

Самостоятельная работа №5

1. К неподвижной тележке, находящейся на горизонтальной поверхности, бегут мальчик массой m и девочка массой $0,8m$. Мальчик запрыгивает на тележку. Девочка нагоняет уже движущуюся тележку и тоже запрыгивает на неё. Скорость тележки увеличивается на 60%. Во сколько раз масса тележки больше суммарной массы мальчика и девочки? Горизонтальные составляющие скоростей мальчика и девочки относительно поверхности Земли перед попаданием на тележку одинаковы. Сопротивлением движению тележки пренебречь. Направления всех движений находятся в одной вертикальной плоскости.
2. Два шарика движутся по взаимно перпендикулярным направлениям. Первый шарик массой $m_1 = 6$ кг движется со скоростью $v_1 = 7$ м/с в положительном направлении оси Ox . Второй шарик массой $m_2 = 12$ кг движется со скоростью $v_2 = 3,5$ м/с в положительном направлении оси Oy . После абсолютно неупругого соударения шары движутся как единое целое. Какой угол α составляет вектор конечной скорости шаров с осью Ox ?
3. С концов неподвижной платформы длиной $l = 9,2$ м бегут навстречу друг другу взрослый и ребёнок. Определить, на сколько откатится платформа, когда взрослый добежит с одного конца платформы до другого. Известно, что взрослый бежит в два раза быстрее, чем ребёнок. Масса платформы $m_1 = 600$ кг, масса взрослого $m_2 = 60$ кг, ребёнка $m_3 = 30$ кг.
4. Клин с массой $M = 100$ г и углом при основании $\alpha = 30^\circ$ покоится на гладком горизонтальном столе. На его наклонной плоскости находится жук массой $m = 5$ г. Жук начинает ползти вверх с постоянной относительно клина скоростью $u = 0,2$ м/с. Найдите скорость v клина.