

Колебания цилиндров с пружинами

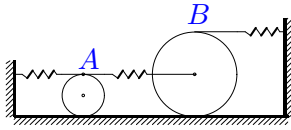
Механическая система с двумя степенями свободы состоит из двух однородных цилиндров и нескольких линейно упругих пружин с одинаковой жесткостью c . Цилиндры катаются без проскальзывания и сопротивления по горизонтальной поверхности, пружины в положении равновесия не имеют предварительного напряжения.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

6

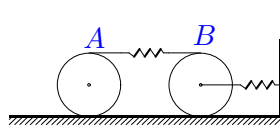
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=2 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.2.

6

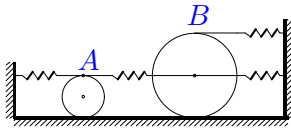
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=15 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.3.

6

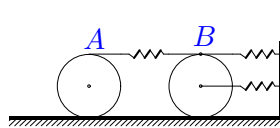
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=3 \text{ кг}, c=18 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.4.

6

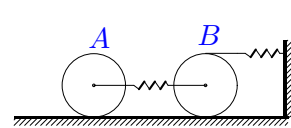
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=6 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.5.

6

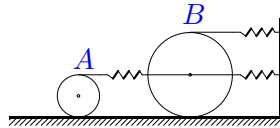
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=9 \text{ кг}, c=11 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.6.

6

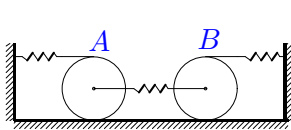
$$m_A=6 \text{ кг}, m_B=3 \text{ кг}, c=21 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.7.

6

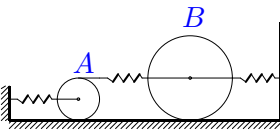
$$m_A=4 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=4 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.8.

6

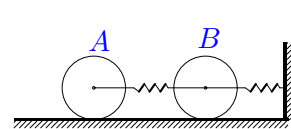
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=7 \text{ кг}, c=31 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.9.

6

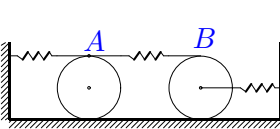
$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=1 \text{ кг}, c=13 \text{ Н/м.}$$



Задача 20.10.

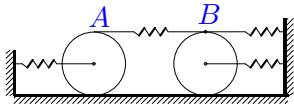
6

$$m_A=2 \text{ кг}, m_B=5 \text{ кг}, c=31 \text{ Н/м.}$$

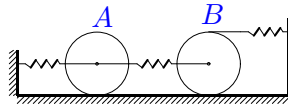


Задача 20.11.

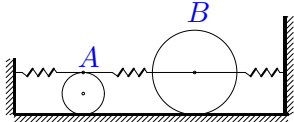
6

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=23$ Н/м.**Задача 20.12.**

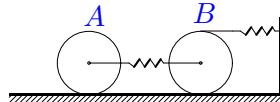
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=24$ Н/м.**Задача 20.13.**

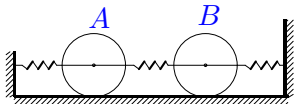
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=3$ кг, $c=11$ Н/м.**Задача 20.14.**

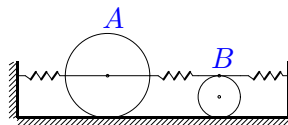
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.15.**

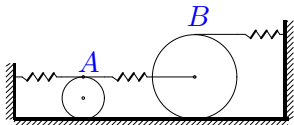
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=7$ кг, $c=30$ Н/м.**Задача 20.16.**

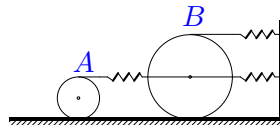
6

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

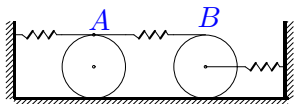
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=1$ кг, $c=13$ Н/м.**Задача 20.18.**

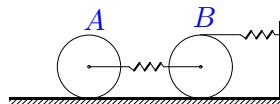
6

 $m_A=6$ кг, $m_B=3$ кг, $c=3$ Н/м.**Задача 20.19.**

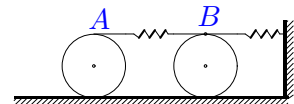
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=1$ кг, $c=24$ Н/м.**Задача 20.20.**

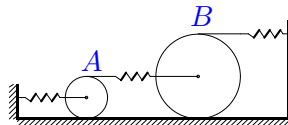
6

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

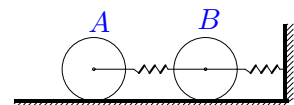
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=27$ Н/м.**Задача 20.22.**

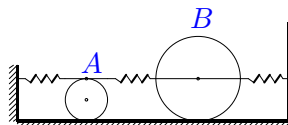
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=9$ кг, $c=17$ Н/м.**Задача 20.23.**

6

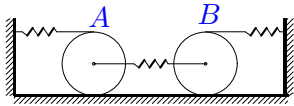
 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.24.**

6

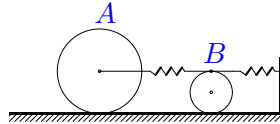
 $m_A=2$ кг, $m_B=9$ кг, $c=15$ Н/м.

Задача 20.25.

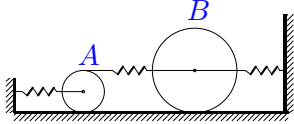
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=7$ кг, $c=5$ Н/м.**Задача 20.26.**

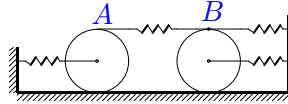
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=5$ кг, $c=28$ Н/м.**Задача 20.27.**

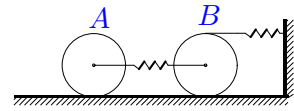
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=7$ кг, $c=19$ Н/м.**Задача 20.28.**

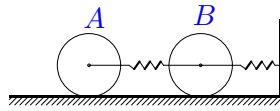
6

 $m_A=6$ кг, $m_B=1$ кг, $c=30$ Н/м.**Задача 20.29.**

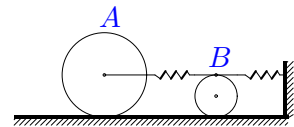
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=20$ Н/м.**Задача 20.30.**

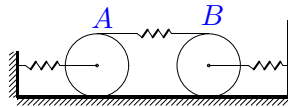
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=7$ кг, $c=25$ Н/м.**Задача 20.31.**

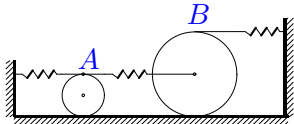
6

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=21$ Н/м.**Задача 20.32.**

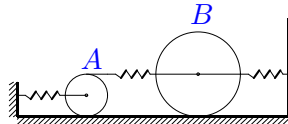
6

 $m_A=2$ кг, $m_B=5$ кг, $c=11$ Н/м.**Задача 20.33.**

6

 $m_A=4$ кг, $m_B=3$ кг, $c=17$ Н/м.**Задача 20.34.**

6

 $m_A=2$ кг, $m_B=3$ кг, $c=23$ Н/м.

Колебания цилиндров с пружинами

	a_{xx}	a_{ss}	c_{xx}	c_{xs}	c_{ss}	ω_1	ω_2
1	6.0	1.5	16	-4	10	1.504	2.659
2	3.0	7.5	60	-60	75	1.183	5.348
3	9.0	4.5	144	-36	108	3.615	5.189
4	9.0	10.5	24	-24	54	1.069	2.582
5	6.0	13.5	11	-11	55	1.138	2.147
6	9.0	4.5	84	-42	126	2.690	5.486
7	6.0	1.5	20	-4	20	1.777	3.675
8	3.0	10.5	155	-62	62	1.838	7.362
9	3.0	1.5	13	-13	26	1.378	4.446
10	3.0	7.5	248	-124	155	3.334	9.603
11	9.0	4.5	115	-92	207	2.714	7.170
12	6.0	13.5	48	-24	120	2.396	3.339
13	3.0	4.5	88	-22	22	1.871	5.543
14	6.0	7.5	28	-28	140	1.875	4.452
15	3.0	10.5	60	-30	60	1.984	4.667
16	6.0	13.5	18	-18	72	1.361	2.546
17	6.0	1.5	104	-26	65	3.835	6.779
18	9.0	4.5	12	-6	18	1.017	2.074
19	3.0	1.5	192	-96	120	5.103	10.861
20	6.0	7.5	15	-15	75	1.373	3.258
21	6.0	4.5	108	-108	216	2.714	7.657
22	6.0	13.5	85	-34	85	2.186	3.961
23	3.0	13.5	21	-21	42	1.107	2.981
24	3.0	13.5	120	-30	30	1.282	6.370
25	6.0	10.5	25	-5	25	1.477	2.090
26	6.0	7.5	28	-56	224	1.467	5.690
27	3.0	10.5	95	-38	38	1.439	5.763
28	9.0	1.5	150	-120	270	3.222	13.649
29	6.0	4.5	20	-20	100	1.606	4.793
30	3.0	10.5	25	-25	50	1.322	3.368
31	6.0	4.5	21	-42	168	1.292	6.258
32	3.0	7.5	55	-44	55	1.432	4.860
33	6.0	4.5	136	-34	85	3.737	5.252
34	3.0	4.5	115	-46	46	2.336	6.565