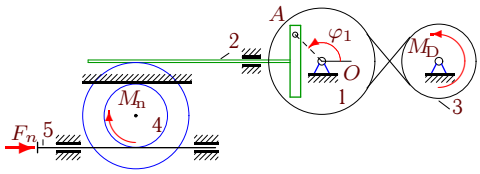
Кулиса. Уравнение Лагранжа

Кулисный механизм расположен в вертикальной плоскости и состоит из однородных цилиндров, блоков (радиус инерции i_k), штока и груза[1]. Используя уравнение Лагранжа 2-го рода, получить уравнение движения механизма. Найти значение углового ускорения $\ddot{\varphi}_1$ при $t = 0$. Кинетическую энергию представить в форме $T = (\dot{\varphi}^2/2)(A + B\sin^2\varphi)$ или $T = (\dot{\varphi}^2/2)(A + B\cos^2\varphi)$ (варианты помечены *)

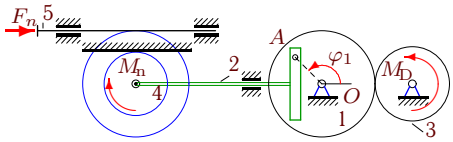
Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.307.)

Задача D31.1. *4*



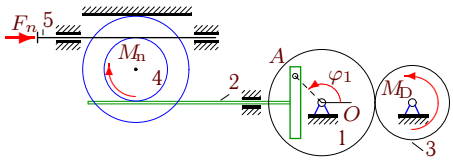
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\nu = 45$Нс/м, $\mu = 12$ Нмс,
$I_1 = 12$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.2. *4*



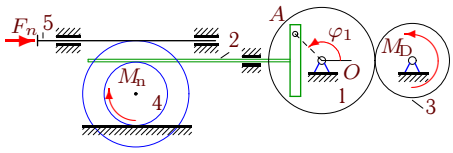
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 12$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 8$ кгм^2, $m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,
$m_4 = 28$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

Задача D31.3. *4*



$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.5\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 15$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 10$ Нмс,
$I_1 = 8$ кгм^2, $m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,
$m_4 = 28$ кг, $R_1 = 38$ см, $r_1 = 27$ см,
$R_3 = 28$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

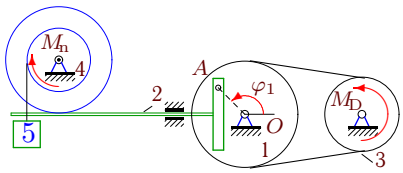
Задача D31.4. *4*



$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 11$ Нмс,
$\nu = 20$Нс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 8$ кгм^2, $m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,
$m_4 = 28$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

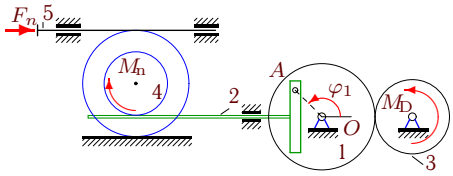
[1] В некоторых вариантах содержатся не все элементы.

Задача D31.5. 4



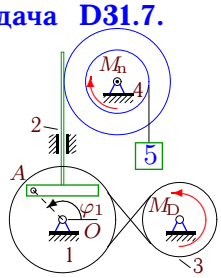
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 11$Нм, $k = 12$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$\mu = 12$Нмс, $I_1 = 11$ кгм^2,
$m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг, $m_4 = 27$ кг,
$m_5 = 6$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 16$ см.

Задача D31.6. 4



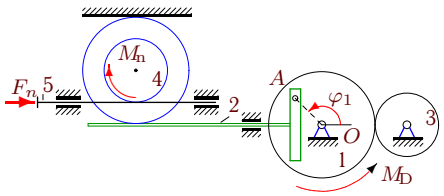
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.5\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 15$ Нмс,
$\nu = 10$Нс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 8$ кгм^2, $m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,
$m_4 = 28$ кг, $R_1 = 38$ см, $r_1 = 27$ см,
$R_3 = 28$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

Задача D31.7. 4



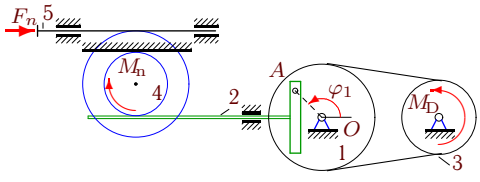
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 9$Нм, $k = 14$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.1$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$\mu = 15$Нмс, $I_1 = 6$ кгм^2,
$m_2 = 14$ кг, $m_3 = 32$ кг, $m_4 = 24$ кг,
$m_5 = 4$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 13$ см.

Задача D31.8. 4



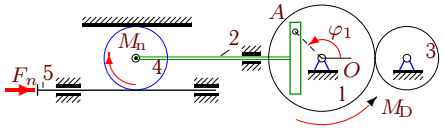
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$M_0 = 12$ Нм, $k = 14$ Нмс,
$\nu = 30$Нс/м, $\mu = 13$ Нмс,
$I_1 = 15$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.9. 4



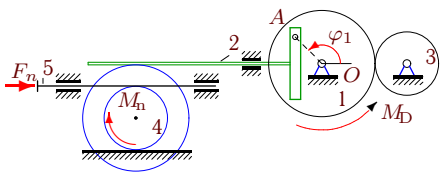
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$M_0 = 10$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 12$ Нмс,
$I_1 = 9$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.10. 4



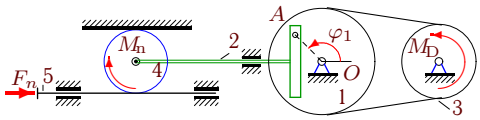
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$M_0 = 13$ Нм, $k = 14$ Нмс,
$\nu = 40$Нс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 19$ кгм^2, $m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг,
$m_4 = 27$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 12$ см.

Задача D31.11. 4



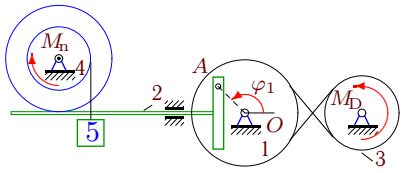
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$M_0 = 14$ Нм, $k = 12$ Нмс,
$\nu = 35$Нс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 23$ кгм^2, $m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,
$m_4 = 28$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

Задача D31.12. 4



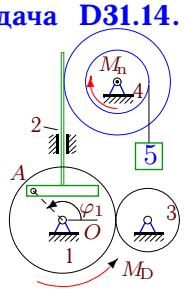
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.1$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$M_0 = 8$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\nu = 55$Нс/м, $\mu = 14$ Нмс,
$I_1 = 5$ кгм^2, $m_2 = 14$ кг, $m_3 = 32$ кг,
$m_4 = 24$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 12$ см.

Задача D31.13. 4



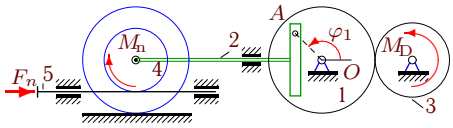
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 11$Нм, $k = 11$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$\mu = 13$Нмс, $I_1 = 12$ кгм^2,
$m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг, $m_4 = 26$ кг,
$m_5 = 6$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.14. 4



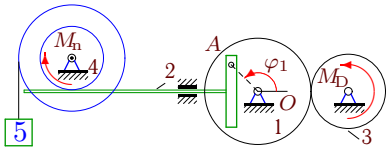
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 11$Нм, $k = 13$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.2$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$\mu = 14$Нмс, $I_1 = 11$ кгм^2,
$m_2 = 15$ кг, $m_3 = 33$ кг, $m_4 = 25$ кг,
$m_5 = 6$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 14$ см.

Задача D31.15. 4



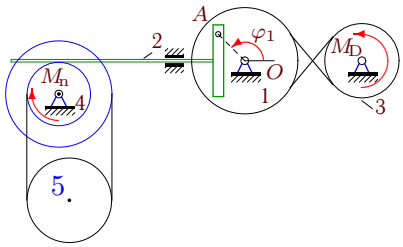
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$M_0 = 10$ Нм, $k = 12$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 7$ кгм^2, $m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг,
$m_4 = 27$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 16$ см.

Задача D31.16. 4



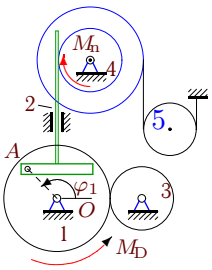
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 10$Нм, $k = 11$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$\mu = 11$Нмс, $I_1 = 7$ кгм^2,
$m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг, $m_4 = 27$ кг,
$m_5 = 4$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 16$ см.

Задача D31.17.



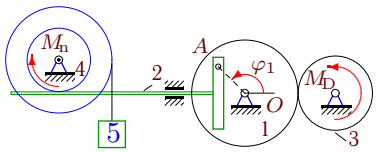
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 13$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$\mu = 10$ Нмс, $I_1 = 18$ кгм^2,
$m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,$m_4 = 28$ кг,
$m_5 = 70$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см,
$r_5 = 16$ см.

Задача D31.18.



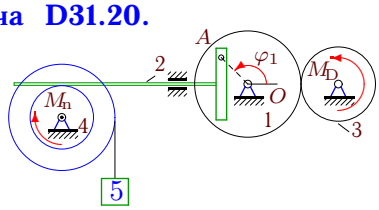
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 12$ Нм, $k = 14$ Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$\mu = 12$ Нмс, $I_1 = 15$ кгм^2,
$m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,$m_4 = 26$ кг,
$m_5 = 6$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см,
$r_5 = 13$ см.

Задача D31.19.



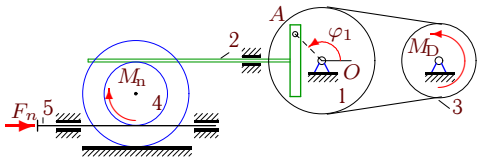
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 7$Нм, $k = 11$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.1$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$\mu = 14$Нмс, $I_1 = 4$ кгм^2,
$m_2 = 14$ кг, $m_3 = 32$ кг, $m_4 = 24$ кг,
$m_5 = 1$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 13$ см.

Задача D31.20.



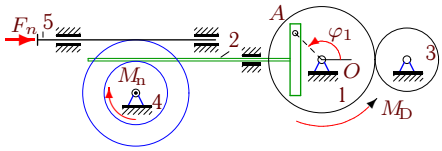
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 7$Нм, $k = 12$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.1$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$\mu = 14$Нмс, $I_1 = 4$ кгм^2,
$m_2 = 14$ кг, $m_3 = 32$ кг, $m_4 = 24$ кг,
$m_5 = 1$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 13$ см.

Задача D31.21.



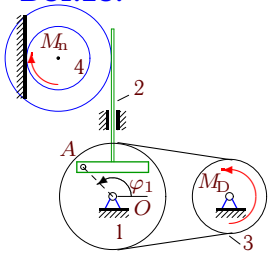
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 11$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 11$ Нмс,
$I_1 = 11$ кгм^2, $m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг,
$m_4 = 27$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 16$ см.

Задача D31.22. 4



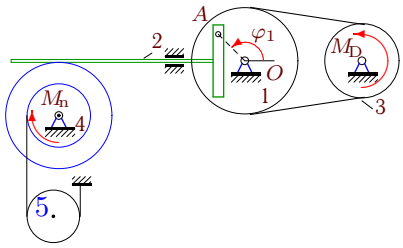
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.1$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$M_0 = 10$ Нм, $k = 11$ Нмс,
$\nu = 40$Нс/м, $\mu = 15$ Нмс,
$I_1 = 7$ кгм^2, $m_2 = 14$ кг, $m_3 = 32$ кг,
$m_4 = 24$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 13$ см.

Задача D31.23. 4



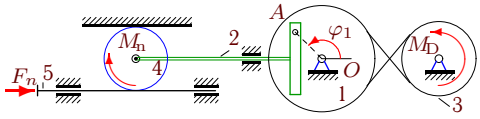
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.5\frac{1}{c}$,
$M_0 = 10$ Нм, $k = 15$ Нмс,
$\mu = 13$ Нмс,
$I_1 = 9$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 38$ см, $r_1 = 27$ см,
$R_3 = 28$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.24. 4



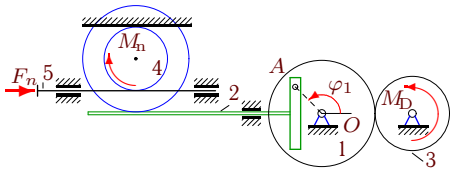
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 9$ Нм, $k = 11$ Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.2$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$\mu = 14$ Нмс, $I_1 = 7$ кгм^2,
$m_2 = 15$ кг, $m_3 = 33$ кг,$m_4 = 25$ кг,
$m_5 = 4$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 14$ см,
$r_5 = 11$ см.

Задача D31.25. 4



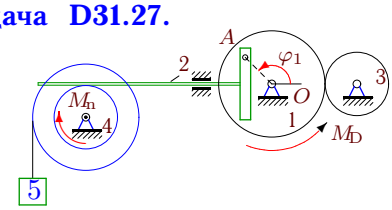
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 14$ Нмс,
$\nu = 45$Нс/м, $\mu = 12$ Нмс,
$I_1 = 12$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 12$ см.

Задача D31.26. 4



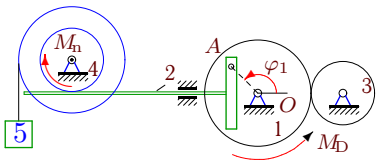
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.5\frac{1}{c}$,
$M_0 = 9$ Нм, $k = 15$ Нмс,
$\nu = 45$Нс/м, $\mu = 13$ Нмс,
$I_1 = 6$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 38$ см, $r_1 = 27$ см,
$R_3 = 28$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.27. 4



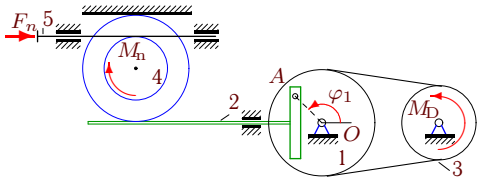
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 12$Нм, $k = 14$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.4\frac{1}{c}$,
$\mu = 12$Нмс, $I_1 = 15$ кгм^2,
$m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг, $m_4 = 26$ кг,
$m_5 = 6$ кг, $R_1 = 37$ см, $r_1 = 26$ см,
$R_3 = 27$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.28. 4



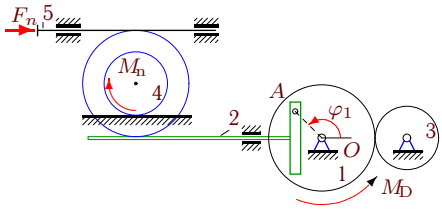
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 14$Нм, $k = 15$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.5\frac{1}{c}$,
$\mu = 10$Нмс, $I_1 = 23$ кгм^2,
$m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг, $m_4 = 28$ кг,
$m_5 = 8$ кг, $R_1 = 38$ см, $r_1 = 27$ см,
$R_3 = 28$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см.

Задача D31.29. 4



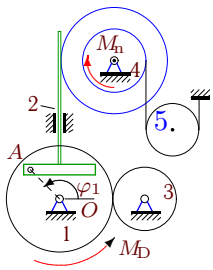
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.3$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$M_0 = 10$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\nu = 8$кНс/м, $\mu = 13$ Нмс,
$I_1 = 9$ кгм^2, $m_2 = 16$ кг, $m_3 = 34$ кг,
$m_4 = 26$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 15$ см.

Задача D31.30. 4



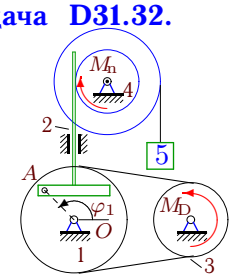
$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$F_{n_x} = -\nu v_{5_x}$, $\varphi_{1,0} = 1.2$, $\omega_{1_z,0} = 0.3\frac{1}{c}$,
$M_0 = 11$ Нм, $k = 13$ Нмс,
$\nu = 35$Нс/м, $\mu = 14$ Нмс,
$I_1 = 11$ кгм^2, $m_2 = 15$ кг, $m_3 = 33$ кг,
$m_4 = 25$ кг, $R_1 = 36$ см, $r_1 = 25$ см,
$R_3 = 26$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 14$ см.

Задача D31.31. 4



$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{1_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 14$ Нм, $k = 11$ Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.5$, $\omega_{1_z,0} = 0.1\frac{1}{c}$,
$\mu = 11$ Нмс, $I_1 = 23$ кгм^2,
$m_2 = 18$ кг, $m_3 = 36$ кг,$m_4 = 28$ кг,
$m_5 = 9$ кг, $R_1 = 34$ см, $r_1 = 23$ см,
$R_3 = 24$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 17$ см,
$r_5 = 13$ см.

Задача D31.32. 4



$M_{D_z} = M_0 - k\omega_{3_z}$, $M_{n_z} = -\mu\omega_{4_z}$,
$M_0 = 11$Нм, $k = 12$Нмс,
$\varphi_{1,0} = 1.4$, $\omega_{1_z,0} = 0.2\frac{1}{c}$,
$\mu = 11$Нмс, $I_1 = 11$ кгм^2,
$m_2 = 17$ кг, $m_3 = 35$ кг, $m_4 = 27$ кг,
$m_5 = 5$ кг, $R_1 = 35$ см, $r_1 = 24$ см,
$R_3 = 25$ см, $R_4 = 20$ см, $r_4 = 12$ см, $i_4 = 16$ см.

D31 **Ответы.**
Кулиса. Уравнение Лагранжа 21.03.2012

	A	B	Q	ε	B_2	B_4	B_5	Q_F	Q_M	Q_D	Q_T
1	14.203	10.369	-62.399	-2.629	1.00	9.37	0.00	-7.05	-32.64	-22.71	0.00
2	10.205	5.886	-69.615	-4.335	1.04	4.85	0.00	-40.76	-8.76	-20.10	0.00
3	10.599	2.686	-50.418	-3.803	1.31	1.37	0.00	-18.13	-3.54	-28.74	0.00
4	10.081	2.066	-18.983	-1.564	0.95	1.11	0.00	-0.19	-1.01	-17.79	0.00
5	13.144	2.099	-1.013	-0.068	0.98	1.00	0.12	0.00	-3.36	10.70	-8.35
6	10.599	23.287	-100.144	-2.978	1.31	21.97	0.00	-9.07	-62.33	-28.74	0.00
7*	8.190	1.729	-38.356	-4.475	0.95	0.69	0.10	0.00	-2.09	-22.85	-13.42
8	17.327	1.768	3.878	0.201	1.08	0.69	0.00	-0.48	-2.04	6.40	0.00
9	11.203	2.041	-12.732	-0.976	1.00	1.04	0.00	-15.47	-3.63	6.37	0.00
10	21.396	3.887	-16.860	-0.674	1.15	2.74	0.00	-4.20	-20.06	7.40	0.00
11	25.205	1.719	10.143	0.377	1.04	0.68	0.00	-0.23	-1.23	11.60	0.00
12	7.074	3.125	-14.155	-1.493	0.88	2.25	0.00	-3.28	-14.48	3.60	0.00
13	13.965	1.734	-11.561	-0.743	0.85	0.77	0.11	0.00	-1.60	-17.79	7.83
14*	13.138	1.838	-3.893	-0.287	0.94	0.77	0.13	0.00	-0.86	7.10	-10.13
15	9.144	3.530	-36.100	-2.873	0.98	2.55	0.00	-14.32	-3.08	-18.70	0.00
16	9.023	4.026	-35.122	-2.716	0.90	2.54	0.59	0.00	-3.92	-16.37	-14.82
17	20.333	9.012	-95.514	-3.262	1.13	3.51	4.38	0.00	-12.96	-25.48	-57.08
18*	17.327	4.250	-2.717	-0.144	1.08	2.75	0.42	0.00	-1.61	6.40	-7.51
19	5.850	2.378	-12.858	-1.663	0.74	1.49	0.15	0.00	-4.08	-12.12	3.35
20	5.960	2.589	-26.897	-3.361	0.81	1.62	0.16	0.00	-8.90	-14.50	-3.50
21	13.023	1.814	10.255	0.693	0.90	0.92	0.00	-2.57	-0.55	13.38	0.00
22	8.850	2.231	4.057	0.381	0.74	1.49	0.00	-0.47	-4.38	8.90	0.00
23*	11.455	1.849	-18.818	-1.614	1.17	0.68	0.00	0.00	-0.33	-0.24	-18.24
24	8.907	1.470	11.458	1.125	0.79	0.65	0.03	0.00	-1.61	10.54	2.52
25	14.327	3.718	-51.030	-2.879	1.08	2.64	0.00	-4.52	-20.92	-25.59	0.00
26	8.455	1.849	-31.181	-3.077	1.17	0.68	0.00	-0.86	-4.30	-26.03	0.00
27	17.327	4.955	10.056	0.449	1.08	2.75	1.13	0.00	-20.92	6.40	24.58
28	25.599	7.029	-53.913	-1.658	1.31	4.10	1.62	0.00	-25.19	6.50	-35.23
29	11.203	1.635	-0.616	-0.051	1.00	0.63	0.00	-5.57	-1.41	6.37	0.00
30	13.138	9.238	-37.651	-1.792	0.94	8.30	0.00	-9.12	-35.63	7.10	0.00
31*	25.081	2.087	10.451	0.417	0.95	1.07	0.06	0.00	-0.01	12.90	-2.44
32*	13.144	4.544	6.974	0.528	0.98	2.76	0.80	0.00	-0.25	10.70	-3.47

D31 файл o31d4A