

Колебания цилиндров с пружинами

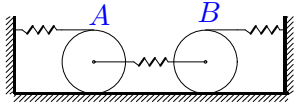
Механическая система с двумя степенями свободы состоит из двух однородных цилиндров и нескольких линейно упругих пружин с одинаковой жесткостью c . Цилиндры катаются без проскальзывания и сопротивления по горизонтальной поверхности, пружины в положении равновесия не имеют предварительного напряжения. 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. **Решбник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.— М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 384 с. (с.336.)

Задача 20.1.

4

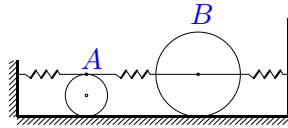
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=25 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.2.

4

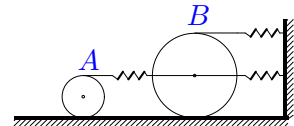
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=15 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.3.

4

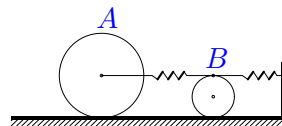
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=11 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.4.

4

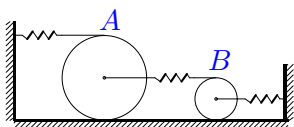
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=20 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.5.

4

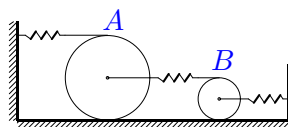
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=9 \text{ кг}, c=21 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.6.

4

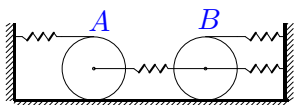
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=15 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.7.

4

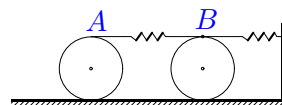
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=23 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.8.

4

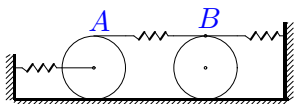
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=3 \text{ кг}, c=2 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.9.

4

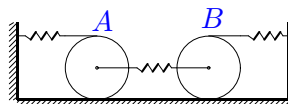
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=9 \text{ кг}, c=24 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.10.

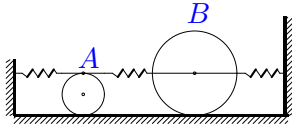
4

$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=21 \text{ Н/м.}$$

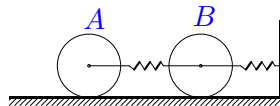


Задача 20.11.

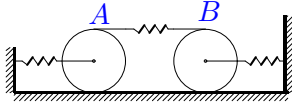
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=7$ кг, $c=18$ Н/м.**Задача 20.12.**

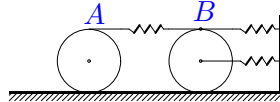
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ кг, $c=15$ Н/м.**Задача 20.13.**

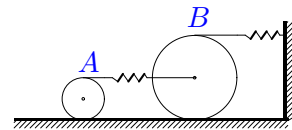
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=3$ кг, $c=8$ Н/м.**Задача 20.14.**

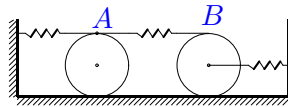
4

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=17$ Н/м.**Задача 20.15.**

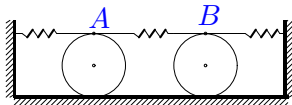
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=4$ Н/м.**Задача 20.16.**

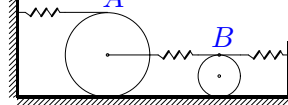
4

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

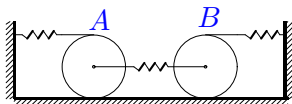
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=9$ Н/м.**Задача 20.18.**

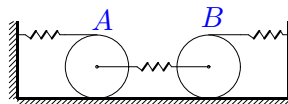
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=10$ Н/м.**Задача 20.19.**

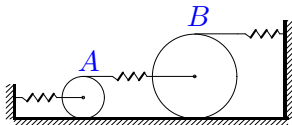
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=35$ Н/м.**Задача 20.20.**

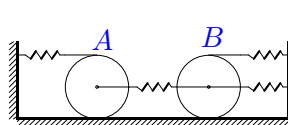
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=15$ Н/м.**Задача 20.21.**

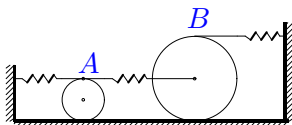
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=31$ Н/м.**Задача 20.22.**

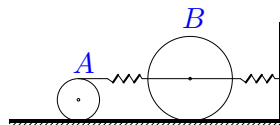
4

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=17$ Н/м.**Задача 20.23.**

4

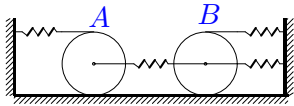
 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=9$ Н/м.**Задача 20.24.**

4

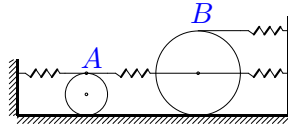
 $m_A=2$ кг, $m_B=5$ кг, $c=27$ Н/м.

Задача 20.25.

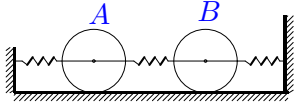
4

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=26$ Н/м.**Задача 20.26.**

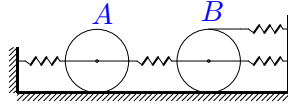
4

 $m_A=6$ кг, $m_B=1$ кг, $c=12$ Н/м.**Задача 20.27.**

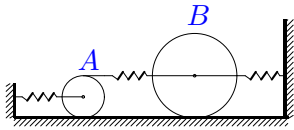
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=5$ кг, $c=4$ Н/м.**Задача 20.28.**

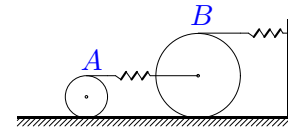
4

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.29.**

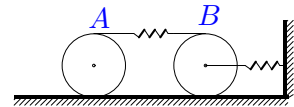
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ кг, $c=2$ Н/м.**Задача 20.30.**

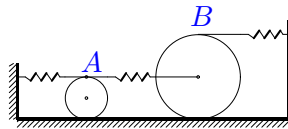
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=8$ Н/м.**Задача 20.31.**

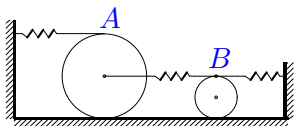
4

 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=24$ Н/м.**Задача 20.32.**

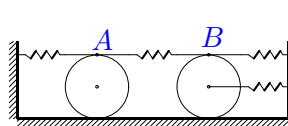
4

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.33.**

4

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=33$ Н/м.**Задача 20.34.**

4

 $m_A=6$ кг, $m_B=1$ кг, $c=25$ Н/м.

Колебания цилиндров с пружинами

	a_{xx}	a_{ss}	c_{xx}	c_{xs}	c_{ss}	ω_1	ω_2
1	6.0	10.5	125	-25	125	3.302	4.673
2	3.0	7.5	120	-30	30	1.709	6.409
3	9.0	7.5	44	-22	66	1.878	3.188
4	6.0	1.5	20	-40	160	1.281	10.410
5	3.0	13.5	105	-42	105	2.502	6.043
6	3.0	10.5	75	-30	75	2.380	5.146
7	9.0	7.5	115	-23	138	3.409	4.422
8	6.0	4.5	8	-8	16	0.739	2.084
9	6.0	13.5	120	-96	192	2.462	5.307
10	6.0	10.5	105	-21	105	3.027	4.282
11	3.0	10.5	144	-36	36	1.589	6.993
12	3.0	1.5	15	-15	30	1.481	4.776
13	3.0	4.5	40	-32	40	1.457	4.483
14	9.0	4.5	68	-68	153	1.944	6.146
15	6.0	10.5	16	-8	20	1.099	1.834
16	3.0	4.5	80	-40	50	2.347	5.681
17	6.0	1.5	72	-36	72	2.893	7.186
18	6.0	10.5	50	-20	80	2.331	3.244
19	6.0	13.5	175	-35	175	3.475	5.482
20	6.0	7.5	75	-15	75	2.948	3.716
21	6.0	1.5	155	-62	155	4.546	10.416
22	9.0	4.5	85	-17	102	2.988	4.815
23	6.0	4.5	72	-18	45	2.719	3.822
24	3.0	7.5	108	-54	54	1.801	6.321
25	9.0	4.5	130	-26	156	3.695	5.955
26	9.0	1.5	96	-24	72	3.091	7.008
27	3.0	7.5	8	-4	8	0.839	1.740
28	9.0	4.5	56	-28	168	2.369	6.160
29	3.0	1.5	10	-4	4	1.042	2.217
30	6.0	1.5	32	-16	40	2.018	5.284
31	3.0	13.5	96	-96	120	1.201	6.281
32	6.0	10.5	168	-42	105	2.926	5.426
33	6.0	10.5	165	-66	264	4.234	5.892
34	9.0	1.5	200	-100	225	4.082	12.472