

# 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.** 7

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_C=28$  см,  
 $i=15$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.2.** 7

$R=32$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_C=56$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=26$  см,  
 $m_A=24$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=21$  кг,  $\delta=0.3$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.3.** 7

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_C=28$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=13$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.4.** 7

$R=42$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_C=18$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=34$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=9$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.5.** 7

$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_C=70$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=33$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=17$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.6.** 7

$R=36$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_C=18$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=32$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=22$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

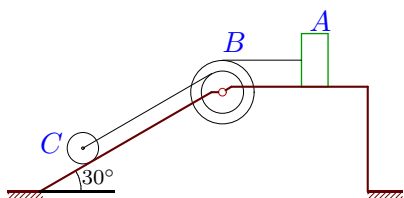
**Задача 6.7.** 7

$R=48$  см,  
 $r=32$  см,  
 $R_C=24$  см,  
 $f=0.02$ ,  
 $i=42$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.3$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.8.** 7

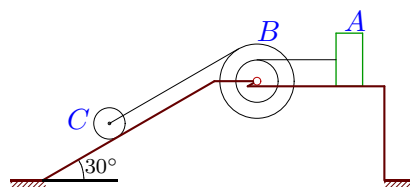
$R=36$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_C=18$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=32$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.9.**



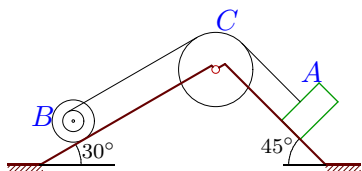
$R=24$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=12$  см,  
 $f=0.05$ ,  
 $i=21$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=12$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.10.**



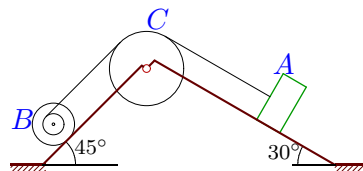
$R=28$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=12$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=23$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=15$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.11.**



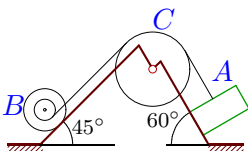
$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_c=42$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=19$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=7$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.12.**



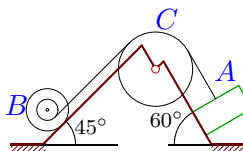
$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_c=42$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=20$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=18$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.13.**



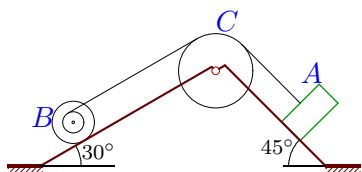
$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_c=70$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=32$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.14.**



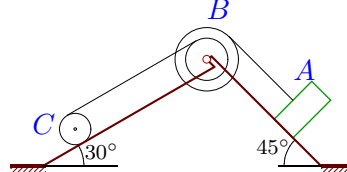
$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_c=70$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=32$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=22$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.15.**



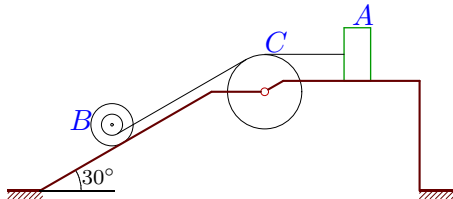
$R=24$  см,  
 $r=12$  см,  
 $R_c=42$  см,  
 $f=0.02$ ,  
 $i=19$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=12$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.16.**



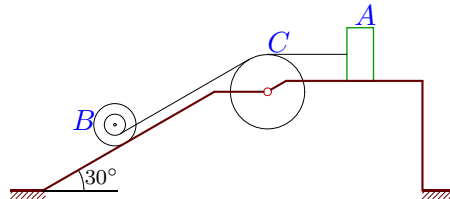
$R=36$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_c=18$  см,  
 $f=0.01$ ,  
 $i=31$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=16$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.17.**



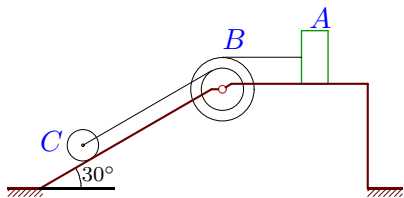
$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $f=0.03$ ,  
 $i=13$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=18$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.18.**



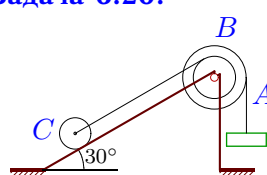
$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=13$  см,  
 $m_A=9$  кг,  
 $m_B=6$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta=0.1$  мм,  $S_A=2$  м.

**Задача 6.19.**



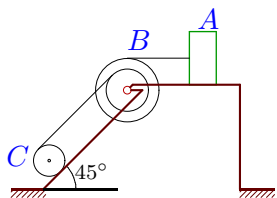
$R=36$  см,  
 $r=24$  см,  
 $R_c=18$  см,  
 $f=0.02$ ,  
 $i=33$  см,  
 $m_A=12$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=18$  кг,  $\delta=0.2$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.20.**



$R=60$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_c=30$  см,  
 $f=0.04$ ,  
 $i=51$  см,  
 $m_A=6$  кг,  
 $m_B=3$  кг,  $m_C=11$  кг,  $\delta=0.4$  мм,  $S_A=1$  м.

**Задача 6.21.**

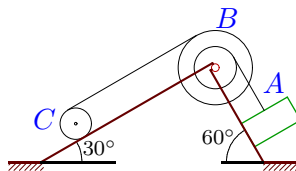


$m_B=6$  кг,  $m_C=13$  кг,  $\delta = 0.1$  мм,  $S_A = 2$  м.

$R=24$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=12$  см,  
 $f = 0.01$ ,  
 $i = 22$  см,  
 $m_A=12$  кг,

7

**Задача 6.22.**

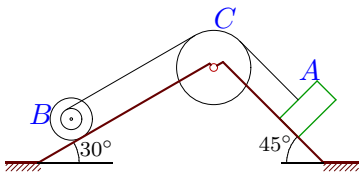


$m_B=6$  кг,  $m_C=11$  кг,  $\delta = 0.3$  мм,  $S_A = 2$  м.

$R=56$  см,  
 $r=32$  см,  
 $R_c=24$  см,  
 $f = 0.02$ ,  
 $i = 45$  см,  
 $m_A=9$  кг,

7

**Задача 6.23.**

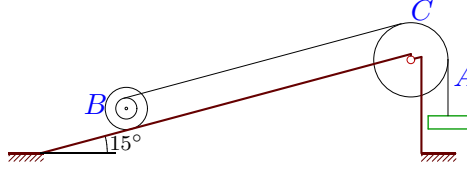


$m_B=3$  кг,  $m_C=21$  кг,  $\delta = 0.4$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=40$  см,  
 $r=20$  см,  
 $R_c=70$  см,  
 $f = 0.05$ ,  
 $i = 33$  см,  
 $m_A=12$  кг,

7

**Задача 6.24.**

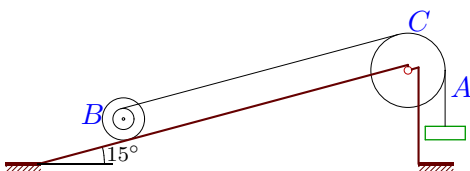


$m_B=3$  кг,  $m_C=20$  кг,  $\delta = 0.1$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $i = 15$  см,  
 $m_A=12$  кг,

7

**Задача 6.25.**

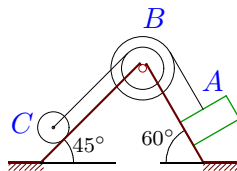


$m_B=3$  кг,  $m_C=22$  кг,  $\delta = 0.1$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $i = 15$  см,  
 $m_A=12$  кг,

7

**Задача 6.26.**

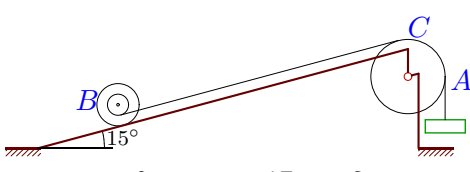


$m_B=3$  кг,  $m_C=11$  кг,  $\delta = 0.4$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=60$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_c=30$  см,  
 $f = 0.05$ ,  
 $i = 52$  см,  
 $m_A=9$  кг,

7

**Задача 6.27.**

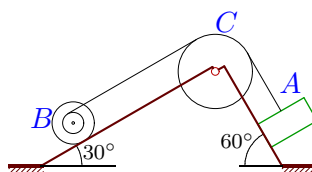


$m_B=6$  кг,  $m_C=17$  кг,  $\delta = 0.1$  мм,  $S_A = 2$  м.

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $i = 15$  см,  
 $m_A=15$  кг,

7

**Задача 6.28.**

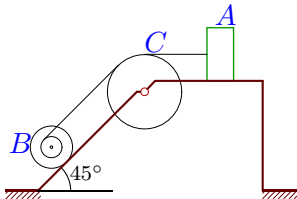


$m_B=3$  кг,  $m_C=8$  кг,  $\delta = 0.3$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=32$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=56$  см,  
 $f = 0.04$ ,  
 $i = 25$  см,  
 $m_A=6$  кг,

7

**Задача 6.29.**

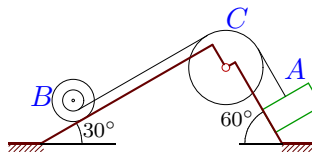


$m_B=3$  кг,  $m_C=15$  кг,  $\delta = 0.1$  мм,  $S_A = 1$  м.

$R=16$  см,  
 $r=8$  см,  
 $R_c=28$  см,  
 $f = 0.04$ ,  
 $i = 14$  см,  
 $m_A=9$  кг,

7

**Задача 6.30.**

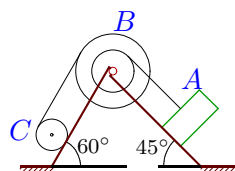


$m_B=6$  кг,  $m_C=14$  кг,  $\delta = 0.3$  мм,  $S_A = 2$  м.

$R=32$  см,  
 $r=16$  см,  
 $R_c=56$  см,  
 $f = 0.01$ ,  
 $i = 25$  см,  
 $m_A=9$  кг,

7

**Задача 6.31.**

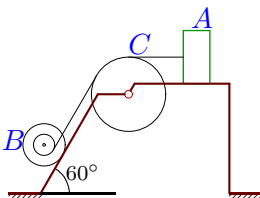


$m_B=6$  кг,  $m_C=19$  кг,  $\delta = 0.4$  мм,  $S_A = 2$  м.

$R=70$  см,  
 $r=40$  см,  
 $R_c=30$  см,  
 $f = 0.04$ ,  
 $i = 58$  см,  
 $m_A=15$  кг,

7

**Задача 6.32.**



$m_B=6$  кг,  $m_C=25$  кг,  $\delta = 0.2$  мм,  $S_A = 2$  м.

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

7

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

№	$\mu_A$	$\mu_B$	$\mu_C$	$A_A$	$A_B$	$A_C$	$A$	$\mu$	$v$
1	12	2.505	9.500	117.720	-5.090	0.000	112.630	24.005	3.063
2	24	39.844	10.500	329.633	-166.637	0.000	162.996	74.344	2.094
3	6	2.214	8.000	-2.354	9.799	0.000	7.445	16.214	0.958
4	6	6.021	41.344	-42.037	0.000	77.105	35.069	53.365	1.146
5	12	2.241	8.500	82.408	-9.827	0.000	72.581	22.741	2.527
6	12	4.741	3.667	109.564	0.000	-101.852	7.713	20.407	0.869
7	12	4.594	2.667	163.152	0.000	-74.084	89.067	19.260	3.041
8	12	4.741	3.167	107.525	0.000	-87.963	19.562	19.907	1.402
9	6	2.297	8.000	-2.943	0.000	39.183	36.240	16.297	2.109
10	6	6.199	68.906	-2.354	0.000	128.570	126.216	81.105	1.764
11	6	2.169	3.500	39.955	-9.824	0.000	30.131	11.669	2.273
12	9	2.259	9.000	41.087	-13.885	0.000	27.202	20.259	1.639
13	12	39.360	8.000	202.720	-166.648	0.000	36.072	59.360	1.102
14	12	39.360	11.000	199.188	-166.648	0.000	32.541	62.360	1.022
15	6	2.169	6.000	40.788	-9.824	0.000	30.964	14.169	2.091
16	9	4.449	2.667	123.612	0.000	-52.421	71.192	16.116	2.972
17	9	39.844	9.000	-5.297	117.593	0.000	112.295	57.844	1.970
18	9	39.844	9.500	-7.063	117.593	0.000	110.529	58.344	1.947
19	12	2.521	12.000	-2.354	0.000	58.747	56.392	26.521	2.062
20	6	2.167	7.333	58.860	0.000	-36.053	22.807	15.501	1.715
21	12	5.042	2.167	-2.354	0.000	60.068	57.714	19.208	2.451
22	9	11.865	12.633	151.157	0.000	-94.626	56.531	33.498	1.837
23	12	2.241	10.500	79.079	-9.827	0.000	69.252	24.741	2.366
24	12	2.505	10.000	117.720	-5.090	0.000	112.630	24.505	3.032
25	12	2.505	11.000	117.720	-5.090	0.000	112.630	25.505	2.972
26	9	2.253	7.333	74.254	0.000	-50.937	23.317	18.587	1.584
27	15	45.094	8.500	294.300	-61.078	0.000	233.222	68.594	2.608
28	6	2.147	4.000	49.797	-9.826	0.000	39.971	12.147	2.565
29	9	2.354	7.500	-3.532	13.865	0.000	10.333	18.854	1.047
30	9	38.648	7.000	152.040	-117.911	0.000	34.129	54.648	1.118
31	15	12.615	21.820	-216.426	0.000	282.265	65.839	49.435	1.632
32	15	42.375	12.500	-5.886	203.799	0.000	197.913	69.875	2.380