

9 КЛАСС

Время выполнения задания – 180 минут

Решите задачи.

1. Автомобиль начинает двигаться с места с постоянным ускорением $a = 1,0 \text{ м/с}^2$. Мимо светофора он проезжает со скоростью $v = 36 \text{ км/ч}$. На каком расстоянии от светофора он находился $\tau = 2,0 \text{ с}$ назад?
2. За какое время тело соскользнет с наклонной плоскости высотой $h = 5,0 \text{ м}$, наклоненной под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту, если по плоскости с углом наклона $\beta = 30^\circ$ оно движется равномерно?
3. Два тела, двигаясь навстречу друг другу со скоростью $v = 7,0 \text{ м/с}$ каждое, после соударения стали двигаться вместе со скоростью $u = 3,0 \text{ м/с}$. Определить отношение их масс. Трением пренебречь.
4. Под каким углом к горизонту бросили тело, если известно, что максимальная потенциальная энергия составляет половину максимальной кинетической?
5. В цилиндрический сосуд налиты вода и керосин в равных по массе количествах. Общая высота слоев жидкостей $H = 36 \text{ см}$. Найти давление жидкостей на дно сосуда и на границе раздела. Плотность воды $\rho_v = 1,0 \text{ г/см}^3$, плотность керосина $\rho_k = 0,80 \text{ г/см}^3$.
6. Груз, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с частотой $\nu = 3,2 \text{ Гц}$. Определить растяжение пружины в момент прохождения равновесия.
7. Небольшое тело, подвешенное на нити длиной $l = 80 \text{ см}$ с зарядом $q = 50 \text{ нКл}$, вращается в горизонтальной плоскости, так что нить образует угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью (конический маятник). Определить силу тока.
8. Электрическая цепь состоит из двух резисторов с сопротивлениями $R_1 = 40 \text{ Ом}$ и $R_2 = 60 \text{ Ом}$, соединенных параллельно. Сила тока через первый резистор $I_1 = 0,60 \text{ А}$. Определить мощность тепловых потерь в цепи.
9. Проволочный виток диаметром $d = 20 \text{ см}$ расположен в однородном магнитном поле индукции $B = 56 \text{ мТл}$, силовые линии которого перпендикулярны плоскости витка. Затем виток вытягивают в сложенную вдвое прямую. Определить сопротивление проволоки, если в результате такой деформации витка по нему протек заряд $q = 1,2 \text{ мкКл}$.
10. Два луча пересекаются в точке А, образуя угол $\alpha = 45^\circ$. На пути расходящихся лучей перпендикулярно одному из них ставят плоское зеркало. Определить длину пути каждого луча до зеркала, если расстояние между точкой А и ее изображением в зеркале равно $l = 28 \text{ см}$.