

$$\begin{aligned}
In[*]:= & -a \, d1 - \frac{B \, d1^2}{4} - \frac{b \, d1 \, D1}{4} + \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 + i \, a \, d2 + \frac{1}{4} i \, b \, D1 \, d2 + \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{B \, d2^2}{4} + \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 + \\
& \frac{1}{4} i \, b \, d1 \, D2 - \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 + \frac{b \, d2 \, D2}{4} - \frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 + \frac{1}{2} b \, e^{i \, t} - a \, d1 \, e^{i \, t} - \\
& \frac{1}{8} B \, d1^2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - i \, a \, d2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} i \, B \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{2} i \, b \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \\
& \frac{1}{8} B \, d2^2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{2} i \, b \, d1 \, D2 \, 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}{2} b \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{4} a \, d1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{2} i \, b \, D1 \, d2 \, 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}{2} i \, b \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{4} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{2} b \, d2 \, 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} + \frac{1}{2} D1 \, e^{i \, t} \, g - \frac{1}{2} i \, D2 \, e^{i \, t} \, g - D1 \, e^{2 \, i \, t} \, g - i \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, g - 2 \, i \, b \, e^{i \, t} \, t + \\
& 4 \, i \, a \, d1 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} i \, B \, d1^2 \, e^{i \, t} \, t + i \, b \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - 4 \, a \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \\
& B \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - b \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t + a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} i \, B \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t + \\
& b \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + i \, b \, d2 \, 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 - \\
& 2 \, i \, D1 \, e^{i \, t} \, g \, t - 2 \, D2 \, e^{i \, t} \, g \, t /. \{d1 \rightarrow c, d2 \rightarrow I * c, D1 \rightarrow k, D2 \rightarrow -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
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{In}[*]:= & \text{Collect}\left[\frac{B d1}{2} - \frac{a d1 D1}{2} - \frac{1}{16} B d1^2 D1 - \frac{i B d2}{2} + \frac{1}{2} i a D1 d2 - \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 - \frac{3}{16} B D1 d2^2 + \right. \\
& \frac{1}{2} i a d1 D2 + \frac{3}{16} i B d1^2 D2 + \frac{a d2 D2}{2} + \frac{1}{8} B d1 d2 D2 + \frac{1}{16} i B d2^2 D2 + a e^{i t} + \frac{1}{2} B d1 e^{i t} + \\
& \frac{1}{4} b D1 e^{i t} + \frac{1}{16} B d1^2 D1 e^{i t} + \frac{1}{2} i B d2 e^{i t} - i a D1 d2 e^{i t} - \frac{1}{8} i B d1 D1 d2 e^{i t} + \\
& \frac{3}{16} B D1 d2^2 e^{i t} - \frac{1}{4} i b D2 e^{i t} + i a d1 D2 e^{i t} + \frac{3}{16} i B d1^2 D2 e^{i t} - \frac{1}{8} B d1 d2 D2 e^{i t} + \\
& \frac{1}{16} i B d2^2 D2 e^{i t} - \frac{1}{2} b D1 e^{2 i t} + a d1 D1 e^{2 i t} + \frac{1}{8} B d1^2 D1 e^{2 i t} + i a D1 d2 e^{2 i t} + \\
& \frac{1}{4} i B d1 D1 d2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} B D1 d2^2 e^{2 i t} - \frac{1}{2} i b D2 e^{2 i t} + i a d1 D2 e^{2 i t} + \frac{1}{8} i B d1^2 D2 e^{2 i t} - \\
& a d2 D2 e^{2 i t} - \frac{1}{4} B d1 d2 D2 e^{2 i t} - \frac{1}{8} i B d2^2 D2 e^{2 i t} + \frac{d1^2 G}{2} + \frac{d2^2 G}{2} + \frac{1}{4} d1^2 e^{i t} G + \\
& \frac{1}{2} i d1 d2 e^{i t} G - \frac{1}{4} d2^2 e^{i t} G - 4 i a e^{i t} t - 2 i B d1 e^{i t} t - i b D1 e^{i t} t + 2 i a d1 D1 e^{i t} t + \\
& \frac{1}{4} i B d1^2 D1 e^{i t} t + 2 B d2 e^{i t} t - 2 a D1 d2 e^{i t} t - \frac{1}{2} B d1 D1 d2 e^{i t} t - \frac{1}{4} i B D1 d2^2 e^{i t} t - \\
& b D2 e^{i t} t + 2 a d1 D2 e^{i t} t + \frac{1}{4} B d1^2 D2 e^{i t} t + 2 i a d2 D2 e^{i t} t + \frac{1}{2} i B d1 d2 D2 e^{i t} t - \\
& \left. \frac{1}{4} B d2^2 D2 e^{i t} t - i d1^2 e^{i t} G t + 2 d1 d2 e^{i t} G t + i d2^2 e^{i t} G t, t * \text{Exp}[I * t] \right]
\end{aligned}$$

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

```

In[*]:= -4 i a - 2 i B d1 - i b D1 + 2 i a d1 D1 +  $\frac{1}{4}$  i B d12 D1 + 2 B d2 -
2 a D1 d2 -  $\frac{1}{2}$  B d1 D1 d2 -  $\frac{1}{4}$  i B D1 d22 - b D2 + 2 a d1 D2 +  $\frac{1}{4}$  B d12 D2 +
2 i a d2 D2 +  $\frac{1}{2}$  i B d1 d2 D2 -  $\frac{1}{4}$  B d22 D2 - i d12 G + 2 d1 d2 G + i d22 G

Out[*]:= -4 i a - 2 i B d1 - i b D1 + 2 i a d1 D1 +  $\frac{1}{4}$  i B d12 D1 + 2 B d2 -
2 a D1 d2 -  $\frac{1}{2}$  B d1 D1 d2 -  $\frac{1}{4}$  i B D1 d22 - b D2 + 2 a d1 D2 +  $\frac{1}{4}$  B d12 D2 +
2 i a d2 D2 +  $\frac{1}{2}$  i B d1 d2 D2 -  $\frac{1}{4}$  B d22 D2 - i d12 G + 2 d1 d2 G + i d22 G

In[*]:= -4 i a - 2 i B d1 - i b D1 + 2 i a d1 D1 +  $\frac{1}{4}$  i B d12 D1 + 2 B d2 -
2 a D1 d2 -  $\frac{1}{2}$  B d1 D1 d2 -  $\frac{1}{4}$  i B D1 d22 - b D2 + 2 a d1 D2 +  $\frac{1}{4}$  B d12 D2 +
2 i a d2 D2 +  $\frac{1}{2}$  i B d1 d2 D2 -  $\frac{1}{4}$  B d22 D2 - i d12 G + 2 d1 d2 G + i d22 G /.
{b -> 0, B -> 0, d1 -> 1 + e, D1 -> 1 + e, d2 -> I + e, D2 -> -I + e}

Out[*]:= -4 i a + 2 i a (-i + e) (i + e) + 2 a (-i + e) (1 + e) -
2 a (i + e) (1 + e) + 2 i a (1 + e)2 + i (i + e)2 G + 2 (i + e) (1 + e) G - i (1 + e)2 G

In[*]:= Expand[-4 i a + 2 i a (i - e) (i + e) + 2 a (i - e) (1 + e) -
2 a (i + e) (1 + e) + 2 i a (1 + e)2 + i (i + e)2 G + 2 (i + e) (1 + e) G - i (1 + e)2 G]

Out[*]:= -4 i a - (4 - 4 i) a e - 4 a e2 + 2 e2 G

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

Out[*]:= -4 i a - (4 - 4 i) a e - 4 a e2 + 2 e2 G

In[*]:= -4 i a - 2 i B d1 - i b D1 + 2 i a d1 D1 +  $\frac{1}{4}$  i B d12 D1 +
2 B d2 - 2 a D1 d2 -  $\frac{1}{2}$  B d1 D1 d2 -  $\frac{1}{4}$  i B D1 d22 - b D2 + 2 a d1 D2 +
 $\frac{1}{4}$  B d12 D2 + 2 i a d2 D2 +  $\frac{1}{2}$  i B d1 d2 D2 -  $\frac{1}{4}$  B d22 D2 /. {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

In[*]:= -4 i a + 2 i a (-i + e) (i + e) + 2 a (-i + e) (1 + e) -
2 a (i + e) (1 + e) + 2 i a (1 + e)2 + i (i + e)2 G + 2 (i + e) (1 + e) G - i (1 + e)2 G

Out[*]:= -4 i a + 2 i a (-i + e) (i + e) + 2 a (-i + e) (1 + e) -
2 a (i + e) (1 + e) + 2 i a (1 + e)2 + i (i + e)2 G + 2 (i + e) (1 + e) G - i (1 + e)2 G

```

In[*]:= Expand[$-4 \, i \, a + 2 \, i \, a \, (-i + e) \, (i + e) + 2 \, a \, (-i + e) \, (1 + e) -$
 $2 \, a \, (i + e) \, (1 + e) + 2 \, i \, a \, (1 + e)^2 + i \, (i + e)^2 \, G + 2 \, (i + e) \, (1 + e) \, G - i \, (1 + e)^2 \, G]$

Out[*]= $-4 \, i \, a + 4 \, i \, a \, e^2 + 2 \, e^2 \, G$

In[*]:= $-a \, d1 - \frac{B \, d1^2}{4} - \frac{b \, d1 \, D1}{4} + \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 + i \, a \, d2 + \frac{1}{4} i \, b \, D1 \, d2 + \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 - \frac{B \, d2^2}{4} +$
 $\frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 + \frac{1}{4} i \, b \, d1 \, D2 - \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 + \frac{b \, d2 \, D2}{4} - \frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 + \frac{1}{2} b \, e^{i \, t} -$
 $a \, d1 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} B \, d1^2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - i \, a \, d2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} i \, B \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{2} i \, b \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} +$
 $\frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{8} B \, d2^2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{2} i \, b \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} +$
 $\frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{2} b \, d1 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{4} a \, d1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{2} i \, b \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} -$
 $\frac{1}{2} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{4} a \, D1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{2} i \, b \, d1 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{4} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{2} b \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} +$
 $\frac{1}{2} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{4} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{2} D1 \, e^{i \, t} \, g - \frac{1}{2} i \, D2 \, e^{i \, t} \, g - D1 \, e^{2 \, i \, t} \, g - i \, D2 \, e^{2 \, i \, t} \, g -$
 $2 \, i \, b \, e^{i \, t} \, t + 4 \, i \, a \, d1 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} i \, B \, d1^2 \, e^{i \, t} \, t + i \, b \, d1 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t -$
 $4 \, a \, d2 \, e^{i \, t} \, t - B \, d1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - b \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t + a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} i \, B \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t +$
 $\frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t + b \, d1 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + i \, b \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t +$
 $\frac{1}{2} a \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - 2 \, i \, D1 \, e^{i \, t} \, g \, t - 2 \, D2 \, e^{i \, t} \, g \, t \, /. \, \{b \rightarrow 0, \, B \rightarrow 0, \, g \rightarrow 0, \, G \rightarrow 0\}$

Out[*]= $-a \, d1 + \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 + i \, a \, d2 + \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 + \frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 - \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 -$
 $\frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 - \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 - a \, d1 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} - i \, a \, d2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} -$
 $\frac{3}{8} a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} - \frac{3}{8} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} + \frac{1}{4} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{8} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} - \frac{1}{4} a \, d1^2 \, D1 \, e^{2 \, i \, t} -$
 $\frac{1}{2} i \, a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{4} a \, D1 \, d2^2 \, e^{2 \, i \, t} - \frac{1}{4} i \, a \, d1^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} + \frac{1}{2} a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} +$
 $\frac{1}{4} i \, a \, d2^2 \, D2 \, e^{2 \, i \, t} + 4 \, i \, a \, d1 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} i \, a \, d1^2 \, D1 \, e^{i \, t} \, t - 4 \, a \, d2 \, e^{i \, t} \, t + a \, d1 \, D1 \, d2 \, e^{i \, t} \, t +$
 $\frac{1}{2} i \, a \, D1 \, d2^2 \, e^{i \, t} \, t - \frac{1}{2} a \, d1^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t - i \, a \, d1 \, d2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t + \frac{1}{2} a \, d2^2 \, D2 \, e^{i \, t} \, t$

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

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

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

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

In[]:= Expand[4 i a d1 - 1/2 i a d1^2 D1 - 4 a d2 + a d1 D1 d2 + 1/2 i a D1 d2^2 - 1/2 a d1^2 D2 - i a d1 d2 D2 +
 1/2 a d2^2 D2 + (d1/2 + i d2/2) (4 i a - 2 i a d1 D1 + 2 a D1 d2 - 2 a d1 D2 - 2 i a d2 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[]:= 6 i a d1 - 3/2 i a d1^2 D1 - 6 a d2 + 3 a d1 D1 d2 + 3/2 i a D1 d2^2 - 3/2 a d1^2 D2 -
 3 i a d1 d2 D2 + 3/2 a d2^2 D2 /. {d1 -> 1 + e, D1 -> 1 + e, d2 -> I + e, D2 -> -I + e}

$$\begin{aligned} \text{Out[]} = & -6 a (i + e) + \frac{3}{2} a (-i + e) (i + e)^2 + 6 i a (1 + e) - 3 i a (-i + e) (i + e) (1 + e) + \\ & \frac{3}{2} i a (i + e)^2 (1 + e) - \frac{3}{2} a (-i + e) (1 + e)^2 + 3 a (i + e) (1 + e)^2 - \frac{3}{2} i a (1 + e)^3 \end{aligned}$$

In[]:= Expand[-6 a (i + e) + 3/2 a (-i + e) (i + e)^2 + 6 i a (1 + e) - 3 i a (-i + e) (i + e) (1 + e) +
 3/2 i a (i + e)^2 (1 + e) - 3/2 a (-i + e) (1 + e)^2 + 3 a (i + e) (1 + e)^2 - 3/2 i a (1 + e)^3]

$$\text{Out[]} = (-6 + 6 i) a e + (3 - 3 i) a e^3$$