

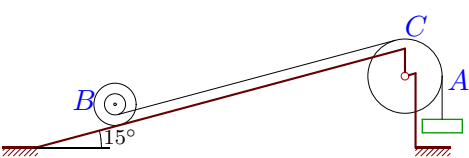
## Теорема об изменении кинетической энергии (1)

Механизм, состоящий из груза  $A$ , блока  $B$  (большой радиус  $R$ , меньший  $r$ ) и цилиндра  $C$  радиусом  $R_C$ , установлен на призме, закрепленной на плоскости. Под действием сил тяжести из состояния покоя механизм пришел в движение. Между грузом  $A$  и призмой имеется трение (кроме тех вариантов, где груз висит). Качение цилиндра (блока) происходит без проскальзывания. Коэффициент трения скольжения груза о плоскость  $f$ , коэффициент трения качения цилиндра (блока)  $\delta$ . Трения на неподвижной оси вращающегося блока (цилиндра) нет. Нити, соединяющие тела, параллельны плоскостям. Какую скорость развил груз  $A$ , переместившись на расстояние  $S_A$ ?

В ответах даны приведенные массы тел, работы сил, приложенных к отдельным телам, и искомая скорость.

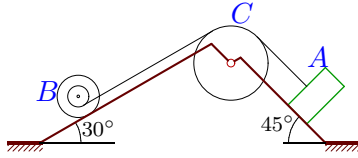
Кирсанов М.Н. **Решebник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 384 с. (с.247.)

**Задача 6.1.** 9



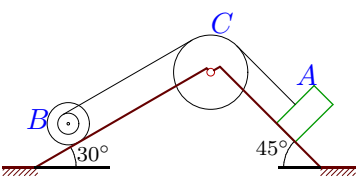
$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_C=28$  см,  
 $i=15$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=20$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.2.** 9



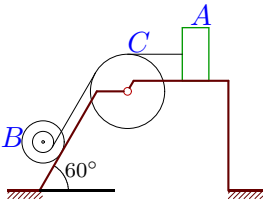
$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_C=42$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=19$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=10$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.3.** 9



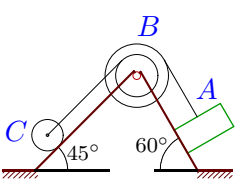
$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_C=70$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=33$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=21$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.4.** 9



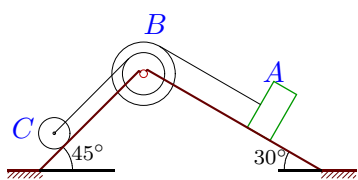
$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_C=42$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=21$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=25$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.5.** 9



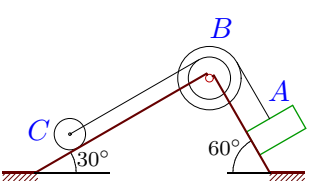
$R=60$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_C=30$  см,  
 $f=0.03$ ,  
 $i=52$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=14$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.6.** 9



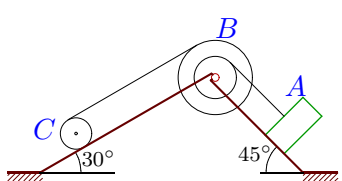
$R=36$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_C=18$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=32$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=13$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.7.** 9



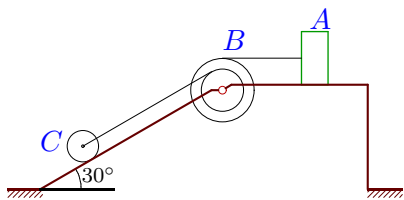
$R=48$  см,  
 $r=32$  см,  
 $R_C=24$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=41$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=13$  кг,  $\delta=0.3$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.8.** 9



$R=42$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_C=18$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=34$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

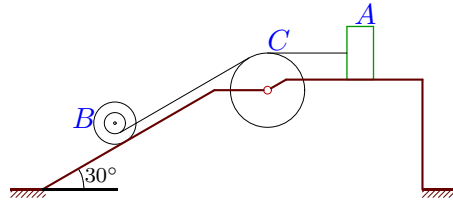
**Задача 6.9.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=20 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=36 \text{ см},$   
 $r=24 \text{ см},$   
 $R_c=18 \text{ см},$   
 $f = 0.01,$   
 $i = 33 \text{ см},$   
 $m_A=12 \text{ кг},$

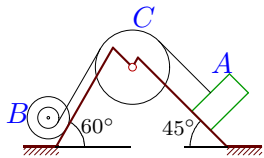
**Задача 6.10.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=11 \text{ кг}, \delta = 0.1 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=16 \text{ см},$   
 $r=8 \text{ см},$   
 $R_c=28 \text{ см},$   
 $f = 0.03,$   
 $i = 13 \text{ см},$   
 $m_A=9 \text{ кг},$

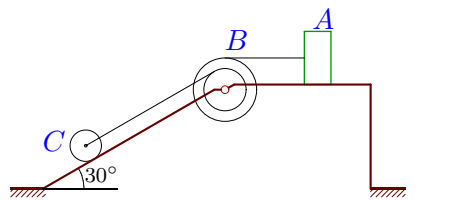
**Задача 6.11.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=21 \text{ кг}, \delta = 0.4 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=40 \text{ см},$   
 $r=20 \text{ см},$   
 $R_c=70 \text{ см},$   
 $f = 0.03,$   
 $i = 33 \text{ см},$   
 $m_A=30 \text{ кг},$

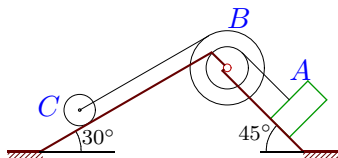
**Задача 6.12.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=22 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=36 \text{ см},$   
 $r=24 \text{ см},$   
 $R_c=18 \text{ см},$   
 $f = 0.02,$   
 $i = 33 \text{ см},$   
 $m_A=12 \text{ кг},$

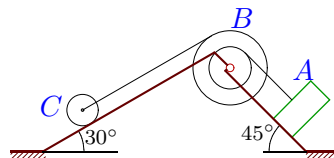
**Задача 6.13.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=10 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=42 \text{ см},$   
 $r=24 \text{ см},$   
 $R_c=18 \text{ см},$   
 $f = 0.01,$   
 $i = 34 \text{ см},$   
 $m_A=6 \text{ кг},$

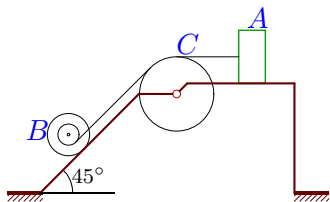
**Задача 6.14.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=12 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=42 \text{ см},$   
 $r=24 \text{ см},$   
 $R_c=18 \text{ см},$   
 $f = 0.03,$   
 $i = 34 \text{ см},$   
 $m_A=6 \text{ кг},$

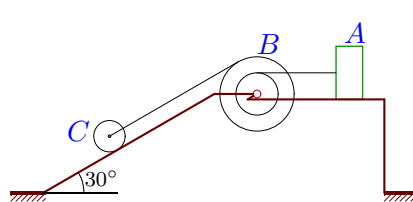
**Задача 6.15.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=14 \text{ кг}, \delta = 0.1 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=16 \text{ см},$   
 $r=8 \text{ см},$   
 $R_c=28 \text{ см},$   
 $f = 0.01,$   
 $i = 14 \text{ см},$   
 $m_A=12 \text{ кг},$

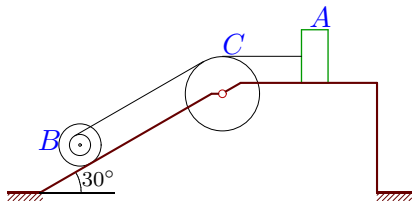
**Задача 6.16.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=15 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=42 \text{ см},$   
 $r=24 \text{ см},$   
 $R_c=18 \text{ см},$   
 $f = 0.04,$   
 $i = 36 \text{ см},$   
 $m_A=12 \text{ кг},$

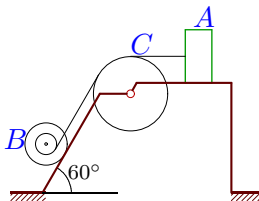
**Задача 6.17.**



$m_B=3 \text{ кг}, m_C=17 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 1 \text{ М.}$

$R=24 \text{ см},$   
 $r=12 \text{ см},$   
 $R_c=42 \text{ см},$   
 $f = 0.05,$   
 $i = 21 \text{ см},$   
 $m_A=12 \text{ кг},$

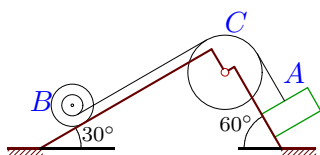
**Задача 6.18.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=17 \text{ кг}, \delta = 0.2 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=24 \text{ см},$   
 $r=12 \text{ см},$   
 $R_c=42 \text{ см},$   
 $f = 0.02,$   
 $i = 21 \text{ см},$   
 $m_A=15 \text{ кг},$

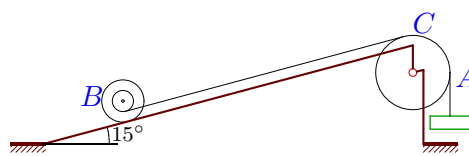
**Задача 6.19.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=17 \text{ кг}, \delta = 0.3 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=32 \text{ см},$   
 $r=16 \text{ см},$   
 $R_c=56 \text{ см},$   
 $f = 0.02,$   
 $i = 25 \text{ см},$   
 $m_A=9 \text{ кг},$

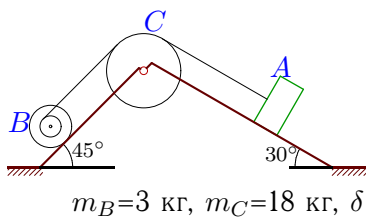
**Задача 6.20.**



$m_B=6 \text{ кг}, m_C=18 \text{ кг}, \delta = 0.1 \text{ мм}, S_A = 2 \text{ М.}$

$R=16 \text{ см},$   
 $r=8 \text{ см},$   
 $R_c=28 \text{ см},$   
 $f = 0.01,$   
 $i = 15 \text{ см},$   
 $m_A=15 \text{ кг},$

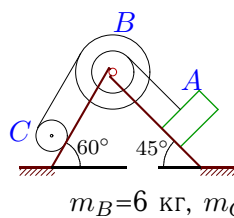
**Задача 6.21.**



$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_c=42$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=20$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=18$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

9

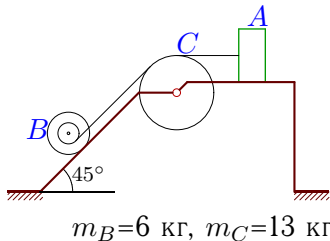
**Задача 6.22.**



$R=70$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_c=30$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=58$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=2$  м.

9

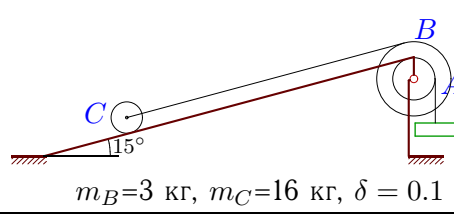
**Задача 6.23.**



$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=14$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=13$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

9

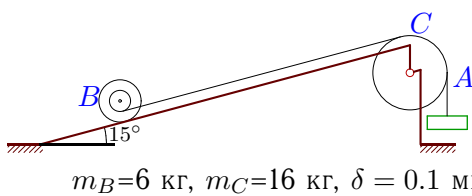
**Задача 6.24.**



$R=28$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=12$  см,  
 $i=25$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=1$  м.

9

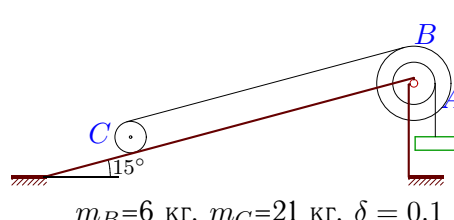
**Задача 6.25.**



$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $i=15$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

9

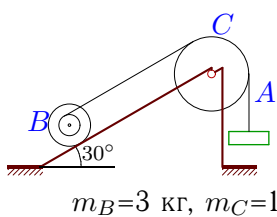
**Задача 6.26.**



$R=28$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=12$  см,  
 $i=25$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=21$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

9

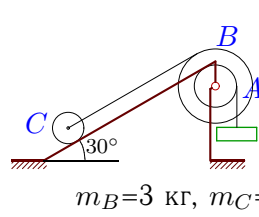
**Задача 6.27.**



$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_c=70$  см,  
 $i=31$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=12$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

9

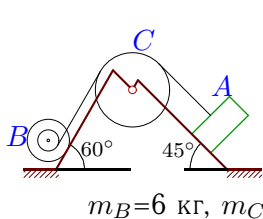
**Задача 6.28.**



$R=70$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_c=30$  см,  
 $i=56$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=11$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

9

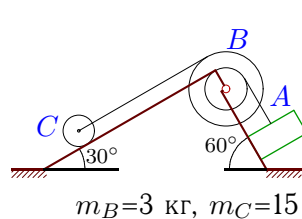
**Задача 6.29.**



$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_c=70$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=33$  см,  
 $m_A=15$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=23$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=2$  м.

9

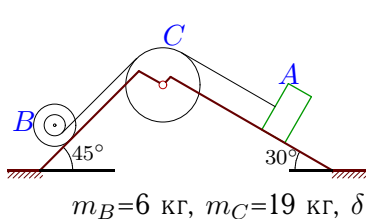
**Задача 6.30.**



$R=56$  см,  
 $r=32$  см,  
 $R_c=24$  см,  
 $f=0.02$ ,  
 $i=45$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=15$  кг,  $\delta=0.3$  мм,  $S_A=1$  м.

9

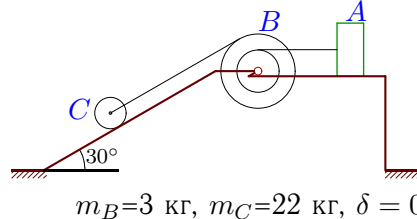
**Задача 6.31.**



$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_c=42$  см,  
 $f=0.03$ ,  
 $i=20$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

9

**Задача 6.32.**



$R=42$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_c=18$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=36$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=22$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

9

**Теорема об изменении кинетической энергии (1)**

№	$\mu_A$	$\mu_B$	$\mu_C$	$A_A$	$A_B$	$A_C$	$A$	$\mu$	$v$
1	15	45.094	10.000	294.300	-61.078	0.000	233.222	70.094	2.580
2	9	39.042	5.000	118.618	-117.890	0.000	0.728	53.042	0.166
3	12	2.241	10.500	79.079	-9.827	0.000	69.252	24.741	2.366
4	15	42.375	12.500	-11.772	203.799	0.000	192.027	69.875	2.344
5	9	2.253	9.333	75.137	0.000	-64.829	10.308	20.587	1.001
6	9	2.370	8.667	-47.203	0.000	60.051	12.848	20.037	1.132
7	6	2.189	8.667	49.797	0.000	-42.602	7.195	16.855	0.924
8	9	12.042	18.375	-131.104	0.000	137.076	5.972	39.417	0.550
9	12	2.521	13.333	-1.177	0.000	65.274	64.097	27.854	2.145
10	9	39.844	5.500	-5.297	117.593	0.000	112.295	54.344	2.033
11	30	40.335	10.500	403.717	-204.015	0.000	199.702	80.835	2.223
12	12	2.521	14.667	-2.354	0.000	71.802	69.447	29.188	2.181
13	6	6.021	45.938	-42.037	0.000	85.672	43.636	57.958	1.227
14	6	6.021	55.125	-42.869	0.000	102.807	59.938	67.146	1.336
15	12	42.375	7.000	-2.354	166.377	0.000	164.023	61.375	2.312
16	12	6.750	68.906	-4.709	0.000	128.508	123.800	87.656	1.681
17	12	2.354	8.500	-5.886	9.796	0.000	3.910	22.854	0.585
18	15	42.375	8.500	-5.886	203.799	0.000	197.913	65.875	2.451
19	9	38.648	8.500	151.157	-117.911	0.000	33.246	56.148	1.088
20	15	45.094	9.000	294.300	-61.078	0.000	233.222	69.094	2.598
21	9	2.259	9.000	40.322	-13.885	0.000	26.437	20.259	1.616
22	15	12.615	21.820	-216.426	0.000	282.265	65.839	49.435	1.632
23	12	42.375	6.500	-9.418	166.377	0.000	156.960	60.875	2.271
24	12	7.324	73.500	117.720	0.000	-71.314	46.406	92.824	1.000
25	15	45.094	8.000	294.300	-61.078	0.000	233.222	68.094	2.617
26	15	14.648	24.117	294.300	0.000	-93.599	200.701	53.766	2.732
27	6	2.134	6.000	58.860	-9.827	0.000	49.033	14.134	2.634
28	6	5.880	50.531	-58.860	0.000	94.203	35.343	62.411	1.064
29	15	40.335	11.500	206.021	-204.015	0.000	2.006	66.835	0.245
30	6	5.933	68.906	-51.563	0.000	128.477	76.915	80.839	1.379
31	12	40.667	9.500	-123.837	166.342	0.000	42.506	62.167	1.169
32	12	6.750	101.063	-5.886	0.000	188.479	182.593	119.813	1.746