

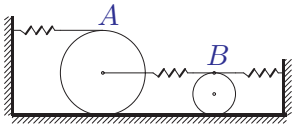
## Колебания цилиндров с пружинами

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

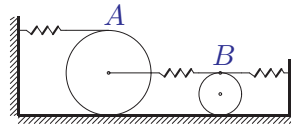
**Задача 4.1.** *Алемасов А.А.*

$m_A=4$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=4$  Н/м.



**Задача 4.2.** *Белобородова София Алекс*

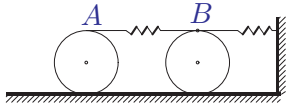
$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=2$  Н/м.



**Задача 4.3.** *Бородин Никита*

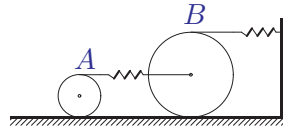
*Александрович*

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=3$  Н/м.



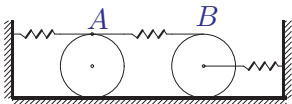
**Задача 4.4.** *Грибанов Матвей Игоревич*

$m_A=4$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=4$  Н/м.



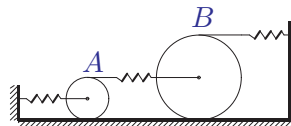
**Задача 4.5.** *Донева Ульяна Дмитриевна*

$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=3$  Н/м.



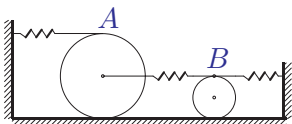
**Задача 4.6.** *Жуков Валерий Витальевич*

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=5$  Н/м.



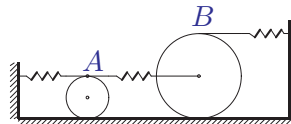
**Задача 4.7.** *Зазаров Илья Дмитриевич*

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=4$  Н/м.



**Задача 4.8.** *Иксанов Ильяс Ринатович*

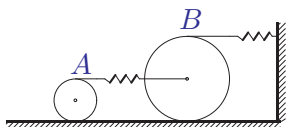
$m_A=4$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=5$  Н/м.



**Задача 4.9.** *Карпунин Павел*

*Дмитриевич*

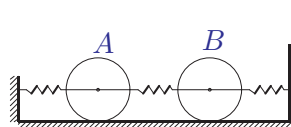
$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=1$  Н/м.



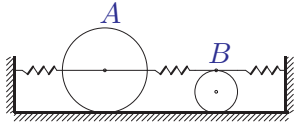
**Задача 4.10.** *Кичиков Феодосий*

*Сергеевич*

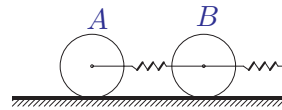
$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=2$  Н/м.



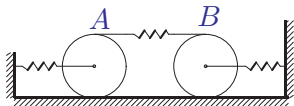
**Задача 4.11.** Кокунев Илья Артемович  
 $m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=4$  Н/м.



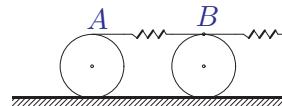
**Задача 4.12.** Колеченков Кирилл  
 Дмитриевич  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=4$  Н/м.



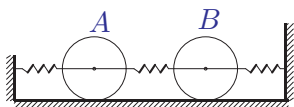
**Задача 4.13.** Коцуба Полина  
 Вячеславовна  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=1$  Н/м.



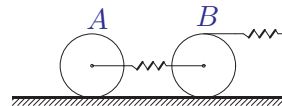
**Задача 4.14.** Лаперчук Софья  
 Владимировна  
 $m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=4$  Н/м.



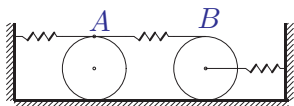
**Задача 4.15.** Ласточкин Кирилл  
 Эдуардович  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=2$  Н/м.



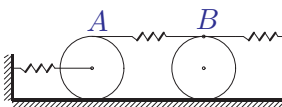
**Задача 4.16.** Лесин Никита Сергеевич  
 $m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=5$  Н/м.



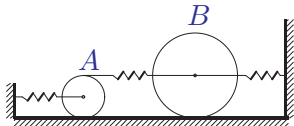
**Задача 4.17.** Луконина Арина  
 Викторовна  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=1$  Н/м.



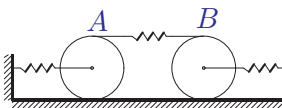
**Задача 4.18.** Лю Цзячан  
 $m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=1$  Н/м.



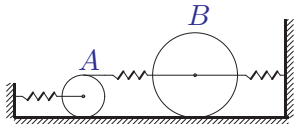
**Задача 4.19.** Ляпина Ирина Михайловна  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=1$  Н/м.



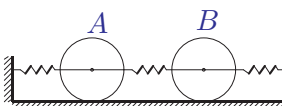
**Задача 4.20.** Мозголов Иван Алексеевич  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=5$  Н/м.



**Задача 4.21.** Петрушин Игорь  
 Станиславович  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=1$  Н/м.

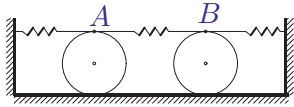


**Задача 4.22.** Поляков Дмитрий  
 Алексеевич  
 $m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=4$  Н/м.



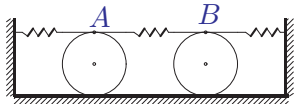
**Задача 4.23.** Пономарева София  
Евгеньевна

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=3$  Н/м.



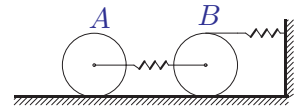
**Задача 4.25.** Спектор Ксения Игоревна

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=4$  Н/м.



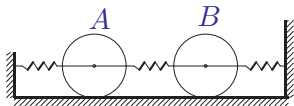
**Задача 4.27.** Сун Цзяци

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=5$  Н/м.



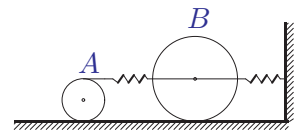
**Задача 4.29.** Тимашова Олеся Вадимовна

$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=2$  Н/м.



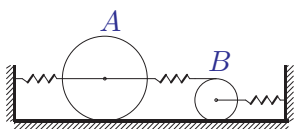
**Задача 4.31.** Фомина Екатерина  
Викторовна

$m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=1$  Н/м.



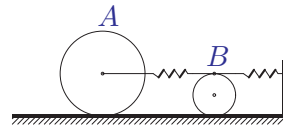
**Задача 4.33.** Чиннов Александр  
Владимирович

$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=1$  Н/м.



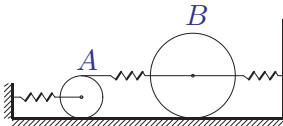
**Задача 4.24.** Соловьева Вероника  
Александровна

$m_A=4$  кг,  $m_B=8$  кг,  $c=3$  Н/м.



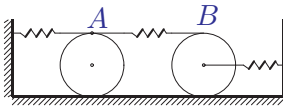
**Задача 4.26.** Сташенко Тимофей  
Игоревич

$m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=2$  Н/м.



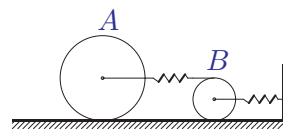
**Задача 4.28.** Сунь Яосян

$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=2$  Н/м.



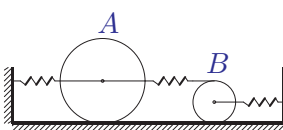
**Задача 4.30.** Фокина Евгения Юрьевна

$m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=1$  Н/м.



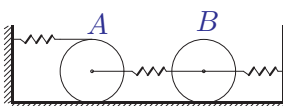
**Задача 4.32.** Хо Гуаньюй

$m_A=2$  кг,  $m_B=4$  кг,  $c=4$  Н/м.



**Задача 4.34.** Щуров М.И.

$m_A=2$  кг,  $m_B=6$  кг,  $c=5$  Н/м.



Vb4

**Ответы.**  
**Колебания цилиндров с пружинами**

28.04.2026

	$a_{xx}$	$a_{ss}$	$c_{xx}$	$c_{xs}$	$c_{ss}$	$\omega_1$	$\omega_2$	Уравнение частот	
1	6	9	20	-8	32	1.533	2.130	$9\omega^4 - 62\omega^2 + 96 = 0$	Алемасов А.А.
2	6	12	10	-4	16	1.000	1.414	$\omega^4 - 3\omega^2 + 2 = 0$	Белобородова София Ален
3	6	12	12	-12	24	0.765	1.848	$\omega^4 - 4\omega^2 + 2 = 0$	Бородин Никита Александр
4	6	9	16	-8	20	1.155	1.886	$27\omega^4 - 132\omega^2 + 128 = 0$	Грибанов Матвей Игоревич
5	3	9	24	-12	15	0.956	2.958	$3\omega^4 - 29\omega^2 + 24 = 0$	Донева Ульяна Дмитриевна
6	6	12	25	-10	25	1.246	2.167	$24\omega^4 - 150\omega^2 + 175 = 0$	Жуков Валерий Витальев
7	6	12	20	-8	32	1.414	2.000	$\omega^4 - 6\omega^2 + 8 = 0$	Захаров Илья Дмитриевич
8	6	9	40	-10	25	1.533	2.664	$9\omega^4 - 85\omega^2 + 150 = 0$	Иксанов Ильяс Ринатович
9	6	12	4	-2	5	0.524	0.899	$36\omega^4 - 39\omega^2 + 8 = 0$	Карпухин Павел Дмитриев
10	3	9	4	-2	4	0.549	1.215	$9\omega^4 - 16\omega^2 + 4 = 0$	Кичиков Феодосий Сергее
11	6	12	8	-8	32	0.919	1.776	$3\omega^4 - 12\omega^2 + 8 = 0$	Кокунов Илья Артемович
12	3	6	4	-4	8	0.625	1.509	$9\omega^4 - 24\omega^2 + 8 = 0$	Колеченков Кирилл Дмит
13	3	6	5	-4	5	0.468	1.510	$2\omega^4 - 5\omega^2 + 1 = 0$	Коцуба Полина Вячеславс
14	6	12	16	-16	32	0.884	2.134	$9\omega^4 - 48\omega^2 + 32 = 0$	Лаперчук Софья Владим
15	3	9	4	-2	4	0.549	1.215	$9\omega^4 - 16\omega^2 + 4 = 0$	Ласточкин Кирилл Эдуар
16	6	12	5	-5	25	0.774	1.522	$36\omega^4 - 105\omega^2 + 50 = 0$	Лесин Никита Сергеевич
17	3	9	8	-4	5	0.552	1.708	$9\omega^4 - 29\omega^2 + 8 = 0$	Луконина Арина Викторо
18	6	12	5	-4	8	0.521	1.108	$6\omega^4 - 9\omega^2 + 2 = 0$	Лю Цзячан
19	3	6	5	-2	2	0.428	1.348	$3\omega^4 - 6\omega^2 + 1 = 0$	Ляпина Ирина Михайловн
20	3	9	25	-20	25	0.899	3.210	$9\omega^4 - 100\omega^2 + 75 = 0$	Мозголов Иван Алексееви
21	3	9	5	-2	2	0.355	1.328	$9\omega^4 - 17\omega^2 + 2 = 0$	Петрушин Игорь Станисла
22	3	6	8	-4	8	0.919	1.776	$3\omega^4 - 12\omega^2 + 8 = 0$	Поляков Дмитрий Алексее
23	6	12	24	-12	24	1.126	2.175	$\omega^4 - 6\omega^2 + 6 = 0$	Пономарева София Евге
24	6	12	3	-6	24	0.468	1.510	$2\omega^4 - 5\omega^2 + 1 = 0$	Соловьева Вероника Алек
25	6	12	32	-16	32	1.300	2.512	$3\omega^4 - 24\omega^2 + 32 = 0$	Спектор Ксения Игоревна
26	3	6	10	-4	4	0.606	1.906	$3\omega^4 - 12\omega^2 + 4 = 0$	Стащенко Тимофей Игорев
27	6	12	5	-5	25	0.774	1.522	$36\omega^4 - 105\omega^2 + 50 = 0$	Сун Цзяци
28	3	9	16	-8	10	0.781	2.416	$9\omega^4 - 58\omega^2 + 32 = 0$	Сунь Яосян
29	3	9	4	-2	4	0.549	1.215	$9\omega^4 - 16\omega^2 + 4 = 0$	Тимашова Олеся Вадимов
30	3	6	1	-2	5	0.223	1.057	$18\omega^4 - 21\omega^2 + 1 = 0$	Фокина Евгения Юрьевна
31	3	6	4	-2	2	0.382	1.233	$9\omega^4 - 15\omega^2 + 2 = 0$	Фомина Екатерина Викто
32	3	6	8	-8	20	1.042	2.217	$3\omega^4 - 18\omega^2 + 16 = 0$	Хо Гуаньюй
33	3	9	2	-2	5	0.471	1.000	$9\omega^4 - 11\omega^2 + 2 = 0$	Чиннов Александр Влади
34	3	9	25	-5	10	0.993	2.908	$9\omega^4 - 85\omega^2 + 75 = 0$	Щуров М.И.

Vb4 файл 4v56WA