

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ.

10 класс. 2 поток.

1. Материальная точка движется вдоль координатной оси Ox . В начальный момент ее скорость равна 2 м/с . В течение первых двух секунд точка движется равнозамедленно с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Затем в течение следующих двух секунд она движется равномерно. Следующие 2 секунды точка движется равноускоренно и к концу шестой секунды ее скорость достигает начальной. Постройте графики зависимостей проекций скорости $v_x(t)$ и ускорения $a_x(t)$ точки от времени t .

2. Материальная точка движется по окружности радиуса $R = 1 \text{ м}$ с постоянной по модулю скоростью, совершая один оборот за время $T = 1 \text{ с}$. Определите среднепутевую скорость точки и модуль вектора ее средней скорости за время $t = \frac{5}{6}T$.

3. На баллоне электрической лампочки написано «220 В, 60 Вт». Определите, какими будут сила тока и сопротивление, если лампочку включить в сеть с напряжением, на которое она рассчитана.

4. Шарик массой $m = 100 \text{ г}$ падает вертикально на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость $v = 10 \text{ м/с}$. Чему равен модуль изменения импульса шарика, зная, что абсолютное значение скорости шарика сразу после удара не изменяется. Вычислите среднюю силу, действующую на шарик во время удара, если удар длился время $\tau = 0,1 \text{ с}$.

5. Тело падает с некоторой высоты и проходит последние $s = 200 \text{ м}$ пути за $\Delta t = 4 \text{ с}$. С какой высоты и сколько времени падало тело? Начальная скорость тела равна нулю. Сопротивлением воздуха пренебречь.

6. Камень бросили с начальной скоростью V_0 под углом α к горизонту, где $\alpha \in (0; \pi/2)$. Через какое наименьшее время вектор скорости камня будет составлять угол $\alpha/2$ с вектором начальной скорости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

7. Девочка держит динамометр с подвешенным к нему грузом. Как изменится (увеличится, уменьшится, не изменится) сила упругости пружины, если девочка начнет опускать динамометр с постоянным ускорением, направленным вниз? Ответ поясните, опираясь на известные вам законы. Считайте, что колебания груза быстро затухают.

8. Определите модуль силы F , которую нужно приложить к деревянному бруску массой $m = 2 \text{ кг}$ под углом $\alpha = 30^\circ$ к вертикали (см. рисунок), чтобы он двигался вверх вдоль вертикальной стены с ускорением $a = 0,2 \text{ м/с}^2$. Коэффициент трения между бруском и стеной равен $\mu = 0,5$.

9. В школьном опыте с «мертвой петлей» радиуса R (см. рисунок) шарик массой m отпущен с высоты $h = 3R$. С какой силой шарик давит на опору в нижней точке петли? Трением пренебречь.

10. Центры шаров, массы которых $m_1 = m_2 = 5m = 500 \text{ г}$, и $m_3 = 2m = 200 \text{ г}$ (см. рисунок), находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной $a = 100 \text{ см}$. Определите силу гравитационного взаимодействия, действующую на шар массой m_3 со стороны двух других шаров. Гравитационная постоянная $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$.

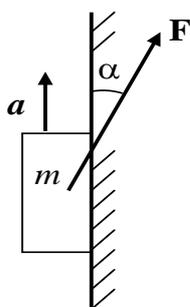


Рис. к задаче 8.

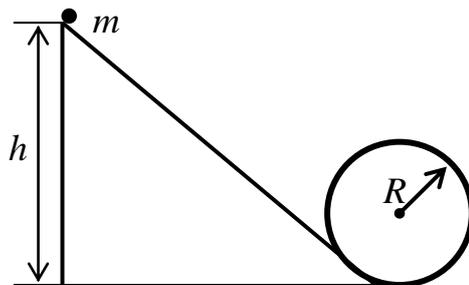


Рис. к задаче 9.

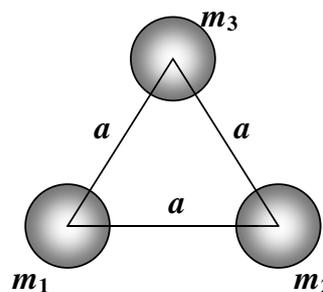


Рис. к задаче 10.

Во всех задачах, где необходимо, принимайте $g = 10 \text{ м/с}^2$