

Задания заочного этапа

9 класс

1. Тело движется с постоянным ускорением и в шестую секунду проходит путь 18 м. Определить путь, пройденный телом за шесть секунд, если начальная скорость равна нулю.
2. Тело массой 1 кг и объемом $0,005 \text{ м}^3$ брошено вертикально вниз с высоты 5 м в воду с начальной скоростью 4 м/с. На какую глубину погрузится тело? Сопротивлением воздуха и воды пренебречь.
3. Шар объемом 10 м^3 заполнен гелием плотность, которого $0,18 \text{ кг/ м}^3$, привязан к веревке. Определить силу, с которой нужно удерживать веревку, чтобы шар не улетел, считая плотность воздуха $1,29 \text{ кг/ м}^3$, а масса оболочки шара $m_0=10 \text{ кг}$.
4. Нихромовую проволоку (удельное сопротивление нихрома $\rho=1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$) 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.
5. Измерьте плотность соленой воды.

Оборудование. Твердое тело (цилиндр из набора калориметрических тел) на нити, динамометр, мензурка с водой, стакан с соленой водой

Предложите и опишите метод проведения эксперимента

10 класс

1. Мяч брошен с начальной скоростью 10 м/с под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту. Определите радиус кривизны R траектории мяча в верхней точке траектории и в момент падения на землю.
2. Определить мощность двигателя автомобиля-самосвала массой 40 т при его движении со скоростью 36 км/ч, если коэффициент сопротивления движению равен 0,02.
3. Спиральная пружина под действием подвешенного к ней груза растянулась на 6,5 см. Если груз оттянуть вниз, а затем отпустить, то он начнет колебаться вдоль вертикальной линии. Определить период колебания груза.
4. Сколько витков нихромовой проволоки надо намотать на фарфоровый цилиндр диаметром 1,5 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 мм; напряжение 100 В. ? Удельное сопротивление нихрома $\rho=1 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$.
5. Определить массу ученической линейки при помощи разновеса.

Предложите и опишите метод проведения эксперимента.

11 класс

1. Снаряд, летевший горизонтально со скоростью 100 м/с, разрывается на две равные части на высоте 40 м. Одна часть падает через 1 с на землю под местом взрыва. Определить величину V_2 и направление скорости второй части сразу после взрыва.
2. Изобразить приведенный на рис. 1 циклический процесс на $p - V$ -диаграмме. Найти КПД цикла. Рабочее тело – идеальный одноатомный газ.
3. В цепи, схема которой изображена на рис. 2, батарея гальванических элементов имеет ЭДС 12 В и внутреннее сопротивление r . Ёмкость конденсатора равна 0,05 мФ, заряд на нем 50 мкКл, сопротивление участка АВ равно 5 Ом, сила тока в цепи 2 А. Определить внутреннее сопротивление батареи гальванических элементов.

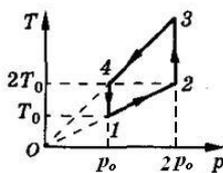


Рис. 1

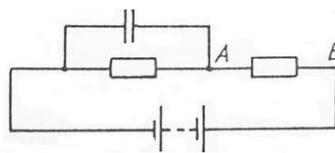


Рис. 2

4. Протон (масса протона $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, заряд $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$) движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией $B=2 \text{ Тл}$. Определить силу эквивалентного кругового тока, создаваемого движением протона.
5. Определить количество теплоты, выделяющееся при скольжении тела по наклонной плоскости без начальной скорости.

Оборудование: наклонная плоскость, тело известной массы, линейка, секундомер.

Предложите и опишите метод проведения эксперимента.