

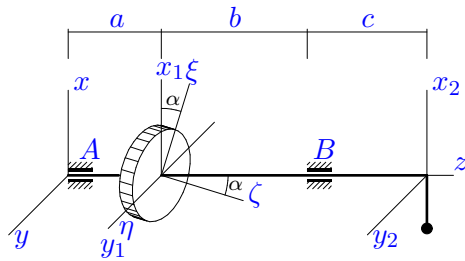
Динамические реакции вала

На оси, вращающейся в подшипниках A и B под действием постоянного момента M_z , закреплен ротор, состоящий из цилиндра 1 и жесткого невесомого стержня длиной L с точечной массой 2 на конце. Ось цилиндра составляет малый угол α с осью вращения Az . Центр массы цилиндра лежит на оси Az . Стержень перпендикулярен Az . Ротор вращается из состояния покоя. В центрах масс тел 1 и 2 введены системы координат $x_i, y_i, z_i, i = 1, 2$ с осями, параллельными x, y, z . Ось ζ является осью цилиндра и вместе с осями x_1 и x_2 лежит в плоскости xz . Оси ξ и η перпендикулярны ζ . Найти динамические составляющие реакций подшипников в момент времени t .

Кирсанов М.Н. **Решбник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.272.)

Задача D-27.1.

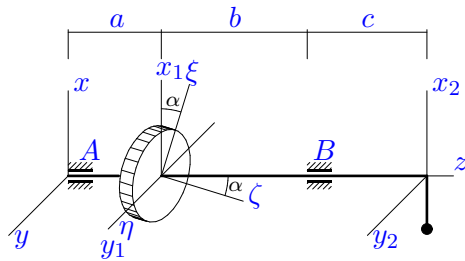
Сотников Игорь



$$\begin{aligned}
 a &= 35 \text{ см}, b = 65 \text{ см}, \\
 c &= 50 \text{ см}, R = 45 \text{ см}, \\
 m_1 &= 85 \text{ кг}, m_2 = 14 \text{ кг}, \\
 \alpha &= 0.16 \text{ рад}, L = 25 \text{ см}, \\
 M_z &= 2.2 \text{ Нм}, t = 5 \text{ с}.
 \end{aligned}$$

Задача D-27.2.

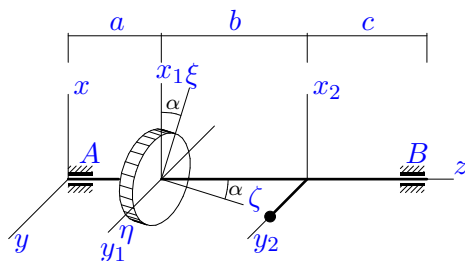
Аксенова Варвара



$$\begin{aligned}
 a &= 40 \text{ см}, b = 70 \text{ см}, \\
 c &= 55 \text{ см}, R = 50 \text{ см}, \\
 m_1 &= 70 \text{ кг}, m_2 = 14 \text{ кг}, \\
 \alpha &= 0.13 \text{ рад}, L = 30 \text{ см}, \\
 M_z &= 1.9 \text{ Нм}, t = 5 \text{ с}.
 \end{aligned}$$

Задача D-27.3.

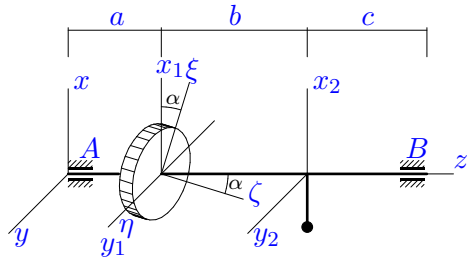
Луначев Дмитрий



$$\begin{aligned}
 a &= 30 \text{ см}, b = 50 \text{ см}, \\
 c &= 40 \text{ см}, R = 40 \text{ см}, \\
 m_1 &= 60 \text{ кг}, m_2 = 10 \text{ кг}, \\
 \alpha &= 0.1 \text{ рад}, L = 20 \text{ см}, \\
 M_z &= 1.4 \text{ Нм}, t = 4 \text{ с}.
 \end{aligned}$$

Задача D-27.4.

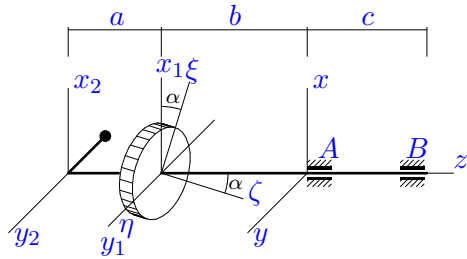
Гиззатуллин Денис



$a = 30$ см, $b = 50$ см,
 $c = 40$ см, $R = 40$ см,
 $m_1 = 45$ кг, $m_2 = 14$ кг,
 $\alpha = 0.08$ рад, $L = 20$ см,
 $M_z = 0.5$ Нм, $t = 5$ с.

Задача D-27.5.

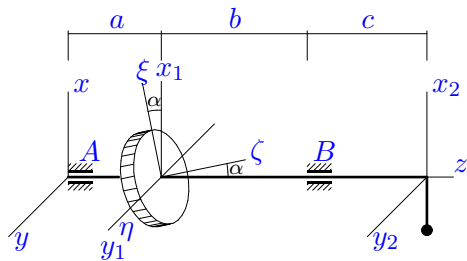
Агаева Айталина



$a = 35$ см, $b = 45$ см,
 $c = 40$ см, $R = 45$ см,
 $m_1 = 50$ кг, $m_2 = 18$ кг,
 $\alpha = 0.1$ рад, $L = 25$ см,
 $M_z = 0.6$ Нм, $t = 6$ с.

Задача D-27.6.

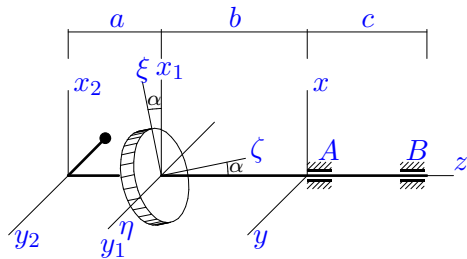
Муслимов Ахмед



$a = 35$ см, $b = 65$ см,
 $c = 50$ см, $R = 40$ см,
 $m_1 = 30$ кг, $m_2 = 14$ кг,
 $\alpha = 0.09$ рад, $L = 25$ см,
 $M_z = 0.5$ Нм, $t = 5$ с.

Задача D-27.7.

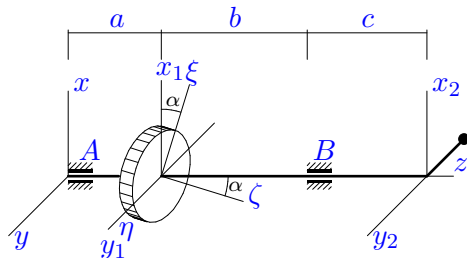
Леоненко Григорий



$a = 55$ см, $b = 65$ см,
 $c = 60$ см, $R = 60$ см,
 $m_1 = 35$ кг, $m_2 = 18$ кг,
 $\alpha = 0.11$ рад, $L = 45$ см,
 $M_z = 1.1$ Нм, $t = 6$ с.

Задача D-27.8.

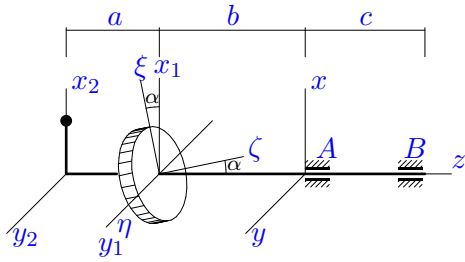
Сиваковский Александр



$a = 20$ см, $b = 50$ см,
 $c = 35$ см, $R = 30$ см,
 $m_1 = 80$ кг, $m_2 = 18$ кг,
 $\alpha = 0.16$ рад, $L = 10$ см,
 $M_z = 0.6$ Нм, $t = 6$ с.

Задача D-27.9.

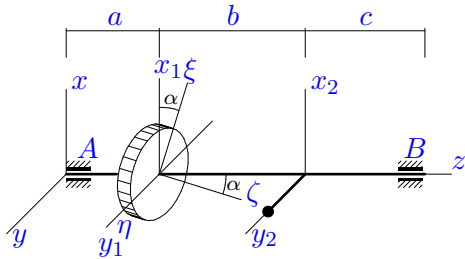
Юрьев Иван



$a = 40$ см, $b = 50$ см,
 $c = 45$ см, $R = 45$ см,
 $m_1 = 60$ кг, $m_2 = 6$ кг,
 $\alpha = 0.13$ рад, $L = 30$ см,
 $M_z = 4$ Нм, $t = 3$ с.

Задача D-27.10.

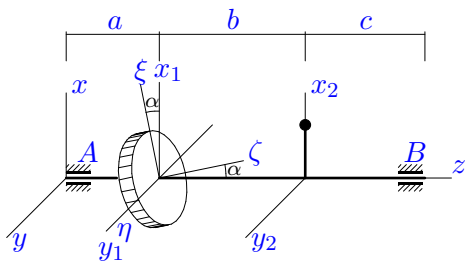
Ионов Дмитрий



$a = 50$ см, $b = 70$ см,
 $c = 60$ см, $R = 60$ см,
 $m_1 = 55$ кг, $m_2 = 10$ кг,
 $\alpha = 0.09$ рад, $L = 40$ см,
 $M_z = 2.8$ Нм, $t = 4$ с.

Задача D-27.11.

Лукьянов Александр



$a = 50$ см, $b = 70$ см,
 $c = 60$ см, $R = 55$ см,
 $m_1 = 55$ кг, $m_2 = 6$ кг,
 $\alpha = 0.12$ рад, $L = 40$ см,
 $M_z = 5.3$ Нм, $t = 3$ с.

D-27

Ответы.

Динамические реакции вала

02.12.2014

№	ε	ω	X_A	Y_A	X_B	Y_B	
1	0.232	1.160	-1.429	0.246	6.140	-1.058	Сотников Игорь
2	0.190	0.949	-1.426	0.300	5.209	-1.098	Аксенова Варвара
3	0.269	1.077	0.052	-0.827	-0.591	-1.493	Лупачев Дмитрий
4	0.120	0.601	0.380	-0.127	0.631	-0.210	Гиззатуллин Денис
5	0.097	0.582	1.523	4.509	-1.087	-2.985	Агаева Айтилина
6	0.153	0.763	-1.083	0.284	3.122	-0.818	Муслимов Ахмед
7	0.111	0.664	2.433	10.766	-1.538	-7.199	Леоненко Григорий
8	0.159	0.952	0.230	-0.882	0.055	2.514	Сиваковский Александр
9	0.605	1.814	-20.658	3.796	14.735	-2.707	Юрьев Иван
10	0.243	0.974	-0.090	-1.325	-0.884	-2.469	Ионов Дмитрий
11	0.571	1.714	-3.163	0.615	-3.884	0.756	Лукьянов Александр

N°	x_c	y_c	z_c	J_{xx}	J_{xy}	J_{xz}	J_{yy}	J_{yz}	J_{zz}
1	-3.535	0.000	51.263	46.216	0.000	-4.562	47.091	0.000	9.481
2	-5.000	0.000	60.833	53.690	0.000	-6.361	54.950	0.000	10.010
3	0.000	2.857	37.143	14.600	0.000	0.240	14.200	1.600	5.200
4	-4.746	0.000	41.864	14.810	0.000	-2.096	15.370	0.000	4.160
5	0.000	-6.618	-54.265	25.301	0.000	0.253	24.176	3.600	6.188
6	-7.955	0.000	71.591	36.375	0.000	-5.358	37.250	0.000	3.275
7	0.000	-15.283	-83.679	47.503	0.000	-0.347	43.858	9.720	9.945
8	0.000	-1.837	35.612	25.025	0.000	0.288	24.845	-1.890	3.780
9	2.727	0.000	-53.636	22.898	0.000	-2.015	23.438	0.000	6.615
10	0.000	6.154	60.769	34.700	0.000	0.445	33.100	4.800	11.500
11	3.934	0.000	56.885	26.549	0.000	2.381	27.509	0.000	9.279