

Задача 1

К нижнему концу вертикально расположенной лёгкой пружины жёсткостью k прикреплен груз массой m . Сначала верхний конец пружины удерживают неподвижно, груз покоится. Затем верхний конец начинают двигать вверх с постоянной скоростью V .

- 1) Найдите минимальное и максимальное значение скорости груза в процессе его движения.
- 2) Считая, что верхний конец пружины достиг скорости V практически мгновенно, найдите, через какое время после начала движения скорость груза в первый раз станет максимальной?

Задача 2

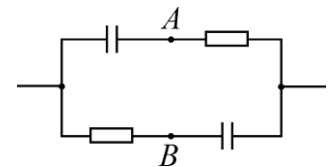
Паровой котёл частично заполнен водой, а частично – смесью воздуха и насыщенного пара при температуре $t_1 = 100\text{ }^\circ\text{C}$. Начальное давление в котле $p_1 = 200\text{ кПа}$ (атмосферное давление $p_a = 100\text{ кПа}$). Найдите давление p_2 в котле после понижения температуры в нем до $t_2 = 20\text{ }^\circ\text{C}$. Давление насыщенного водяного пара при температуре t_2 составляет $p_{п2} = 2,3\text{ кПа}$.

Задача 3

Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения с номиналом U . Параллельно обкладкам этого конденсатора, расстояние между которыми равно d , помещают тонкую равномерно заряженную пластину с поверхностной плотностью заряда σ . Пластина находится на расстоянии $d/3$ от положительно заряженной обкладки. Найдите работу, совершенную источником за время внесения пластины в конденсатор и установления равновесия в системе. Площади пластины и обкладок конденсатора одинаковы и равны S .

Задача 4

Электрическая цепь, схема которой показана на рисунке, состоит из двух одинаковых резисторов сопротивлением $R = 1\text{ кОм}$ и двух одинаковых конденсаторов ёмкостью $C = 10\text{ нФ}$. Цепь подключена к источнику переменного тока с действующим (эффективным) напряжением 220 В . Что покажет идеальный вольтметр, подключенный к клеммам A и B ? Прибор показывает действующее (эффективное) значение напряжения.



Задача 5

У школьника имеется динамометр, стакан с водой и небольшой шарик из неизвестного материала, к которому прикреплена лёгкая нить. Плотность воды $\rho_0 = 1\text{ г/см}^3$, шарик тонет в воде.

- 1) Предложите способ, позволяющий школьнику с помощью имеющегося оборудования определить плотность ρ материала шарика.
- 2) Пусть абсолютная погрешность измерения веса при помощи динамометра составляет $0,1\text{ Н}$. Оцените, при каком радиусе R шарика определить его плотность с приемлемой точностью при помощи имеющегося оборудования не удастся.