```
>> Dynamic_Result

m =

m1

m2

m3

m4

m5

ans =

Iyy3*cos(conj(t2) + conj(t3))*(cos(conj(t1))*sin(t2 + t3)*sin(t1) - sin(conj(t1))*six(t2 + t3)*cos(t1)) + m4*cos(conj(t1))*six(conj(t2) + conj(t3))*conj(13)*sin(t1) x (13*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)) - m4*sin(conj(t1))*sin(conj(t2) + conj(t3))*conj(13)*x (13*cos(t1))*(13*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)) + m5*cos(conj(t1))*sin(conj(t2) + conj(t3))*x (13)*x (13*cos(t1)*(13*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)) - m5*sin(conj(t1))*sin(conj(t2) x (13)*x (13)*conj(t3))*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3)*conj(t3
```

 $sin(conj(t2) + conj(t3)) \cdot conj(1c3) \cdot cos(t1) \cdot (1c3 \cdot cos(t2 + t3) + 12 \cdot cos(t2))$ 

ans =

 $\sin(t1)*(Iyy5*(cos(conj(t1))*cos(conj(t5)) + \sin(conj(t1))*sin(conj(t5)))*(cos(con\delta)$ (t1))\*(cos(t1)\*sin(t5) - cos(t5)\*sin(t1)) + sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*\*sin(t5))) - Iyy5\*(cos(conj(t1))\*sin(conj(t5)) - cos(conj(t5))\*sin(conj(t1)))\*(co (conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*sin(t5)) - sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5) - cos(t1)\*sin(t5)) $(t5)*\sin(t1)))$  +  $\cos(t1)*(Iyy3*\cos(conj(t1))*(cos(conj(t1))*\cos(t1))$  +  $\sin(conj(t1))$ \*sin(t1)) + Iyy3\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3))\*(cos(conj(t1))\*sin(t2 + t3\forall  $*\sin(t1) - \sin(conj(t1))*\sin(t2 + t3)*\cos(t1))) + \cos(t1)*(Iyy4*\cos(conj(t1))*(cos(t1)$ (conj(t1))\*cos(t1) + sin(conj(t1))\*sin(t1)) + Iyy4\*sin(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*siば (t1) -  $\sin(\cot(t1)) \cdot \cos(t1)$ ) +  $\sin(t1) \cdot (\operatorname{Iyy3*sin}(\cot(t1)) \cdot (\cos(\cot(t1)) \cdot \cot(t1))$  $\sin(\cot(t1)) \cdot \sin(t1)$  -  $Iyy3 \cdot \cos(\cot(t1)) \cdot \sin(\cot(t2)) + \cot(t3)$  +  $\cot(t3) \cdot \cot(t1)$ \* $\sin(t^2 + t^3)$ \* $\sin(t^1) - \sin(\cos(t^1))$ \* $\sin(t^2 + t^3)$ \* $\cos(t^1)$ ) -  $\sin(t^1)$ \*(Iyy4\* $\cos(\cos^2(t^2))$ (t1))\*(cos(conj(t1))\*sin(t1) - sin(conj(t1))\*cos(t1)) - Iyy4\*sin(conj(t1))\*(cos(cony)\* (t1))\*cos(t1) + sin(conj(t1))\*sin(t1))) + cos(t1)\*(Iyy5\*(cos(conj(t1))\*cos(conj(t5))\* + sin(conj(t1))\*sin(conj(t5)))\*(cos(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*sin(t5)) ⊭  $\sin(\cot(t1))*(\cos(t1))*\sin(t5) - \cos(t5))*\sin(t1)) + Iyy5*(\cos(\cot(t1)))*\sin(\cot(t1))$ (t5)) - cos(conj(t5))\*sin(conj(t1)))\*(cos(conj(t1)))\*(cos(t1)\*sin(t5) - <math>cos(t5)\*sif(t5)(t1)) + sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + <math>sin(t1)\*sin(t5))) + m4\*cos(conj(t2) + cony(t3))\*conj(13)\*(13\*cos(t2 + t3) + 12\*cos(t2)) + m5\*cos(conj(t2) + conj(t3))\*conj(13)\*  $(13*\cos(t2 + t3) + 12*\cos(t2)) + m3*\cos(\cos(t2)) + \cos(t3))*\cos((1c3)*(1c3)*(1c3*\cos(t2 + t3))$ t3) + 12\*cos(t2)) + m4\*cos(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3))\*conj(13)\*cos(t1)♥  $(13*\sin(t2 + t3) + 12*\sin(t2)) + m5*\cos(conj(t1))*\sin(conj(t2) + conj(t3))*conj(13*$ \*cos(t1)\*(13\*sin(t2 + t3) + 12\*sin(t2)) + m3\*cos(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3)\* \*conj(lc3)\*cos(t1)\*(lc3\*sin(t2 + t3) + l2\*sin(t2)) + m4\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) # conj(t3))\*conj(13)\*sin(t1)\*(13\*sin(t2 + t3) + 12\*sin(t2)) + m5\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t3))\*sin(t2) + t3) +

(t2) + conj(t3))\*conj(lc3)\*sin(t1)\*(lc3\*cos(t2 + t3) + l2\*cos(t2)) - m3\*sin(conj(t1))

✓

(t2) + conj(t3))\*conj(13)\*sin(t1)\*(13\*sin(t2 + t3) + 12\*sin(t2)) + m3\*sin(conj(t1) $\rlap/$ \*sin(conj(t2) + conj(t3))\*conj(lc3)\*sin(t1)\*(lc3\*sin(t2 + t3) + 12\*sin(t2))

ans =

 $\sin(t1)*(Iyy5*(cos(conj(t1))*cos(conj(t5)) + \sin(conj(t1))*sin(conj(t5)))*(cos(cony)$ (t1))\*(cos(t1)\*sin(t5) - cos(t5)\*sin(t1)) + sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*\*sin(t5))) - Iyy5\*(cos(conj(t1))\*sin(conj(t5)) - cos(conj(t5))\*sin(conj(t1)))\*(cot (conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*sin(t5)) - sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5) - cos(t1)\*sin(t5)) $(t5)*\sin(t1)))$  +  $\cos(t1)*(Iyy3*\cos(conj(t1))*(cos(conj(t1))*\cos(t1))$  +  $\sin(conj(t1))$ \*sin(t1)) + Iyy3\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3))\*(cos(conj(t1))\*sin(t2 + t3)  $*\sin(t1) - \sin(conj(t1))*\sin(t2 + t3)*\cos(t1))) + \cos(t1)*(Iyy4*\cos(conj(t1))*(coss(t1)$ (conj(t1))\*cos(t1) + sin(conj(t1))\*sin(t1)) + Iyy4\*sin(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*siば (t1) - sin(conj(t1))\*cos(t1))) + sin(t1)\*(Iyy3\*sin(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*cos(t1) ₩  $\sin(\cot(t1)) \cdot \sin(t1)$  - Iyy3\*cos(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3))\*(cos(conj(t1))\*  $*\sin(t^2 + t^3)*\sin(t^1) - \sin(\cos(t^1))*\sin(t^2 + t^3)*\cos(t^1)) - \sin(t^1)*(Iyy^4*\cos(\cos(t^2 + t^3))*\sin(t^2 + t^3))$ (t1))\*(cos(conj(t1))\*sin(t1) - sin(conj(t1))\*cos(t1)) - Iyy4\*sin(conj(t1))\*(cos(cony)\* (t1))\*cos(t1) + sin(conj(t1))\*sin(t1))) + cos(t1)\*(Iyy5\*(cos(conj(t1)))\*cos(conj(t5))\* + sin(conj(t1))\*sin(conj(t5)))\*(cos(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*sin(t5)) ⊌  $\sin(\cot(t1))*(\cos(t1))*\sin(t5) - \cos(t5))*\sin(t1)) + Iyy5*(\cos(\cot(t1)))*\sin(\cot(t1))$ (t5)) - cos(conj(t5))\*sin(conj(t1)))\*(cos(conj(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5)) - <math>cos(t5)\*sif(t1)) + sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*sin(t5)))) + 13\*m4\*cos(conj(t2) ₩ conj(t3))\*cos(t2 + t3)\*conj(13) + 13\*m5\*cos(conj(t2) + conj(t3))\*cos(t2 + t3)\*con\*(13) + 1c3\*m3\*cos(conj(t2) + conj(t3))\*cos(t2 + t3)\*conj(1c3) + 13\*m4\*cos(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3))\*sin(t2 + t3)\*conj(l3)\*cos(t1) + l3\*m5\*cos(conj(t1))\*six (conj(t2) + conj(t3))\*sin(t2 + t3)\*conj(13)\*cos(t1) + 1c3\*m3\*cos(conj(t1))\*sin(cony)(t2) + conj(t3))\*sin(t2 + t3)\*conj(lc3)\*cos(t1) + 13\*m4\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) # conj(t3))\*sin(t2 + t3)\*conj(13)\*sin(t1) + 13\*m5\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) + con\* (t3))\*sin(t2 + t3)\*conj(13)\*sin(t1) + 1c3\*m3\*sin(conj(t1))\*sin(conj(t2) + conj(t3)\*  $*\sin(t2 + t3)*\cos((1c3)*\sin(t1))$ 

ans =

sin(t1)\*(Iyy5\*(cos(conj(t1))\*cos(conj(t5)) + sin(conj(t1))\*sin(conj(t5)))\*(cos(cong'(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5)) - cos(t5)\*sin(t1)) + sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5) + sin(t1)\*
\*sin(t5))) - Iyy5\*(cos(conj(t1))\*sin(conj(t5)) - cos(conj(t5))\*sin(conj(t1)))\*(cog'(conj(t1))\*(cos(t1)\*cos(t5)) + sin(t1)\*sin(t5)) - sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5)) - cog'(t5)\*sin(t1)))) + cos(t1)\*(Iyy4\*cos(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*cos(t1)) + sin(conj(t1))\*
\*sin(t1)) + Iyy4\*sin(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*sin(t1) - sin(conj(t1))\*cos(t1)) - sin'(t1)\*(Iyy4\*cos(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*sin(t1)) - sin(conj(t1))\*cos(t1)) - Iyy4\*sin'(conj(t1))\*(cos(conj(t1))\*cos(t1)) + sin(conj(t1))\*sin(t1)) + cos(t1)\*(Iyy5\*(cos(cong'(t1)))\*cos(conj(t5)) + sin(conj(t1))\*sin(conj(t5)))\*(cos(conj(t1)))\*(cos(t1))\*cos(t5) \*
sin(t1)\*sin(t5)) - sin(conj(t1))\*(cos(t1)\*sin(t5)) - cos(t5)\*sin(t1)) + Iyy5\*(cog'(conj(t1)))\*sin(conj(t1)))\*sin(conj(t1)))\*(cos(t1))\*sin(t5)))

```
ans =
0
q_d =
t1_d
t2 d
t3_d
t4 d
t5_d
q =
t1
t2
t3
t4
t5
gT =
           0 -9.8000
        0
G1 =
0
G2 =
(49*m4*(13*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)))/5 + (49*m5*(13*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)))/5 #
(49*m3*(1c3*cos(t2 + t3) + 12*cos(t2)))/5 + (49*1c2*m2*cos(t2))/5
G3 =
(49*13*m4*cos(t2 + t3))/5 + (49*13*m5*cos(t2 + t3))/5 + (49*1c3*m3*cos(t2 + t3))/5
G4 =
0
```