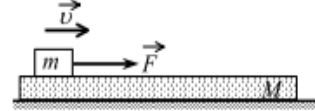


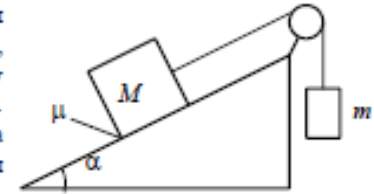
1. По горизонтальной дороге мальчик тянет сани массой 30 кг за веревку, направленную под углом  $60^\circ$  к плоскости дороги, с силой  $F = 100$  Н. Коэффициент трения  $\mu = 0,12$ . Определите ускорение саней. Каков путь, пройденный санями за 5 с, если в начальный момент их скорость была равна нулю?

На гладком горизонтальном полу находится длинная доска. По доске под действием постоянной горизонтальной силы тяги движется брусок. Коэффициент трения между доской и бруском  $\mu = 0,2$ . Скорость бруска  $v$  относительно пола постоянна и равна 0,8 м/с. Первоначально доска относительно пола покоится. К моменту, когда движение бруска относительно доски прекращается, брусок проходит по доске расстояние  $L = 0,8$  м. Во сколько раз масса доски больше массы бруска?

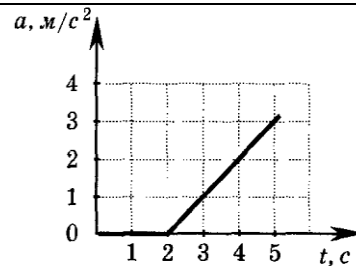


Определите массу груза, который нужно сбросить с аэростата массой 1100 кг, движущегося равномерно вниз, чтобы аэростат стал двигаться с такой же по модулю скоростью вверх. Архимедова сила, действующая на аэростат, равна  $10^4$  Н. Силу сопротивления воздуха при подъеме и спуске считайте одинаковой.

Грузы массами  $M = 1$  кг и  $m$  связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рисунок). Груз массой  $M$  находится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту  $\alpha = 30^\circ$ , коэффициент трения  $\mu = 0,3$ ). Чему равно максимальное значение массы  $m$ , при котором система грузов ещё не выходит из первоначального состояния покоя?

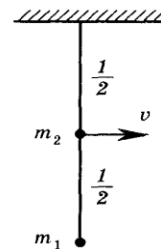


К покоящемуся на шероховатой горизонтальной поверхности телу приложена нарастающая с течением времени горизонтальная сила тяги  $F = bt$ , где  $b$  — постоянная величина. На рисунке представлен график зависимости ускорения тела от времени действия силы. Определите коэффициент трения скольжения.



Грузовой автомобиль массой  $M=4$  т с двумя ведущими осями тянет за нерастяжимый трос вверх по склону легковой автомобиль массой  $m = 1$  т, у которого выключен двигатель. С каким максимальным ускорением могут двигаться автомобили, если угол наклона составляет  $\alpha = \arcsin 0,1$ , а коэффициент трения между шинами грузового автомобиля и дорогой  $\mu = 0,2$ ? Силой трения качения, действующей на легковой автомобиль, пренебречь. Массой колес пренебречь. (0,2)

Грузики с точечными массами  $m_1 = 0,25$  кг и  $m_2 = 0,5$  кг прикреплены к невесомому стержню длиной  $l = 1$  м (см. рисунок). Стержень может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку  $O$ . Грузик  $m_2$  в нижней точке траектории имеет скорость  $v = 2$  м/с. Определите силу, с которой стержень действует на грузик  $m_1$  в этот момент времени.



Рассчитайте период вращения планеты вокруг ее оси, если вес тела на экваторе планеты составляет 97% от веса этого тела на полюсе. Средняя плотность вещества планеты равна  $5500$  кг/м<sup>3</sup>. Планету считать однородным шаром.