

Трение качения

Система состоит из двух цилиндров весом G_1 и G_2 с одинаковыми радиусами R , соединенных однородным стержнем весом G_3 . Цилиндры могут кататься без проскальзывания, цилиндр 1 без сопротивления, а цилиндр 2 с трением качения (δ). В каких пределах меняется внешний момент M при условии равновесия системы?

В ответах даны нормальные реакции опор и момент M для движения цилиндра 2 по часовой стрелке и против (последние три столбца).

Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008.– 384 с. (с.80.)

Задача 18.1. Алиев Самир

$P_1 = 6 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 50 \text{ Н}, R = 65 \text{ см}, \delta = 4 \text{ мм}.$

Задача 18.2. Артёмчик Светлана

$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 30 \text{ Н}, P_3 = 20 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 45 \text{ см}, \delta = 2 \text{ мм}.$

Задача 18.3. Камов Марат

$P_1 = 21 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 35 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.4. Макаров Александр

$P_1 = 21 \text{ Н}, P_2 = 25 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 55 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.5. Морозова Мария

$P_1 = 24 \text{ Н}, P_2 = 25 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 20 \text{ Н}, R = 70 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.6. Рожкова Александра

$P_1 = 23 \text{ Н}, P_2 = 28 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 15 \text{ Н}, R = 65 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.7. Семерикова Елизавета

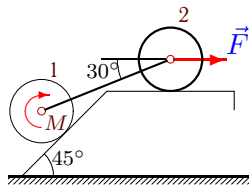
$P_1 = 21 \text{ Н}, P_2 = 24 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 35 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.8. Синадская Ксения

$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 75 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.9.

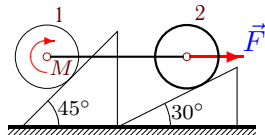
Филареев Степан



$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 30 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 55 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.11.

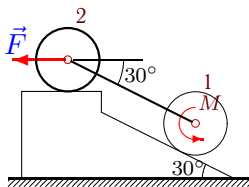
Белявцев Сергей



$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 23 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 50 \text{ см}, \delta = 4 \text{ мм}.$

Задача 18.13.

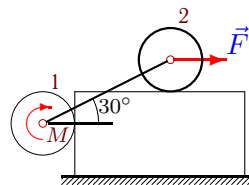
Александров Александр



$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 24 \text{ Н}, P_3 = 50 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 40 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.15.

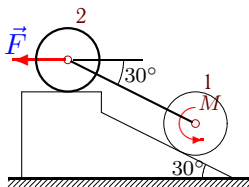
Кудряшова Карина



$P_1 = 24 \text{ Н}, P_2 = 25 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 20 \text{ Н}, R = 70 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.17.

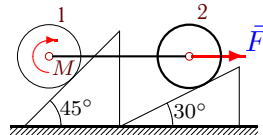
Редькин Дмитрий



$P_1 = 21 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 15 \text{ см}, \delta = 1 \text{ мм}.$

Задача 18.10.

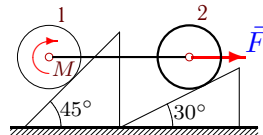
Шейнов Александр



$P_1 = 24 \text{ Н}, P_2 = 25 \text{ Н}, P_3 = 20 \text{ Н},$
 $F = 20 \text{ Н}, R = 70 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.12.

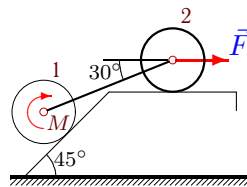
Акимущкин Валентин



$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 24 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 50 \text{ см}, \delta = 4 \text{ мм}.$

Задача 18.14.

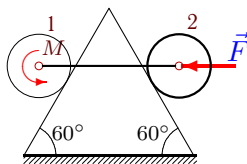
Белов Алексей



$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 60 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.16.

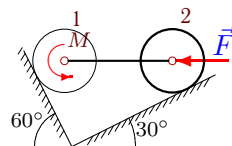
Мешалкин Дмитрий



$P_1 = 11 \text{ Н}, P_2 = 28 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 15 \text{ Н}, R = 45 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

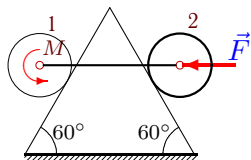
Задача 18.18.

Ефимов Роман



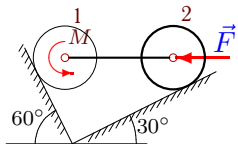
$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 35 \text{ см}, \delta = 1 \text{ мм}.$

Задача 18.19. Ковалев Максим



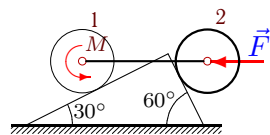
$P_1 = 10 \text{ Н}, P_2 = 23 \text{ Н}, P_3 = 50 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 25 \text{ см}, \delta = 2 \text{ мм}.$

Задача 18.21. Раченок Андрей



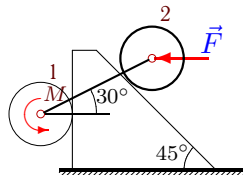
$P_1 = 21 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 20 \text{ Н},$
 $F = 5 \text{ Н}, R = 35 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.23. Егоров Павел



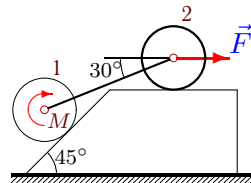
$P_1 = 23 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 15 \text{ Н}, R = 45 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.25. Нахлов Станислав



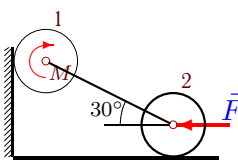
$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 28 \text{ Н}, P_3 = 30 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 45 \text{ см}, \delta = 2 \text{ мм}.$

Задача 18.27. Ризаев Владимир



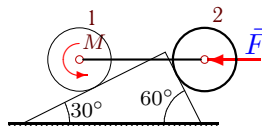
$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 50 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 30 \text{ см}, \delta = 2 \text{ мм}.$

Задача 18.20. Самаренко Александра



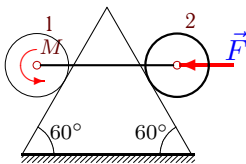
$P_1 = 5 \text{ Н}, P_2 = 23 \text{ Н}, P_3 = 10 \text{ Н},$
 $F = 20 \text{ Н}, R = 60 \text{ см}, \delta = 5 \text{ мм}.$

Задача 18.22. Чакина Татьяна



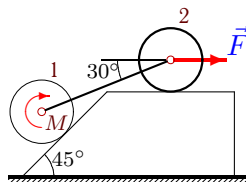
$P_1 = 22 \text{ Н}, P_2 = 26 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 10 \text{ Н}, R = 30 \text{ см}, \delta = 2 \text{ мм}.$

Задача 18.24. Бутаков Дмитрий



$P_1 = 11 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 50 \text{ Н},$
 $F = 15 \text{ Н}, R = 45 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Задача 18.26. Овчинникова Юлия



$P_1 = 25 \text{ Н}, P_2 = 27 \text{ Н}, P_3 = 40 \text{ Н},$
 $F = 25 \text{ Н}, R = 55 \text{ см}, \delta = 3 \text{ мм}.$

Трение качения

	N_1	N_2	M	N_1	N_2	M	
	H		Hm	H		Hm	
1	50.469	76.138	2.040	49.535	75.599	1.689	Алиев Самир
2	59.356	46.307	2.765	58.946	46.070	2.872	Артёмчик Светлана
3	19.793	33.720	4.596	19.966	34.055	4.369	Камов Марат
4	9.414	34.824	15.045	9.929	34.460	14.762	Макаров Александр
5	19.633	51.335	19.365	20.370	51.760	19.068	Морозова Мария
6	29.027	60.281	10.102	29.942	58.696	9.072	Рожкова Александра
7	4.643	41.680	11.662	5.361	42.095	11.517	Семерикова Елизавета
8	34.641	56.652	-6.978	34.641	56.217	-6.326	Синадская Ксения
9	39.187	64.231	2.380	39.397	64.637	1.948	Филареев Степан
10	23.658	40.582	17.097	24.130	40.249	16.767	Шейнов Александр
11	14.520	32.482	11.832	14.942	32.183	11.621	Белявцев Сергей
12	17.017	45.242	17.655	17.605	44.826	17.360	Акимушкин Валентин
13	40.703	55.012	4.591	40.703	54.537	4.970	Александров Александр
14	32.559	51.526	11.414	32.817	52.024	10.837	Белов Алексей
15	19.633	51.335	19.365	20.370	51.760	19.068	Кудряшова Карина
16	43.756	65.247	3.054	45.281	66.771	3.450	Мешалкин Дмитрий
17	31.177	44.056	1.783	31.177	43.718	1.884	Редькин Дмитрий
18	52.756	37.011	1.464	52.545	36.890	1.506	Ефимов Роман
19	83.858	94.688	2.000	86.519	97.349	2.384	Ковалев Максим
20	20.331	39.738	1.043	19.672	39.358	0.815	Самаренко Александра
21	38.188	41.776	4.812	37.476	41.365	4.956	Раченок Андрей
22	70.604	90.950	11.487	71.831	93.075	12.124	Чакина Татьяна
23	68.970	90.950	15.057	70.197	93.075	16.013	Егоров Павел
24	81.822	102.813	2.552	84.225	105.215	3.176	Бутаков Дмитрий
25	41.190	94.025	-7.298	44.034	97.197	-6.560	Нахлов Станислав
26	39.191	61.241	2.370	39.392	61.628	1.959	Овчинникова Юлия
27	36.108	57.552	6.753	36.338	57.997	6.495	Ризаев Владимир