

A23

Идеальный газ изобарно нагревают так, что его температура изменяется на  $\Delta T = 240 \text{ К}$ , а объем — в 1,4 раза. Масса газа постоянна. Какова начальная температура газа по шкале Кельвина?

1) 384 К

2) 857 К

3) 300 К

4) 600 К

A24

На дифракционную решетку с периодом  $0,004$  мм падает по нормали плоская монохроматическая волна. Количество дифракционных максимумов, наблюдаемых с помощью этой решетки, равно 17. Какова длина волны света?

1) 500 нм

2) 680 нм

3) 440 нм

4) 790 нм

A25

В таблице представлены результаты измерений запирающего напряжения для фотоэлектронов при двух разных значениях частоты  $\nu$  падающего монохроматического света ( $\nu_{\text{кр}}$  — частота, соответствующая красной границе фотоэффекта).

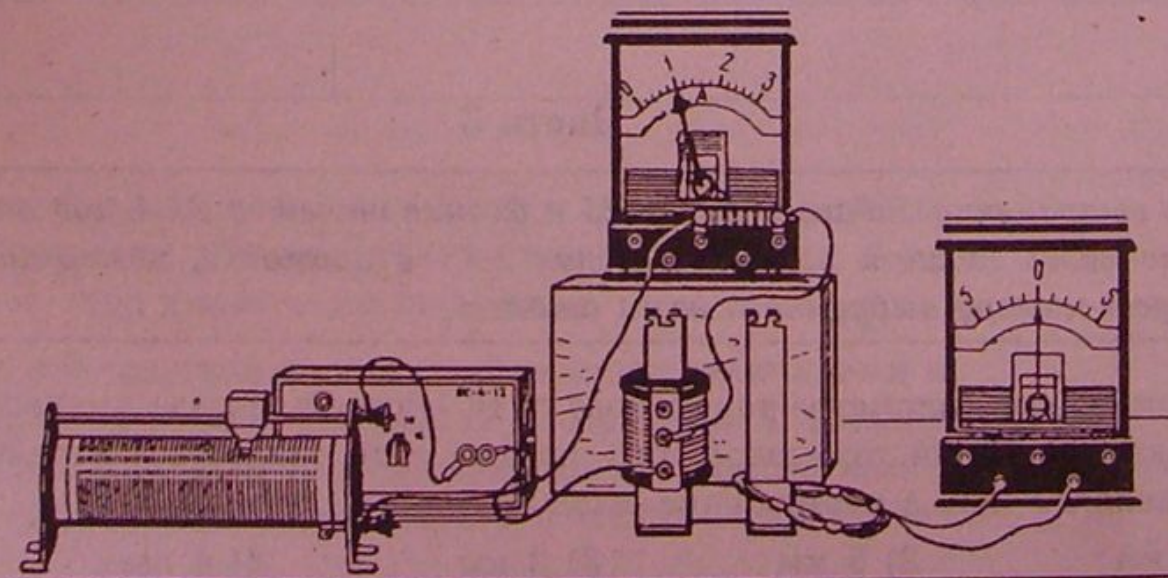
Частота падающего света $\nu$	$2\nu_{\text{кр}}$	
Запирающее напряжение $U_{\text{зап}}$	$U_0$	$2U_0$

Какое значение частоты падающего света пропущено в таблице?

- 1)  $\frac{1}{2}\nu_{\text{кр}}$       2)  $\nu_{\text{кр}}$       3)  $2\nu_{\text{кр}}$       4)  $3\nu_{\text{кр}}$

С1

На рисунке изображены две изолированные друг от друга электрические цепи. Первая содержит последовательно соединенные источник тока, реостат, катушку индуктивности и амперметр, а вторая — проволочный моток, к концам которого присоединен гальванометр, изображенный на рисунке справа. Катушка и моток надеты на железный сердечник.



Как будут изменяться показания приборов, если катушку, присоединенную к источнику тока, плавно перемещая вверх, снять с сердечника? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

С2

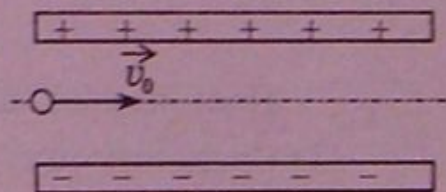
Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая — в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась на величину  $\Delta E = 0,5$  МДж. Определите скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда.

СЗ

С разреженным азотом, который находится в сосуде под поршнем, провели два опыта. В первом опыте газу сообщили, закрепив поршень, количество теплоты  $Q_1 = 742$  Дж, в результате чего его температура изменилась на 1 К. Во втором опыте, предоставив азоту возможность изобарно расширяться, сообщили ему количество теплоты  $Q_2 = 1039$  Дж, в результате чего его температура изменилась также на 1 К. Определите массу азота в опытах.

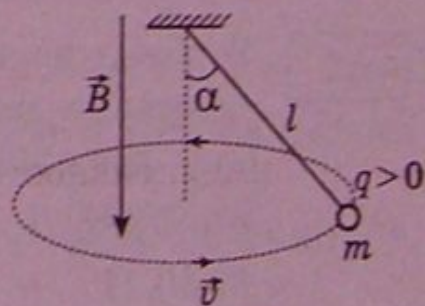
С4

Электрон влетает в плоский конденсатор со скоростью  $\vec{v}_0$  ( $v_0 \ll c$ ), параллельно пластинам (см. рисунок), расстояние между которыми  $d$ . Какова разность потенциалов между пластинами конденсатора, если при вылете из конденсатора вектор скорости электрона отклоняется от первоначального направления на угол  $\alpha$ ? Длина пластин  $L$  ( $L \gg d$ ).



С5

В однородном магнитном поле с индукцией  $\vec{B}$ , направленной вертикально вниз, равномерно вращается в горизонтальной плоскости против часовой стрелки шарик, имеющий положительный заряд  $q$ . Шарик подвешен на нити длиной  $l$  (конический маятник). Угол отклонения нити от вертикали равен  $\alpha$ , скорость движения шарика равна  $v$ . Найдите массу шарика  $m$ .





С6

При облучении металлической пластинки квантами света с энергией 3 эВ из нее выбиваются электроны, которые проходят ускоряющую разность потенциалов  $U$ . Работа выхода электронов из металла  $A_{\text{вых}} = 2$  эВ. Определите ускоряющую разность потенциалов  $U$ , если максимальная энергия ускоренных электронов  $E_e$  равна удвоенной энергии фотонов, выбивающих их из металла.