

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ. 10 КЛАСС. 2 ПОТОК

1. Материальная точка движется по окружности радиуса $R = 2$ м с постоянной по модулю скоростью, совершая один оборот за время $T = 2$ с. Определите среднюю путевую скорость точки и модуль вектора ее средней скорости за четверть оборота.

2. Футбольному мячу массой $m = 400$ г при выполнении пенальти сообщили скорость $v = 25$ м/с. Вратарь принимает удар на руки, и через время $\tau = 0,04$ с гасит скорость мяча до нуля. Найдите модуль изменения импульса и среднюю силу удара.

3. Пуля, вылетевшая из ствола автомата Калашникова, обладает скоростью 715 м/с и вращается вокруг оси, совпадающей с направлением движения, с частотой 3000 об/с. Считая скорость постоянной, определите число оборотов, совершенных пулей на пути 5 м.

4. Тело, брошенное вертикально вверх, за третью секунду своего подъема прошло расстояние $s = 5,5$ м. Определите начальную скорость бросания. Сопротивлением воздуха пренебречь.

5. Мяч брошен под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту с начальной скоростью V_0 . Через какое время модуль скорости мяча станет равным половине начальной скорости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

6. Когда начался дождь, один колобок побежал по направлению ветра, а второй против ветра. Колобки побежали с одинаковыми скоростями равными скорости ветра. Вертикальная составляющая скорости капель равна скорости ветра. Какой из колобков за одно и то же время промокнет больше и во сколько раз? Промокание считать пропорциональным количеству упавших капель. Колобки имели форму одинаковых шариков.

7. Материальная точка движется вдоль координатной оси Ox . В начальный момент ее скорость равна 2 м/с. Первую секунду точка движется равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 . В течение второй секунды она движется равнозамедленно и к концу этой секунды ее скорость становится равной 1 м/с. Следующую секунду точка движется равномерно. Постройте графики зависимостей проекций скорости $v_x(t)$ и ускорения $a_x(t)$ точки от времени t .

8. Магнит А массой $m = 5$ кг притягивается к вертикальной железной стенке с силой $F_1 = 5$ Н. Если к магниту приложить еще силу $F_2 = 20$ Н (см. рисунок), составляющую угол $\alpha = 30^\circ$ со стенкой, то куда и с каким ускорением будет двигаться магнит? Коэффициент трения между стенкой и магнитом $\mu = 0,2$.

9. Небольшое тело соскальзывает по наклонной плоскости, плавно переходящей в «мертвую петлю» (см. рисунок), с высоты $h = 6$ м. Каким должен быть минимальный радиус R петли, чтобы тело смогло благополучно пройти вдоль всей петли? Трением пренебречь.

10. Центры шаров, массы которых одинаковы и равны $m = 500$ г (см. рисунок), находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной $a = 200$ см. Определите силу гравитационного взаимодействия, действующую на один из шаров со стороны двух других шаров. Постоянная тяготения $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{кг}^2$.

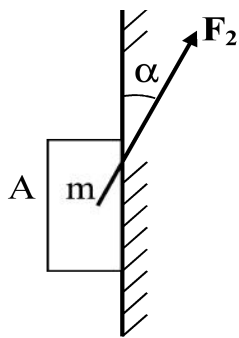


Рис. к задаче 8.

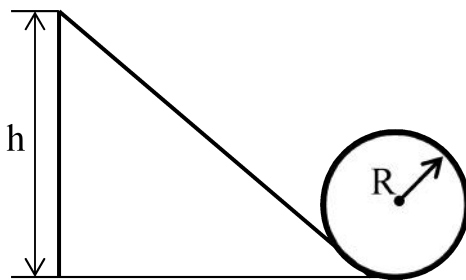


Рис. к задаче 9.

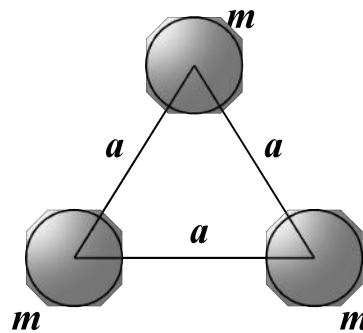


Рис. к задаче 10.