

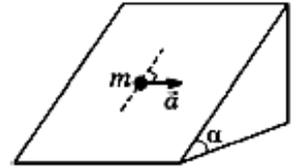
9 класс

1. Тело движется с постоянным ускорением и в шестую секунду проходит путь 22 м. Определить путь, пройденный телом за четыре секунды, если начальная скорость равна нулю.
2. Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью v_1 , пробивает её и вылетает со скоростью v_2 , которая в 2 раза меньше, чем v_1 . При этом пуля нагревается на $50\text{ }^\circ\text{C}$. С какой скоростью пуля подлетела к преграде, если на её нагревание пошло 60% выделившегося количества теплоты? Удельная теплоемкость свинца $140\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$.
3. Тело плавает в глицерине, погружившись в нее на $2/5$ своего объема. Какая часть объема тела будет погружена в воду? Плотность воды $1000\text{ кг}/\text{м}^3$, плотность глицерина $1250\text{ кг}/\text{м}^3$.
4. Нихромовую проволоку (удельное сопротивление нихрома $\rho=1\text{ мкОм}\cdot\text{м}$) длиной 20 м включили последовательно с лампой мощностью 40 Вт, для того, чтобы лампа, рассчитанная на напряжение 120 В, давала нормальный накал при напряжении в сети 220 В. Найти диаметр этой проволоки.

10 класс

1. Мяч брошен с начальной скоростью 20 м/с под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту. Через какой промежуток времени скорость будет направлена под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту.

2. Тело массой $m = 1 \text{ кг}$ удерживали на гладкой закрепленной плоскости, наклоненной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Какую по модулю силу F , параллельную плоскости, надо приложить к телу, чтобы оно в дальнейшем двигалось с ускорением $a = 5 \text{ м/с}^2$, направленным горизонтально, поперек наклонной плоскости? Ответ округлите до целых.

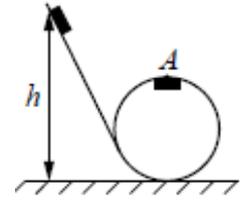


3. Определить мощность двигателя грузового автомобиля массой 20 т при его движении со скоростью 36 км/ч , если коэффициент сопротивления движению равен $0,1$.

4. Сколько витков нихромовой проволоки надо намотать на фарфоровый цилиндр диаметром $1,5 \text{ см}$, чтобы получить кипятильник, в котором в течении 10 мин закипит 120 г воды если ее начальная температура $t=10^\circ\text{C}$? КПД принять равным $\eta=60\%$. Диаметр проволоки $0,2 \text{ мм}$; напряжение 100 В . Удельное сопротивление нихрома $\rho=1 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$.

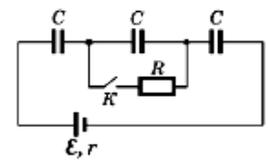
11 класс

1. Маленькая шайба движется по наклонному жёлобу, переходящему в окружность. Минимальная высота h , с которой шайба начинает движение и не отрывается от жёлоба в верхней точке окружности, равна $0,5$ м. Чему равен радиус окружности? Трением пренебречь.



2. Два сосуда соединены тонкой трубкой с краном. В первом сосуде объемом 1 л находится воздух с относительной влажностью 21% , а во втором сосуде, объемом 2 л, находится воздух с относительной влажностью 30% . Определите относительную влажность воздуха после открытия крана.

3. Три одинаковых изначально незаряженных конденсатора емкостью $0,1$ мкФ каждый соединили в электрическую цепь, схема которой показана на рисунке. Какое количество теплоты выделится в цепи после замыкания ключа K ? ЭДС батареи 12 В.



4. Из тонкого провода длиной 60 см сопротивлением 10 Ом изготовили квадратную рамку. Рамку поместили в однородное магнитное поле, перпендикулярное плоскости рамки с индукцией $0,1$ Тл. К вершинам двух соседних углов рамки подключили источник с малым внутренним сопротивлением и ЭДС 3 В. Найдите силу, действующую на рамку со стороны магнитного поля.