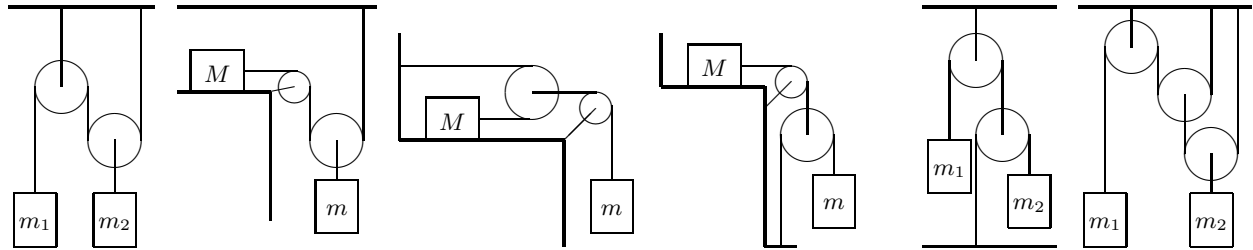
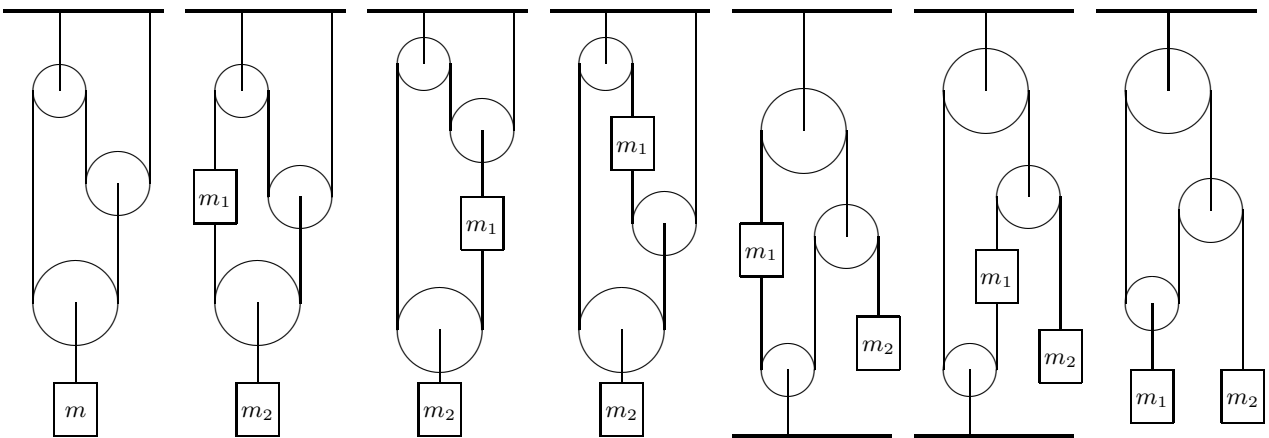


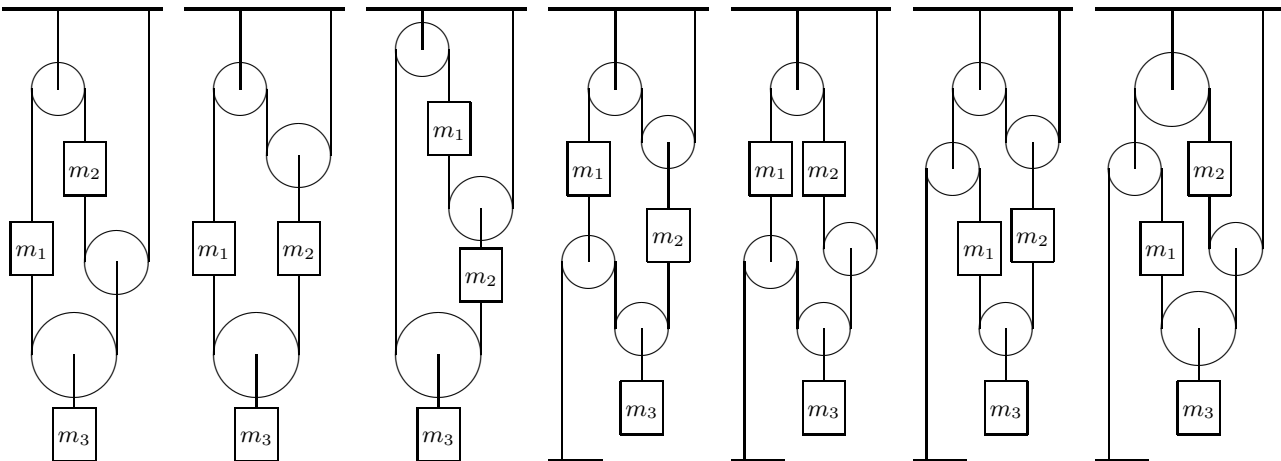
Задача 1.1 (1)    Задача 1.2 (2)    Задача 1.3 (3)    Задача 1.4 (4)



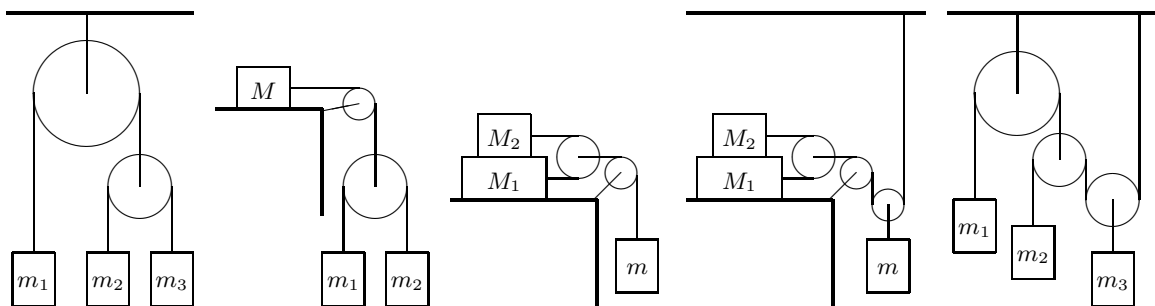
Задача 2.1 (5)    Задача 2.2 (6)    Задача 2.3 (7)    Задача 2.4 (8)    Задача 2.5 (9)    Задача 2.6 (10)



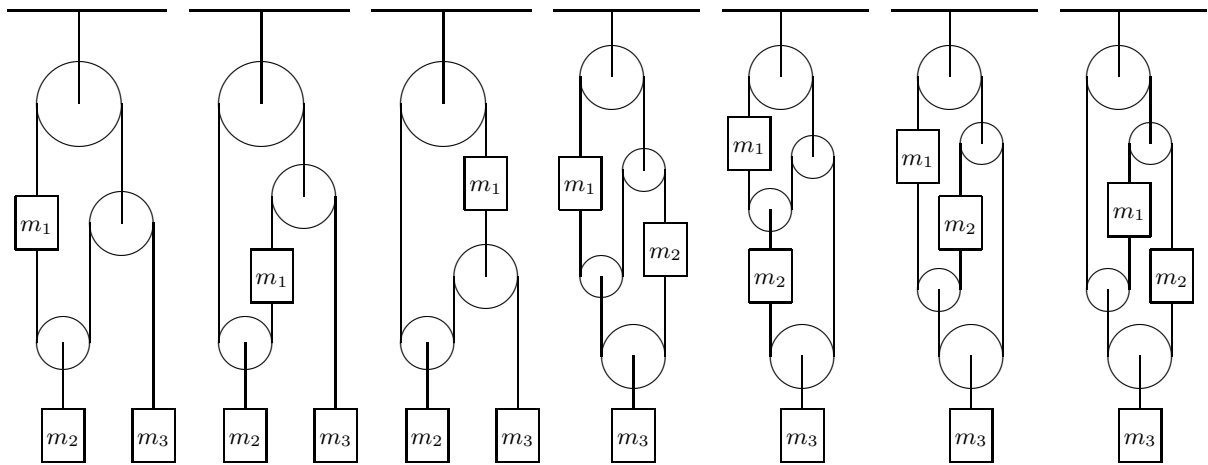
Задача 3.1 (11)    Задача 3.2 (12)    Задача 3.3 (13)    Задача 3.4 (14)    Задача 3.5 (15)    Задача 3.6 (16)    Задача 3.7 (17)



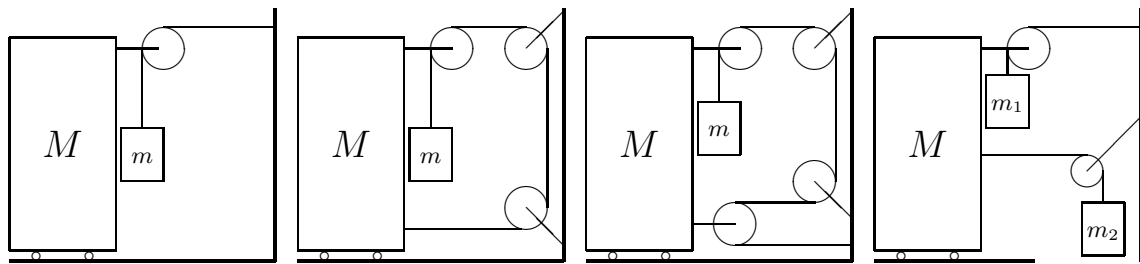
Задача 4.1 (18)    Задача 4.2 (19)    Задача 4.3 (20)    Задача 4.4 (21)    Задача 4.5 (22)    Задача 4.6 (23)    Задача 4.7 (24)



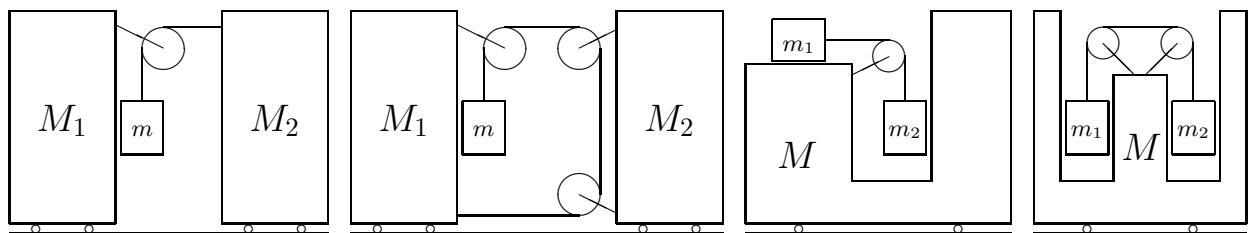
Задача 5.1 (25)    Задача 5.2 (26)    Задача 5.3 (27)    Задача 5.4 (28)    Задача 5.5 (29)



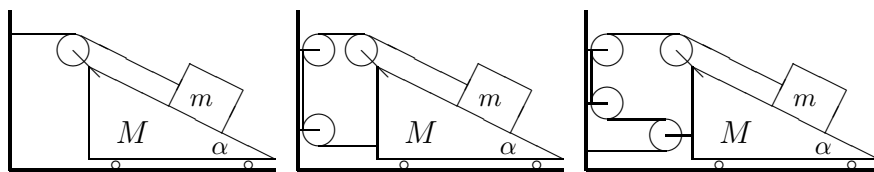
Задача 6.1 (30)    Задача 6.2 (31)    Задача 6.3 (32)    Задача 6.4 (33)    Задача 6.5 (34)    Задача 6.6 (35)    Задача 6.7 (36)



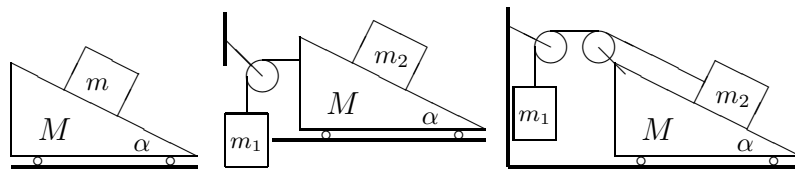
Задача 7.1 (37)    Задача 7.2 (38)    Задача 7.3 (39)    Задача 7.4 (40)



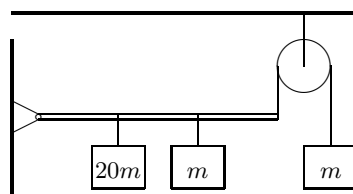
Задача 8.1 (41)    Задача 8.2 (42)    Задача 8.3 (43)    Задача 8.4 (44)



Задача 9.1 (45)    Задача 9.2 (46)    Задача 9.3 (47)

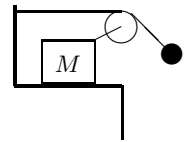


Задача 10.1 (48)    Задача 10.2 (49)    Задача 10.3 (50)



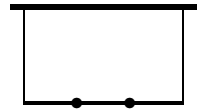
Задача 11.1 (51)

52. К свободному концу нити, прикрепленной к стенке и переброшенной через ролик, подвешен груз. Ролик закреплён на бруске массы  $M$ , который может скользить по горизонтальной плоскости без трения. В начальный момент нить с грузом отклоняют от вертикали на угол  $\alpha$  и затем отпускают. Определите ускорение бруска, если угол, образованный нитью с вертикалью, не меняется при движении системы. Чему равна масса груза?

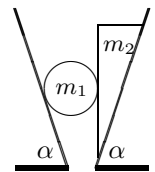


53. На гладкий жёсткий стержень, закреплённый, под углом  $\alpha$  к горизонту, надето колечко массы  $m_1$ , которое может скользить по стержню без трения. К колечку при помощи невесомой нити прикреплен грузик массы  $m_2$ . Первоначально колечко удерживают рукой таким образом, что нить вертикальна. Чему будет равно натяжение нити сразу после того, как колечко отпустят?

- 54\*. Горизонтально расположенный невесомый стержень длины  $3L$  с закреплёнными на нём одинаковыми грузами массы  $t$  удерживается в положении равновесия при помощи двух вертикальных нитей. Определить силу натяжения левой нити сразу после перерезания правой.



55. По двум гладким наклонным плоскостям, образующим одинаковые углы  $\alpha$  с горизонтом, движутся, касаясь друг друга, цилиндр и клин. Найдите, с какой силой клин давит на цилиндр. Масса цилиндра  $m_1$ , масса клина  $m_2$ . Трением между цилиндром и клином можно пренебречь.

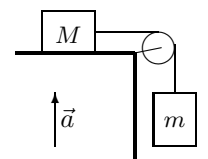


56. Невесомый стержень, на концах которого закреплены шарики массами  $t$  и  $M$ , опирается серединой на жёсткую подставку, вокруг которой он может свободно вращаться в вертикальной плоскости. В начальный момент стержень расположен горизонтально, а скорость его равна нулю. С какой силой давит он в этот момент на подставку?

57. К плечам очень лёгкого рычага подвешены два одинаковых груза. Длины плеч отличаются в два раза. Найдите ускорения грузов сразу после того, как рычаг перестали удерживать.

58. На гладкой горизонтальной плоскости находится клин с углом  $\alpha$  при основании. Тело массы  $t$ , положенное на клин, опускается с ускорением, направленным под углом  $\beta > \alpha$  к горизонтали. Определите массу клина.

59. Найдите силу натяжения нити в системе грузов, находящейся в лифте, который движется вверх с ускорением  $a$ . Трение отсутствует.



60. Через два неподвижных блока перекинута нить, к концам которой подвешены чашки с гири весом по  $P = 30$  Н на каждой. Нить между блоками разрезали и присоединили к динамометру. Что покажет динамометр? Какой груз  $P_1$  нужно добавить на одну из чашек для того, чтобы показание динамометра не изменилось после того, как с другой чашки была снята гиря весом  $P_2 = 10$  Н? Массами чашек, блоков, нити и динамометра пренебречь.

61. Грузы  $M$  и  $t$  при помощи нерастяжимой лёгкой нити подвешены на блоке. С каким ускорением нужно двигать блок в вертикальном направлении, чтобы ускорения грузов относительно поверхности Земли были направлены в одну сторону? Грузы движутся по вертикали.

62. Пассажиры самолёта не испытывают неприятных ощущений, если только их вес в полёте не увеличивается более чем вдвое. Какое максимальное ускорение в горизонтальном полёте допускает это условие?

63. Через неподвижный блок перекинута лёгкая верёвка, к концу которой прикреплен груз массой  $t = 9$  кг. Для поднятия груза с поверхности земли на высоту  $H_1 = 4$  м за время  $t = 6$  с надо тянуть верёвку с постоянной силой  $F$ . На какую величину потребуется увеличить силу  $F$ , чтобы поднять груз с поверхности земли за то же время на высоту  $H_2 = 6$  м? Массой блока и трением в его оси пренебречь.

- 64\*. На два лёгких катка разного радиуса положили массивную плиту. Она катится по ним, образуя угол  $\alpha$  с горизонтом. Найдите ускорение этой плиты. Проскальзывания нет.

- 65\*. Динамометр, который скользит по гладкому горизонтальному столу, тянут за пружину с постоянной силой  $F = 4$  Н. Что показывает динамометр, если масса его пружины равна массе корпуса и отградуирован динамометр был в горизонтальном положении?

- 66\*. Гладкая проволока изогнута в горизонтальной плоскости в форме параболы  $y = ax^2$ . По проволоке с постоянной по величине скоростью  $v_0$  скользит бусинка массой  $t$ . С какой силой бусинка действует на проволоку в вершине параболы?

- 67\*. На движущееся с постоянной скоростью  $v$  тело начинает действовать постоянная сила  $F$ . Спустя время  $\tau$  скорость тела стала равной  $v/2$ . За следующий такой же интервал времени скорость уменьшилась ещё в два раза. Определить, чему будет равна скорость тела спустя интервал времени  $3\tau$  с начала действия силы  $F$ .

1.  $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}g$
2.  $a = \frac{m}{m + M}g$
3.  $a = \frac{m}{m + M_1 + M_2}g$
4.  $a = \frac{m_2 - m_1}{M + m_1 + m_2}g$
5.  $a_2 = \frac{m_2 - 2m_1}{4m_1 + m_2}g$
6.  $a_m = \frac{m}{4M + m}g$
7.  $a_m = \frac{m}{4M + m}g$
8.  $a_m = \frac{4m}{4m + M}g$
9.  $a_1 = \frac{m_1 - 2m_2}{m_1 + 4m_2}g$
10.  $a_2 = \frac{m_2 - 4m_1}{16m_1 + m_2}g$
11.  $a = g, T = 0$
12.  $a_2 = \frac{4m_1 + m_2}{16m_1 + m_2}g$
13.  $a_2 = \frac{m_2 - 2m_1}{4m_1 + m_2}g$
14.  $a_2 = \frac{m_2 - 4m_1}{16m_1 + m_2}g$
15.  $a_2 = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}g$
16.  $a_1 = a_2 = g$
17.  $a_1 = a_2 = g, T = 0$
18.  $a_3 = \frac{4m_1 - 4m_2 + m_3}{16m_1 + 16m_2 + m_3}g$
19.  $a_3 = \frac{4m_1 - 2m_2 + m_3}{16m_1 + 4m_2 + m_3}g$
20.  $a_3 = \frac{m_3 - 4m_1 - 2m_2}{16m_1 + 4m_2 + m_3}g$
21.  $a_3 = 3 \frac{4m_1 - 2m_2 + 3m_3}{16m_1 + 4m_2 + 9m_3}g$
22.  $a_3 = 3 \frac{4m_1 - 4m_2 + 3m_3}{16m_1 + 16m_2 + 9m_3}g$
23.  $a_3 = 3 \frac{8m_1 - 2m_2 + 3m_3}{64m_1 + 4m_2 + 9m_3}g$
24.  $a_3 = 3 \frac{8m_1 - 4m_2 + 3m_3}{64m_1 + 16m_2 + 9m_3}g$
25.  $a_1 = \frac{m_1(m_2 + m_3) - 4m_2m_3}{m_1(m_2 + m_3) + 4m_2m_3}g$
26.  $a_M = \frac{4m_1m_2}{M(m_1 + m_2) + 4m_1m_2}g$
27.  $a_m = \frac{m(M_1 + M_2)}{m(M_1 + M_2) + 4M_1M_2}g$
28.  $a_m = \frac{m(M_1 + M_2)}{m(M_1 + M_2) + 16M_1M_2}g$
29.  $a_2 = 4 \frac{m_2(m_1 + m_3) - m_1m_3}{4m_2(m_1 + m_3) + m_1m_3}g$
30.  $a_2 = \frac{m_2(m_1 + m_3) - 4m_1m_3}{m_2(m_1 + m_3) + 4m_1m_3}g$
31.  $a_2 = \frac{m_2(m_1 + m_3)}{m_2(m_1 + m_3) + 16m_1m_3}g$
32.  $a_2 = \frac{m_2(m_1 + m_3)}{m_2(m_1 + m_3) + 4m_1m_3}g$
33.  $a_3 = \frac{m_3(m_1 + m_2)}{m_3(m_1 + m_2) + 16m_1m_2}g$
34.  $a_3 = \frac{m_3(m_1 + m_2) - 4m_1m_2}{m_3(m_1 + m_2) + 4m_1m_2}g$
35.  $a_3 = \frac{m_3(m_1 + 9m_2) - 16m_1m_2}{m_3(m_1 + 9m_2) + 16m_1m_2}g$
36.  $a_3 = \frac{m_3(9m_1 + m_2) + 32m_1m_2}{m_3(9m_1 + m_2) + 64m_1m_2}g$
37.  $b = \frac{m}{M + 2m}g$
38.  $b = \frac{2m}{M + 5m}g$
39.  $b = \frac{3m}{M + 10m}g$
40.  $b = \frac{m_1 + m_2}{M + 2m_1 + m_2}g$
41.  $b_1 = \frac{mM_2}{mM_2 + (m + M_1)(m + M_2)}g$
42.  $b_1 = \frac{2mM_2}{4mM_2 + (m + M_1)(4m + M_2)}g$
43.  $b = \frac{m_1m_2}{m_1m_2 + (m_1 + m_2)(m_2 + M)}g$
44.  $b = 0, a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}g$
45.  $b = \frac{m \sin \alpha}{M + 2m(1 - \cos \alpha)}g$
46.  $b = \frac{2m \sin \alpha}{M + m(5 - 4 \cos \alpha)}g$
47.  $b = \frac{3m \sin \alpha}{M + m(10 - 6 \cos \alpha)}g$
48.  $b = \frac{m \sin \alpha \cos \alpha}{M + m \sin^2 \alpha}g$
49.  $b = \frac{m_1 + m_2 \sin \alpha \cos \alpha}{M + m_1 + m_2 \sin^2 \alpha}g$
50.  $b = \frac{(m_1 + m_2)m_2 \sin \alpha \cos \alpha + m_1m_2(1 + \sin \alpha)(1 - \cos \alpha)}{(m_1 + m_2)(M + m_2 \sin^2 \alpha) + m_1m_2(1 - \cos \alpha)^2}g$
51.  $a_1 = \frac{17}{29}g, a_2 = g, a_3 = \frac{51}{29}g$
52.  $a = g \operatorname{tg} \alpha, m = M \frac{\sin \alpha}{(1 - \sin \alpha)^2}$
53.  $T = \frac{m_1m_2 \cos^2 \alpha}{m_1 + m_2 \sin^2 \alpha}g$
54.  $T = mg/5$
55.  $N = \frac{2m_1m_2 \operatorname{tg} \alpha}{m_1 + m_2}g$
56.  $N = \frac{4mM}{m + M}g$
57.  $a_1 = g/5, a_2 = 2g/5$
58.  $M = m \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \beta - \operatorname{tg} \alpha}$
59.  $T = \frac{mM}{m + M}(g + a)$
60. 30 Н, 30 Н
61.  $a > \frac{M - m}{2m}g$  или  $a < \frac{M - m}{2M}g$
62.  $a = g\sqrt{3} = 17 \text{ м/с}^2$
63.  $\Delta F = 1 \text{ Н}$
64.  $a = g \sin \frac{\alpha}{2}$
65.  $3 \text{ Н}$
66.  $F = \sqrt{(2mav_0^2)^2 + (mg)^2}$
67.  $\frac{\sqrt{7}}{4}v$