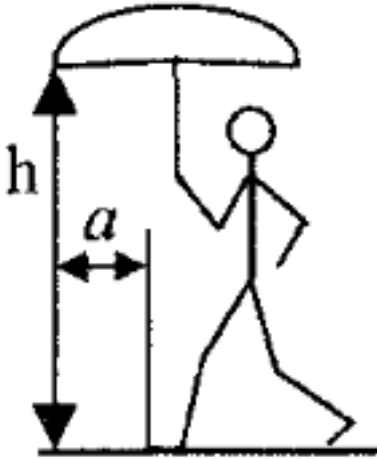
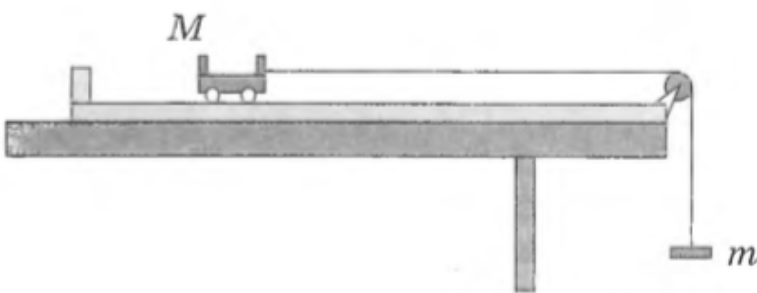


## Задания для подготовки к контрольной работе по теме «Механика»

1. Ракета, запущенная с поверхности Земли вертикально вверх, взлетает с постоянным ускорением  $a = 3,3 \text{ м/с}^2$ . С какой скоростью ракета упадёт на Землю, если её двигатель проработал в течение  $\tau = 10 \text{ с}$ ? Принять  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Сопротивление воздуха не учитывать.
2. С какой наибольшей скоростью может идти человек под дождём, чтобы капли дождя не падали на ноги, если он держит зонт на высоте  $h = 2 \text{ м}$ , и край зонта выступает вперёд на  $a = 0,3 \text{ м}$ ? Ветра нет, и скорость капель  $v = 8 \text{ м/с}$ .

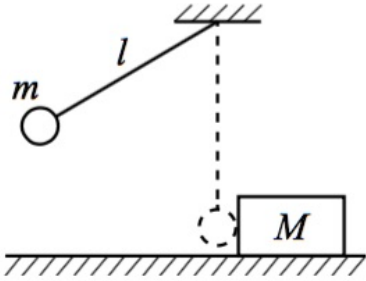


3. Груз массой  $m_1 = 4 \text{ кг}$  висит на лёгкой верёвке, привязанной к грузу массой  $m_2 = 2 \text{ кг}$ . Какую максимальную силу  $F$ , направленную вертикально вверх, можно приложить к верхнему грузу, чтобы верёвка не оборвалась? Верёвка выдерживает максимальную силу натяжения  $F_{\text{н}} = 60 \text{ Н}$ .
4. В установке, изображённой на рисунке, масса грузика  $m$  подобрана так, что первоначально покоящаяся тележка после толчка вправо движется равномерно по поверхности трибометра. С каким ускорением будет двигаться тележка, если её толкнуть влево? Масса грузика  $m$  в 9 раз меньше массы тележки  $M$ . Блок идеален. Нить невесома и нерастяжима. Силу сопротивления движению тележки считать постоянной и одинаковой в обоих случаях.



5. Шарик массой  $200 \text{ г}$  падает с высоты  $20 \text{ м}$  с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия в момент перед ударом о землю равна  $35 \text{ Дж}$ . Какова потеря механической энергии шарика за счёт сопротивления воздуха?
6. Два одинаковых шара движутся навстречу друг другу. Найти скорость шаров после абсолютно неупругого удара, если до удара импульс одного шара был в  $k = 4$  раза больше импульса другого, а скорость более медленного шара равнялась  $v = 2 \text{ м/с}$ .
7. Шар массой  $m_1 = 2 \text{ кг}$ , движущийся со скоростью  $v = 3 \text{ м/с}$ , налетает на неподвижный шар массой  $m_2 = 3 \text{ кг}$ . Между шарами происходит центральный удар, в результате которого налетающий шар останавливается. Какое количество теплоты выделилось при ударе?

8. Маленький шарик массой  $m = 0,3$  кг подвешен на лёгкой нерастяжимой нити длиной  $l = 0,9$  м, которая разрывается при силе натяжения  $T_0 = 6$  Н. Шарик отведён от положения равновесия (оно показано на рисунке пунктиром) и отпущен. Когда шарик проходит положение равновесия, нить обрывается, и шарик тут же абсолютно неупруго сталкивается с бруском массой  $M = 1,5$  кг, лежащим неподвижно на гладкой горизонтальной поверхности стола. Какова скорость  $u$  бруска после удара? Считать, что брусок после удара движется поступательно.



**Ответы:**

1. 66 м/с.
2. 1,2 м/с.
3. 90 Н.
4. 2 м/с<sup>2</sup>.
5. 5 Дж.
6. 3 м/с.
7.  $\approx 3$  Дж.
8. 0,5 м/с.