i b D1 + 2 i a d1 D1 + \frac{1}{4} i B d1^2 D1 - 2 B d2 + \\
& 2 a D1 d2 + \frac{1}{2} B d1 D1 d2 - \frac{1}{4} i B D1 d2^2 + b D2 - 2 a d1 D2 - \frac{1}{4} B d1^2 D2 + \\
& 2 i a d2 D2 + \frac{1}{2} i B d1 d2 D2 + \frac{1}{4} B d2^2 D2 - i d1^2 G - 2 d1 d2 G + i d2^2 G
\end{aligned}$$

In[ ]:= z33temp /. {c1 → 1, C1 → 1, c2 → I, C2 → -I, b → 0, B → 0, g → 0, G → 0}

$$\begin{aligned}
\text{In[ ]} = & -a d1 + \frac{1}{8} a d1^2 D1 - i a d2 - \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 + \frac{3}{8} a D1 d2^2 + \frac{3}{8} i a d1^2 D2 - \\
& \frac{1}{4} a d1 d2 D2 + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 - a d1 e^{i t} - \frac{1}{8} a d1^2 D1 e^{i t} + i a d2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} a D1 d2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a d1^2 D2 e^{i t} + \frac{1}{4} a d1 d2 D2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 e^{i t} - \frac{1}{4} a d1^2 D1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a d1 D1 d2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a D1 d2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a d1^2 D2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a d1 d2 D2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a d2^2 D2 e^{2 i t} + 4 i a d1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i a d1^2 D1 e^{i t} t + 4 a d2 e^{i t} t - a d1 D1 d2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} i a D1 d2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a d1^2 D2 e^{i t} t - i a d1 d2 D2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a d2^2 D2 e^{i t} t
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Out[ ]} = & -a d1 + \frac{1}{8} a d1^2 D1 - i a d2 - \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 + \frac{3}{8} a D1 d2^2 + \frac{3}{8} i a d1^2 D2 - \\
& \frac{1}{4} a d1 d2 D2 + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 - a d1 e^{i t} - \frac{1}{8} a d1^2 D1 e^{i t} + i a d2 e^{i t} - \frac{1}{4} i a d1 D1 d2 e^{i t} - \\
& \frac{3}{8} a D1 d2^2 e^{i t} + \frac{3}{8} i a d1^2 D2 e^{i t} + \frac{1}{4} a d1 d2 D2 e^{i t} + \frac{1}{8} i a d2^2 D2 e^{i t} - \frac{1}{4} a d1^2 D1 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{2} i a d1 D1 d2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} a D1 d2^2 e^{2 i t} + \frac{1}{4} i a d1^2 D2 e^{2 i t} + \frac{1}{2} a d1 d2 D2 e^{2 i t} - \\
& \frac{1}{4} i a d2^2 D2 e^{2 i t} + 4 i a d1 e^{i t} t - \frac{1}{2} i a d1^2 D1 e^{i t} t + 4 a d2 e^{i t} t - a d1 D1 d2 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{2} i a D1 d2^2 e^{i t} t + \frac{1}{2} a d1^2 D2 e^{i t} t - i a d1 d2 D2 e^{i t} t - \frac{1}{2} a d2^2 D2 e^{i t} t
\end{aligned}$$

In[ ]:= **Collect**[% , t \* Exp[I \* t]]

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & -a \, d1 + \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 - i \, a \, d2 - \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 + \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 - \\ & \frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 + \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 - a \, d1 \, e^{i t} - \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 \, e^{i t} + i \, a \, d2 \, e^{i t} - \\ & \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i t} - \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 \, e^{i t} + \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{i t} + \frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i t} + \\ & \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{i t} - \frac{1}{4} a \, d1^2 \, D1 \, e^{2 i t} + \frac{1}{2} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{2 i t} + \frac{1}{4} a \, D1 \, d2^2 \, e^{2 i t} + \\ & \frac{1}{4} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{2 i t} + \frac{1}{2} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2 i t} - \frac{1}{4} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{2 i t} + \left( 4 i \, a \, d1 - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 + \right. \\ & \left. 4 a \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} a \, d2^2 \, D2 \right) e^{i t} \, t \end{aligned}$$

$$\text{In[ ]}= 4 i \, a \, d1 - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 + 4 a \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} a \, d2^2 \, D2$$

$$\text{Out[ ]}= 4 i \, a \, d1 - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 + 4 a \, d2 - a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} a \, d2^2 \, D2$$

In[ ]:= **z31**

$$\text{Out[ ]}= \frac{d1}{2} + \frac{i \, d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i \, d2}{2} \right) e^{i t}$$

$$\text{In[ ]}= \frac{d1}{2} + \frac{i \, d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i \, d2}{2} \right) * (1 + I * k * s^2)$$

$$\text{Out[ ]}= \frac{d1}{2} + \frac{i \, d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i \, d2}{2} \right) (1 + i \, k \, s^2)$$

$$\text{In[ ]}= \text{Simplify} \left[ \frac{d1}{2} + \frac{i \, d2}{2} + \left( \frac{d1}{2} - \frac{i \, d2}{2} \right) (1 + i \, k \, s^2) \right]$$

$$\text{Out[ ]}= d1 + \frac{1}{2} i \, d1 \, k \, s^2 + \frac{1}{2} d2 \, k \, s^2$$

$$\text{In[ ]}= \frac{1}{2} i \, d1 \, k + \frac{1}{2} d2 \, k \, / .$$

$$k \rightarrow 4 * a - 2 * a * d1 * D1 - 2 * a * d2 * D2 + 2 * a * I * D1 * d2 - 2 * I * a * d1 * D2$$

$$\begin{aligned} \text{Out[ ]}= & \frac{1}{2} i \, d1 \, (4 a - 2 a \, d1 \, D1 + 2 i \, a \, D1 \, d2 - 2 i \, a \, d1 \, D2 - 2 a \, d2 \, D2) + \\ & \frac{1}{2} d2 \, (4 a - 2 a \, d1 \, D1 + 2 i \, a \, D1 \, d2 - 2 i \, a \, d1 \, D2 - 2 a \, d2 \, D2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{In[ ]}= & \text{Expand} \left[ \frac{1}{2} i \, d1 \, (4 a - 2 a \, d1 \, D1 + 2 i \, a \, D1 \, d2 - 2 i \, a \, d1 \, D2 - 2 a \, d2 \, D2) + \right. \\ & \left. \frac{1}{2} d2 \, (4 a - 2 a \, d1 \, D1 + 2 i \, a \, D1 \, d2 - 2 i \, a \, d1 \, D2 - 2 a \, d2 \, D2) \right] \end{aligned}$$

$$\text{Out[ ]}= 2 i \, a \, d1 - i \, a \, d1^2 \, D1 + 2 a \, d2 - 2 a \, d1 \, D1 \, d2 + i \, a \, D1 \, d2^2 + a \, d1^2 \, D2 - 2 i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - a \, d2^2 \, D2$$



$$\text{In[*]:= Expand}\left[\frac{1}{2} \, i \, d1 \, (4 \, a - 2 \, a \, d1 \, D1 - 2 \, a \, D1 \, d2 + 2 \, a \, d1 \, D2 - 2 \, a \, d2 \, D2) + \right. \\ \left. \frac{1}{2} \, d2 \, (4 \, a - 2 \, a \, d1 \, D1 - 2 \, a \, D1 \, d2 + 2 \, a \, d1 \, D2 - 2 \, a \, d2 \, D2) \right]$$

$$\text{Out[*]:= } 2 \, i \, a \, d1 - i \, a \, d1^2 \, D1 + 2 \, a \, d2 - (1 + i) \, a \, d1 \, D1 \, d2 - a \, D1 \, d2^2 + i \, a \, d1^2 \, D2 + (1 - i) \, a \, d1 \, d2 \, D2 - a \, d2^2 \, D2$$

$$\text{In[*]:= } 2 \, i \, a \, d1 - i \, a \, d1^2 \, D1 + 2 \, a \, d2 - 2 \, a \, d1 \, D1 \, d2 + i \, a \, D1 \, d2^2 + \\ a \, d1^2 \, D2 - 2 \, i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - a \, d2^2 \, D2 + 2 * y * \left( 4 \, i \, a \, d1 - \frac{1}{2} \, i \, a \, d1^2 \, D1 + 4 \, a \, d2 - \right. \\ \left. a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{1}{2} \, i \, a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{2} \, a \, d1^2 \, D2 - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{2} \, a \, d2^2 \, D2 \right) /. \\ \{d1 \rightarrow c + I * e, D1 \rightarrow k - I * e, d2 \rightarrow -I * c, D2 \rightarrow I * k\}$$

$$\text{Out[*]:= } -2 \, i \, a \, c + 2 \, i \, a \, (c + i \, e) + i \, a \, c^2 \, k - 2 \, i \, a \, c \, (c + i \, e) \, k + i \, a \, (c + i \, e)^2 \, k - \\ i \, a \, c^2 \, (-i \, e + k) + 2 \, i \, a \, c \, (c + i \, e) \, (-i \, e + k) - i \, a \, (c + i \, e)^2 \, (-i \, e + k) + \\ 2 \left( -4 \, i \, a \, c + 4 \, i \, a \, (c + i \, e) + \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, k - i \, a \, c \, (c + i \, e) \, k + \frac{1}{2} \, i \, a \, (c + i \, e)^2 \, k - \right. \\ \left. \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, (-i \, e + k) + i \, a \, c \, (c + i \, e) \, (-i \, e + k) - \frac{1}{2} \, i \, a \, (c + i \, e)^2 \, (-i \, e + k) \right) y$$

$$\text{In[*]:= } -2 \, i \, a \, c + 2 \, i \, a \, (c + i \, e) + i \, a \, c^2 \, k - 2 \, i \, a \, c \, (c + i \, e) \, k + i \, a \, (c + i \, e)^2 \, k - \\ i \, a \, c^2 \, (-i \, e + k) + 2 \, i \, a \, c \, (c + i \, e) \, (-i \, e + k) - i \, a \, (c + i \, e)^2 \, (-i \, e + k) + \\ 2 \left( -4 \, i \, a \, c + 4 \, i \, a \, (c + i \, e) + \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, k - i \, a \, c \, (c + i \, e) \, k + \frac{1}{2} \, i \, a \, (c + i \, e)^2 \, k - \right. \\ \left. \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, (-i \, e + k) + i \, a \, c \, (c + i \, e) \, (-i \, e + k) - \frac{1}{2} \, i \, a \, (c + i \, e)^2 \, (-i \, e + k) \right) y /. e \rightarrow 1$$

$$\text{Out[*]:= } -2 \, i \, a \, c + 2 \, i \, a \, (i + c) + i \, a \, c^2 \, k - 2 \, i \, a \, c \, (i + c) \, k + i \, a \, (i + c)^2 \, k - \\ i \, a \, c^2 \, (-i + k) + 2 \, i \, a \, c \, (i + c) \, (-i + k) - i \, a \, (i + c)^2 \, (-i + k) + \\ 2 \left( -4 \, i \, a \, c + 4 \, i \, a \, (i + c) + \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, k - i \, a \, c \, (i + c) \, k + \frac{1}{2} \, i \, a \, (i + c)^2 \, k - \right. \\ \left. \frac{1}{2} \, i \, a \, c^2 \, (-i + k) + i \, a \, c \, (i + c) \, (-i + k) - \frac{1}{2} \, i \, a \, (i + c)^2 \, (-i + k) \right) y$$