

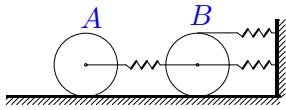
## Колебания цилиндров с пружинами

Механическая система с двумя степенями свободы состоит из двух однородных цилиндров и нескольких линейно упругих пружин с одинаковой жесткостью  $c$ . Цилиндры катаются без проскальзывания и сопротивления по горизонтальной поверхности, пружины в положении равновесия не имеют предварительного напряжения. Массой пружин пренебречь. Определить частоты собственных колебаний системы. В ответах даны инерционные коэффициенты и частота  $\omega$ . Обобщенные координаты  $x$  и  $s$  — линейные перемещения центров цилиндров.

Кирсанов М.Н. **Решбник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.336.)

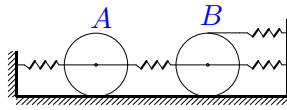
### Задача 20.1.

$m_A=6$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=7$  Н/м.



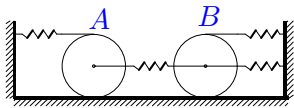
### Задача 20.2.

$m_A=6$  кг,  $m_B=9$  кг,  $c=19$  Н/м.



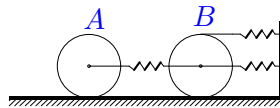
### Задача 20.3.

$m_A=6$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=22$  Н/м.



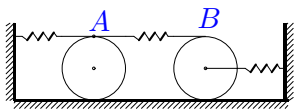
### Задача 20.4.

$m_A=6$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=12$  Н/м.



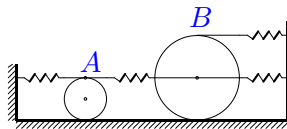
### Задача 20.5.

$m_A=2$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=12$  Н/м.



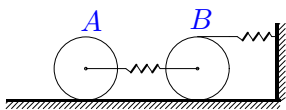
### Задача 20.6.

$m_A=6$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=35$  Н/м.



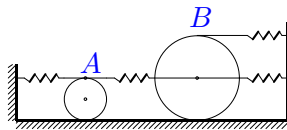
### Задача 20.7.

$m_A=4$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=33$  Н/м.



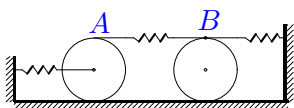
### Задача 20.8.

$m_A=6$  кг,  $m_B=9$  кг,  $c=36$  Н/м.



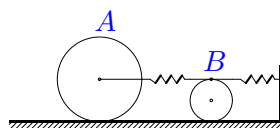
### Задача 20.9.

$m_A=4$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=1$  Н/м.



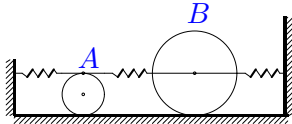
### Задача 20.10.

$m_A=4$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=4$  Н/м.

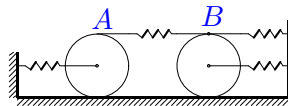


**Задача 20.11.**

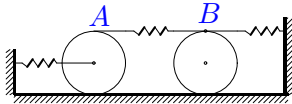
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=29$  Н/м.**Задача 20.12.**

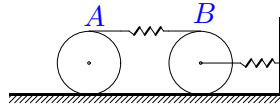
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=8$  Н/м.**Задача 20.13.**

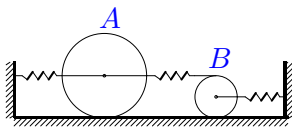
1

 $m_A=4$  кг,  $m_B=9$  кг,  $c=11$  Н/м.**Задача 20.14.**

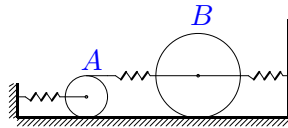
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=19$  Н/м.**Задача 20.15.**

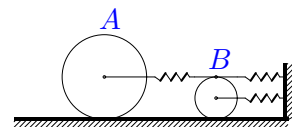
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=31$  Н/м.**Задача 20.16.**

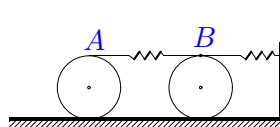
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=10$  Н/м.**Задача 20.17.**

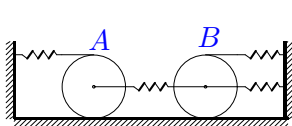
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=22$  Н/м.**Задача 20.18.**

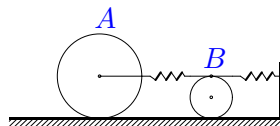
1

 $m_A=4$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=24$  Н/м.**Задача 20.19.**

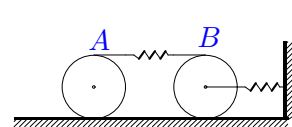
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=31$  Н/м.**Задача 20.20.**

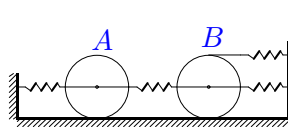
1

 $m_A=4$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=7$  Н/м.**Задача 20.21.**

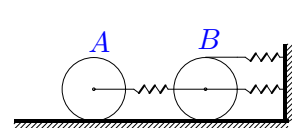
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=26$  Н/м.**Задача 20.22.**

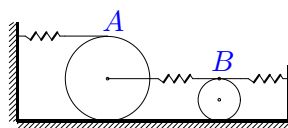
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=25$  Н/м.**Задача 20.23.**

1

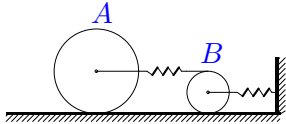
 $m_A=6$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=17$  Н/м.**Задача 20.24.**

1

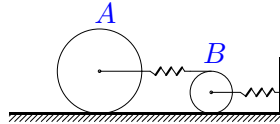
 $m_A=4$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=19$  Н/м.

**Задача 20.25.**

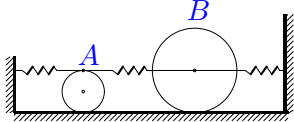
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=18$  Н/м.**Задача 20.26.**

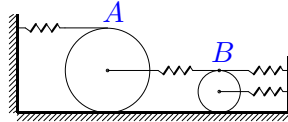
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=22$  Н/м.**Задача 20.27.**

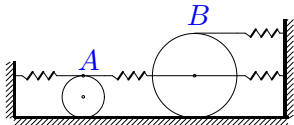
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=21$  Н/м.**Задача 20.28.**

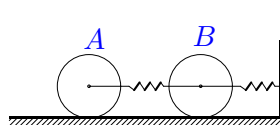
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=32$  Н/м.**Задача 20.29.**

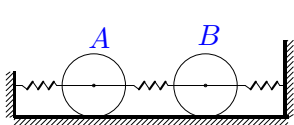
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=3$  кг,  $c=21$  Н/м.**Задача 20.30.**

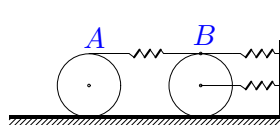
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=1$  кг,  $c=19$  Н/м.**Задача 20.31.**

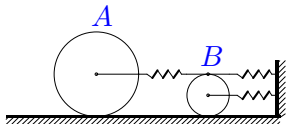
1

 $m_A=2$  кг,  $m_B=7$  кг,  $c=29$  Н/м.**Задача 20.32.**

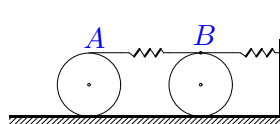
1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=31$  Н/м.**Задача 20.33.**

1

 $m_A=6$  кг,  $m_B=5$  кг,  $c=8$  Н/м.**Задача 20.34.**

1

 $m_A=4$  кг,  $m_B=9$  кг,  $c=34$  Н/м.

**Колебания цилиндров с пружинами**

	$a_{xx}$	$a_{ss}$	$c_{xx}$	$c_{xs}$	$c_{ss}$	$\omega_1$	$\omega_2$
1	9.0	1.5	7	-7	42	0.803	5.304
2	9.0	13.5	38	-19	114	1.899	3.010
3	9.0	1.5	110	-22	132	3.428	9.406
4	9.0	1.5	12	-12	72	1.052	6.945
5	3.0	7.5	96	-48	60	2.074	5.975
6	9.0	10.5	280	-70	210	4.057	5.886
7	6.0	4.5	33	-33	165	2.063	6.157
8	9.0	13.5	288	-72	216	3.698	5.859
9	6.0	1.5	5	-4	8	0.684	2.387
10	6.0	1.5	4	-8	32	0.573	4.655
11	3.0	10.5	232	-58	58	2.016	8.876
12	9.0	10.5	40	-32	72	1.465	3.026
13	6.0	13.5	55	-44	88	1.667	3.593
14	3.0	4.5	76	-76	95	1.559	6.634
15	3.0	4.5	62	-62	155	3.054	6.766
16	3.0	4.5	50	-20	20	1.540	4.329
17	9.0	7.5	22	-44	198	1.141	5.248
18	6.0	1.5	96	-96	192	2.739	11.683
19	9.0	1.5	155	-31	186	4.069	11.165
20	6.0	1.5	7	-14	56	0.758	6.158
21	3.0	4.5	104	-104	130	1.824	7.761
22	9.0	4.5	50	-25	150	2.238	5.820
23	9.0	4.5	17	-17	102	1.245	4.796
24	6.0	7.5	95	-38	152	3.459	4.913
25	3.0	10.5	18	-36	90	0.862	3.719
26	3.0	7.5	22	-44	110	1.013	4.580
27	3.0	10.5	168	-42	42	1.716	7.554
28	9.0	7.5	160	-64	288	3.894	6.404
29	9.0	4.5	168	-42	126	3.905	5.605
30	3.0	1.5	19	-19	38	1.666	5.375
31	3.0	10.5	58	-29	58	1.951	4.588
32	9.0	7.5	124	-124	279	2.527	6.678
33	9.0	7.5	8	-16	72	0.688	3.165
34	6.0	13.5	136	-136	272	2.499	6.047