

Колебания цилиндров с пружинами

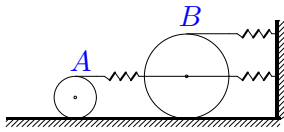
Механическая система с двумя степенями свободы состоит из двух однородных цилиндров и нескольких линейно упругих пружин с одинаковой жесткостью c . Цилиндры катаются без проскальзывания и сопротивления по горизонтальной поверхности, пружины в положении равновесия не имеют предварительного напряжения.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

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

Задача 20.1.

8

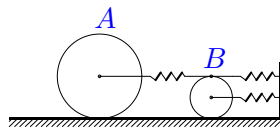
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=2 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.2.

8

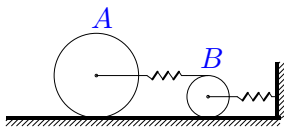
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=29 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.3.

8

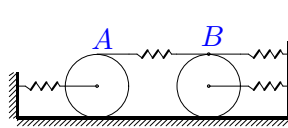
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=5 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.4.

8

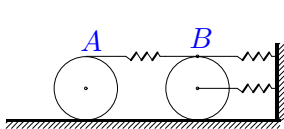
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=3 \text{ кг}, c=28 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.5.

8

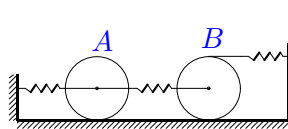
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=9 \text{ кг}, c=30 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.6.

8

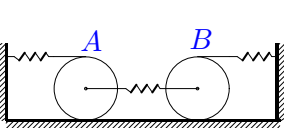
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=16 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.7.

8

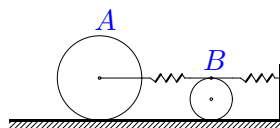
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=3 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.8.

8

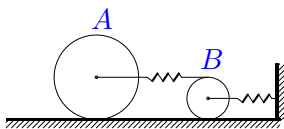
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=5 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.9.

8

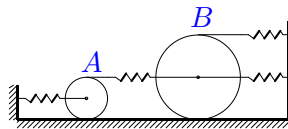
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=23 \text{ Н/м}.$$



Задача 20.10.

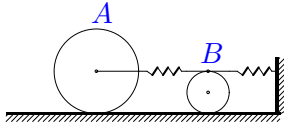
8

$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=33 \text{ Н/м}.$$

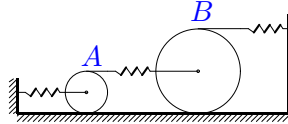


Задача 20.11.

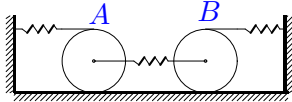
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=37$ Н/м.**Задача 20.12.**

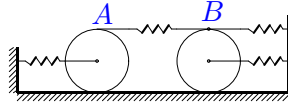
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.13.**

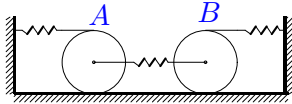
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=9$ Н/м.**Задача 20.14.**

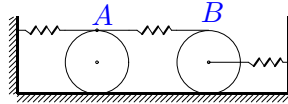
8

 $m_A=6$ кг, $m_B=9$ кг, $c=36$ Н/м.**Задача 20.15.**

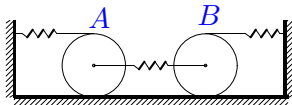
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=16$ Н/м.**Задача 20.16.**

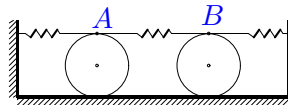
8

 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=31$ Н/м.**Задача 20.17.**

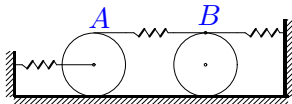
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=20$ Н/м.**Задача 20.18.**

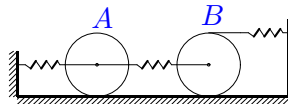
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=31$ Н/м.**Задача 20.19.**

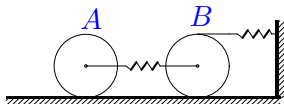
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.20.**

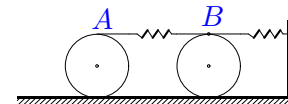
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=27$ Н/м.**Задача 20.21.**

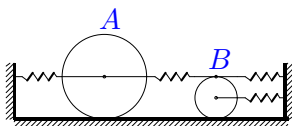
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=33$ Н/м.**Задача 20.22.**

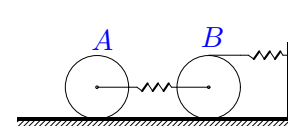
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=20$ Н/м.**Задача 20.23.**

8

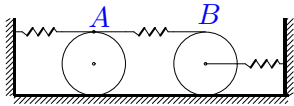
 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=30$ Н/м.**Задача 20.24.**

8

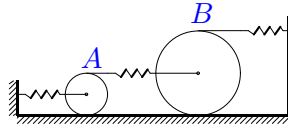
 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=10$ Н/м.

Задача 20.25.

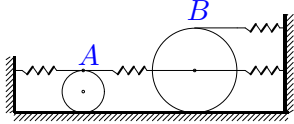
8

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ кг, $c=5$ Н/м.**Задача 20.26.**

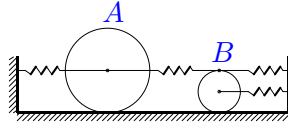
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=37$ Н/м.**Задача 20.27.**

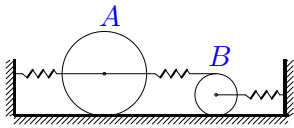
8

 $m_A=6$ кг, $m_B=1$ кг, $c=33$ Н/м.**Задача 20.28.**

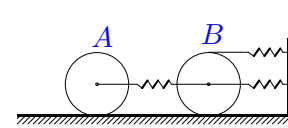
8

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.29.**

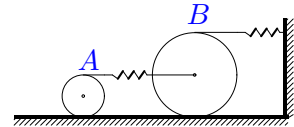
8

 $m_A=2$ кг, $m_B=7$ кг, $c=7$ Н/м.**Задача 20.30.**

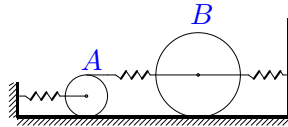
8

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=27$ Н/м.**Задача 20.31.**

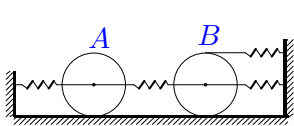
8

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=30$ Н/м.**Задача 20.32.**

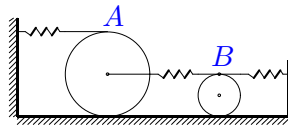
8

 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=32$ Н/м.**Задача 20.33.**

8

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=14$ Н/м.**Задача 20.34.**

8

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=31$ Н/м.

Колебания цилиндров с пружинами

	a_{xx}	a_{ss}	c_{xx}	c_{xs}	c_{ss}	ω_1	ω_2
1	9.0	1.5	8	-4	12	0.852	2.857
2	9.0	1.5	29	-58	261	1.332	13.246
3	3.0	1.5	5	-10	25	0.555	4.246
4	9.0	4.5	140	-112	252	2.995	7.911
5	9.0	13.5	120	-120	270	2.298	5.296
6	6.0	7.5	32	-16	80	2.103	3.403
7	6.0	1.5	15	-3	15	1.539	3.183
8	6.0	1.5	5	-10	40	0.640	5.205
9	3.0	7.5	23	-46	115	1.035	4.683
10	9.0	1.5	165	-66	198	3.945	11.609
11	6.0	13.5	37	-74	296	1.630	5.043
12	6.0	7.5	105	-42	105	3.041	4.717
13	6.0	4.5	45	-9	45	2.572	3.299
14	9.0	13.5	180	-144	324	2.964	5.934
15	6.0	7.5	80	-16	80	3.044	3.838
16	3.0	13.5	248	-124	155	2.549	9.362
17	6.0	13.5	100	-20	100	2.627	4.144
18	6.0	1.5	248	-124	248	5.368	13.336
19	6.0	4.5	140	-112	224	3.357	7.864
20	6.0	7.5	54	-27	135	2.732	4.420
21	6.0	4.5	33	-33	165	2.063	6.157
22	6.0	13.5	80	-80	160	1.916	4.638
23	9.0	4.5	60	-60	270	2.247	7.850
24	6.0	1.5	10	-10	50	1.149	5.803
25	3.0	1.5	40	-20	25	2.329	4.957
26	6.0	13.5	185	-74	185	3.224	5.843
27	9.0	1.5	264	-66	198	5.127	11.621
28	9.0	4.5	42	-42	189	1.880	6.568
29	3.0	10.5	14	-14	35	1.191	2.566
30	9.0	4.5	27	-27	162	1.569	6.045
31	6.0	7.5	120	-60	150	3.325	5.380
32	3.0	13.5	160	-64	64	1.656	7.439
33	9.0	4.5	28	-14	84	1.675	4.356
34	6.0	7.5	155	-62	248	4.419	6.275