

Колебания цилиндров с пружинами

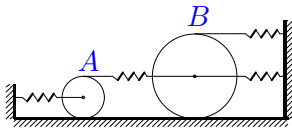
Механическая система с двумя степенями свободы состоит из двух однородных цилиндров и нескольких линейно упругих пружин с одинаковой жесткостью c . Цилиндры катаются без проскальзывания и сопротивления по горизонтальной поверхности, пружины в положении равновесия не имеют предварительного напряжения. 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.

5

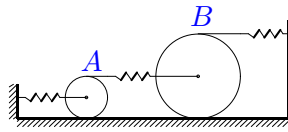
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=16 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.2.

5

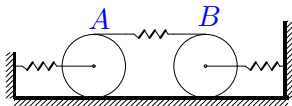
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=3 \text{ кг}, c=5 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.3.

5

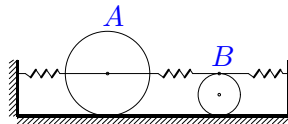
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=2 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.4.

5

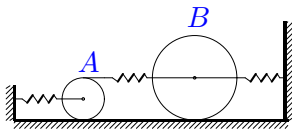
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=15 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.5.

5

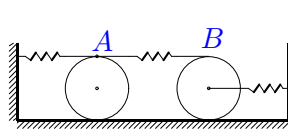
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=12 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.6.

5

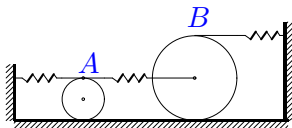
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=8 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.7.

5

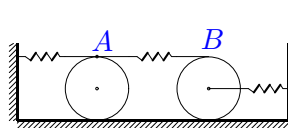
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=33 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.8.

5

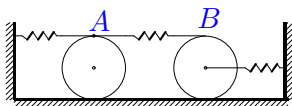
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=13 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.9.

5

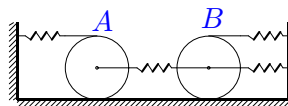
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=9 \text{ кг}, c=20 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.10.

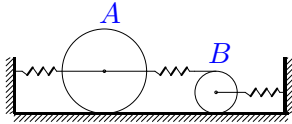
5

$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=6 \text{ Н/м.}$$

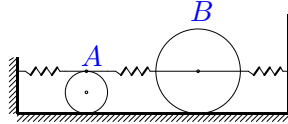


Задача 20.11.

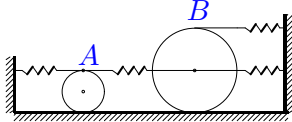
5

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ кг, $c=16$ Н/м.**Задача 20.12.**

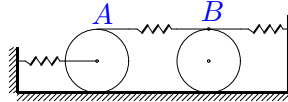
5

 $m_A=2$ кг, $m_B=3$ кг, $c=11$ Н/м.**Задача 20.13.**

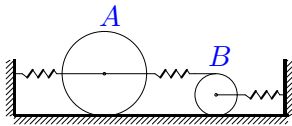
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=7$ кг, $c=19$ Н/м.**Задача 20.14.**

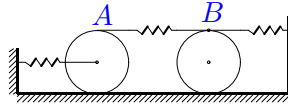
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=14$ Н/м.**Задача 20.15.**

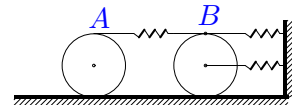
5

 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=14$ Н/м.**Задача 20.16.**

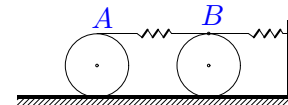
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=27$ Н/м.**Задача 20.17.**

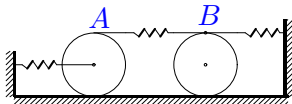
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=9$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.18.**

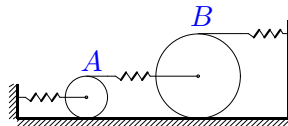
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=5$ Н/м.**Задача 20.19.**

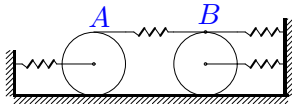
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=22$ Н/м.**Задача 20.20.**

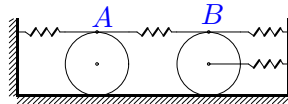
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=6$ Н/м.**Задача 20.21.**

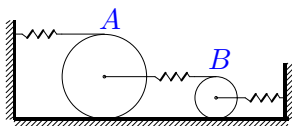
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=9$ кг, $c=10$ Н/м.**Задача 20.22.**

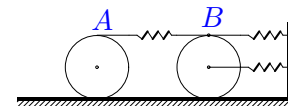
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=5$ кг, $c=14$ Н/м.**Задача 20.23.**

5

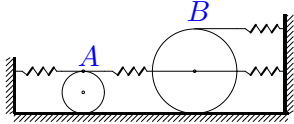
 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=12$ Н/м.**Задача 20.24.**

5

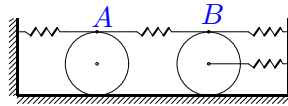
 $m_A=6$ кг, $m_B=1$ кг, $c=14$ Н/м.

Задача 20.25.

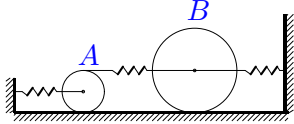
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.26.**

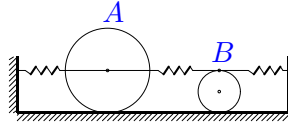
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=7$ кг, $c=18$ Н/м.**Задача 20.27.**

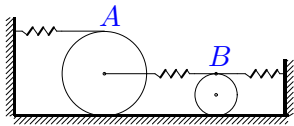
5

 $m_A=2$ кг, $m_B=5$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.28.**

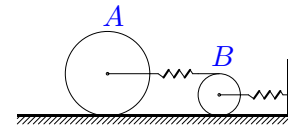
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=26$ Н/м.**Задача 20.29.**

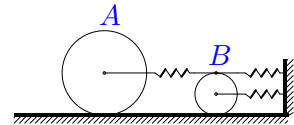
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=24$ Н/м.**Задача 20.30.**

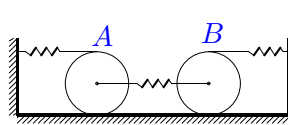
5

 $m_A=2$ кг, $m_B=3$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.31.**

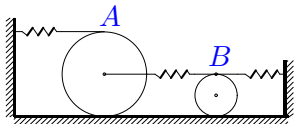
5

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=30$ Н/м.**Задача 20.32.**

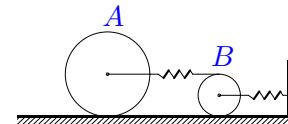
5

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=29$ Н/м.**Задача 20.33.**

5

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=6$ Н/м.**Задача 20.34.**

5

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ 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	7.5	80	-32	96	2.547	3.899
2	6.0	4.5	25	-10	25	1.678	2.628
3	3.0	1.5	10	-8	10	0.936	3.020
4	6.0	7.5	30	-30	120	1.847	4.194
5	3.0	7.5	60	-24	24	1.339	4.627
6	3.0	10.5	64	-32	40	1.455	4.798
7	6.0	1.5	264	-66	165	6.111	10.801
8	3.0	7.5	104	-52	65	2.159	6.219
9	3.0	13.5	160	-80	100	2.047	7.520
10	9.0	10.5	30	-6	36	1.662	2.000
11	3.0	1.5	32	-32	80	2.423	7.624
12	3.0	4.5	88	-22	22	1.871	5.543
13	9.0	10.5	152	-38	114	2.989	4.337
14	6.0	4.5	70	-56	112	2.374	5.561
15	3.0	13.5	28	-28	70	1.548	3.482
16	6.0	13.5	135	-108	216	2.611	5.629
17	9.0	13.5	112	-112	252	2.220	5.117
18	6.0	7.5	20	-20	40	1.090	2.735
19	6.0	10.5	110	-88	176	2.536	5.354
20	6.0	7.5	30	-12	30	1.626	2.521
21	9.0	13.5	50	-40	90	1.562	3.128
22	9.0	7.5	112	-56	126	2.733	4.667
23	3.0	13.5	60	-24	60	1.892	4.568
24	9.0	1.5	56	-56	126	1.828	9.321
25	9.0	4.5	224	-56	168	4.509	6.472
26	9.0	10.5	144	-72	162	2.881	4.809
27	3.0	7.5	140	-56	56	2.046	7.067
28	6.0	7.5	52	-52	208	2.432	5.522
29	6.0	1.5	120	-48	192	4.205	11.416
30	3.0	4.5	21	-42	105	1.057	5.405
31	9.0	4.5	30	-60	270	1.344	7.844
32	6.0	13.5	145	-29	145	3.163	4.990
33	6.0	13.5	30	-12	48	1.662	2.407
34	3.0	1.5	31	-62	155	1.382	10.571