



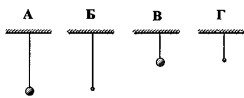
A23. В таблице представлены результаты измерений максимальной энергии фотоэлектронов при двух разных значениях длины волны падающего монохроматического света ( $\lambda_{кр}$  — длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта).

Длина волны падающего света $\lambda$	$0,5\lambda_{кр}$	$0,25\lambda_{кр}$
Максимальная энергия фотоэлектронов $E_{макс}$	$E_0$	—

Какое значение энергии пропущено в таблице?

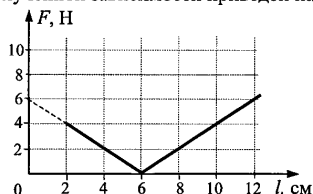
- 1)  $E_0$       2)  $2E_0$       3)  $3E_0$       4)  $4E_0$

A24. Грузы маятников — медные шарики. Какую пару маятников (см. рисунок) надо выбрать, чтобы экспериментально выяснить, зависит ли период малых колебаний математического маятника от длины нити?



- 1) А и Б      2) А и В      3) А и Г      4) Б и В

A25. При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой  $F(l) = k|l - l_0|$ , где  $l_0$  — длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке.



Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?

А. Для данной пружины не выполняется закон Гука.

Б. Жесткость пружины равна 100 Н/м.

- 1) только А      2) только Б      3) и А, и Б      4) ни А, ни Б

В 1. В сосуде неизменного объема находится идеальный газ. Если часть газа выпустить из сосуда при постоянной температуре, то как изменятся величины: давление газа, его плотность и количество вещества в сосуде?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличилась  
2) уменьшилась  
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа	Плотность газа	Количество вещества

В 2. Установите соответствие между физическими процессами в идеальном газе неизменной массы и формулами, которыми эти процессы можно описать ( $N$  — число частиц,  $p$  — давление,  $V$  — объем,  $T$  — абсолютная температура). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

ФОРМУЛЫ

- А) Изобарный процесс при  $N = const$   
Б) Изохорный процесс при  $N = const$

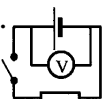
- 1)  $\frac{p}{T} = const$   
2)  $\frac{V}{T} = const$   
3)  $pV = const$   
4)  $VT = const$

А	Б

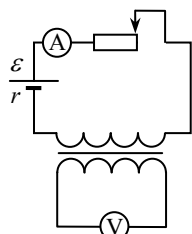
В 3. На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Каков общий тормозной путь поезда, если торможение происходило с постоянным ускорением, а скорость в начале торможения равнялась 72 км/ч?

В 4. Идеальный одноатомный газ находится в сосуде под давлением  $2 \cdot 10^3$  Па. Его внутренняя энергия равна 1,8 кДж. Определите объем сосуда.

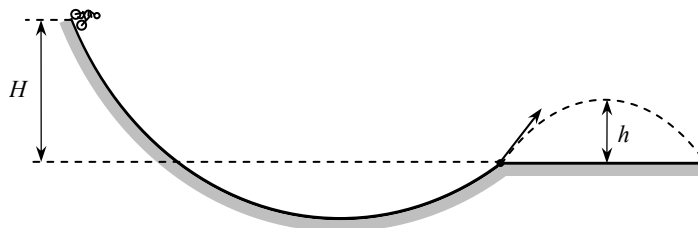
В 5. При разомкнутой цепи (см. рисунок) идеальный вольтметр показывает 8 В, а при замкнутой цепи — 7 В. Внутреннее сопротивление источника тока равно 5 Ом. Чему равно сопротивление внешней цепи?



С 1. На рисунке приведена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, реостата, трансформатора, амперметра и вольтметра. В начальный момент времени ползунок реостата установлен в крайнее правое положение и неподвижен. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как будут изменяться показания приборов в процессе перемещения ползунка реостата влево. ЭДС самоиндукции пренебречь по сравнению с  $\mathcal{E}$ .

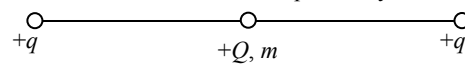


С 2. При выполнении трюка «Летающий велосипедист» гонщик движется по трамплину под действием силы тяжести, начиная движение из состояния покоя с высоты  $H$  (см. рисунок). На краю трамплина скорость гонщика направлена под таким углом к горизонту, что дальность его полета максимальна. Пролетев по воздуху, гонщик приземляется на горизонтальный стол, находящийся на той же высоте, что и край трамплина. Какова высота полета  $h$  на этом трамплине? Сопротивлением воздуха и трением пренебречь.

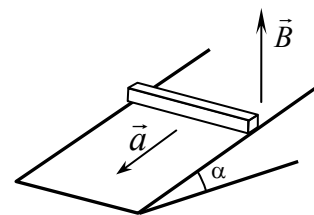


С 3. Сферическую оболочку воздушного шара делают из материала, квадратный метр которого имеет массу 1 кг. Шар наполняют гелием при атмосферном давлении  $10^5$  Па. Температура гелия и окружающего воздуха одинакова и равна 0 °С. Определите минимальную массу оболочки, при которой шар начинает поднимать сам себя. (Молярная масса гелия 4 г/моль, молярная масса воздуха 29 г/моль, площадь сферы  $S = 4\pi r^2$ , объем шара  $V = (4/3)\pi r^3$ )

С 4. По гладкой горизонтальной направляющей длины  $2l$  свободно скользит бусинка с положительным зарядом  $Q > 0$  и массой  $m$ . На концах направляющей находятся положительные заряды  $q > 0$  (см. рисунок). Бусинка совершает малые колебания относительно положения равновесия с частотой  $\nu$ . Во сколько раз следует увеличить заряды на концах направляющей, чтобы частота колебаний бусинки увеличилась в 2 раза?



С 5. Горизонтальный проводящий стержень прямоугольного сечения поступательно движется с ускорением  $a = 3\text{ м/с}^2$  вниз по гладкой наклонной плоскости в вертикальном однородном магнитном поле (см. рисунок). По стержню протекает ток  $I = 4$  А. Угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ . Чему равно отношение массы стержня к его длине ( $m/l$ )? Модуль индукции магнитного поля  $B = 0,2$  Тл.



С 6. Фотон с длиной волны, соответствующей красной границе фотоэффекта, выбивает электрон из металлической пластинки (катода) в сосуде, из которого откачан воздух. Электрон разгоняется однородным электрическим полем. Чему равен модуль напряженности этого поля, если на пути  $S = 5 \cdot 10^{-2}$  м электрон разгоняется до скорости, составляющей 10% от скорости света в вакууме? Релятивистские эффекты не учитывать.