



Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Liceul Teoretic cu Profil Real „Mihai Marinciuc”

Chişinău, Ediția a IV-a, 22 noiembrie, 2014

Clasa a IX-a

1. В металлическом теплоизолированном сосуде с теплоемкостью $C = 115$ Дж/К находится $m_1 = 300$ г воды ($c_b = 4200$ Дж/(кг·К)) при температуре $t_1 = 80$ °С. В сосуде добавляется $m_2 = 400$ г льда ($\lambda_f = 330$ кДж/кг) при температуре $t_2 = 0$ °С.

а) Установите температуру в сосуде при достижении теплового баланса.

После установления теплового равновесия сосуд нагревают на пламени спиртовки ($q_{\text{сп.}} = 26$ МДж/кг) в течении $\tau_1 = 4$ мин, так что весь лед тает, а вода имеет температуру 0 °С.

б) Определить количество тепла Q_1 , полученное сосудом с водой.

в) Зная, что было сожжено $m_3 = 1,0$ г спирта, определите КПД спиртовки.

г) Определите через сколько времени τ_2 закипит вода в сосуде, если продолжать его нагревание на пламени той же спиртовки?

(10 баллов)

2. Резисторы на рисунке одинаковы и имеют то же самое сопротивление равно 1 кОм, а показания амперметра можно прочесть на его шкале. Определите:

а) Силу тока I_5 через амперметр;

б) Напряжение на резисторе R_4 ;

в) Сопротивление R_{AB} соединения AB ;

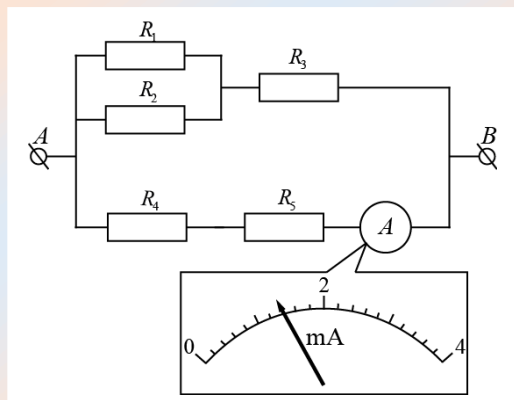
г) Разность потенциалов U_{AB} на клеммах AB ;

д) Силу тока I_3 через резистор R_3 ;

е) Силу тока I_1 через резистор R_1 ;

ж) Падение напряжения U_2 на резисторе R_2 .

(10 баллов)



3. Источник света образует световой конус, который на экране расположенном на расстоянии $l_0 = 20$ см от вершины конуса формирует круг радиусом $R_0 = 6$ см. Если по середине расстояния l_0 расположить собирающую линзу, то на экране светлый круг имеет радиус $R = 2$ см. Предполагая фокусное расстояние f меньше четверти расстояния l_0 :

а) Постройте чертеж и укажите ход лучей через линзу;

б) Напишите формулу линзы для этого случая и укажите соответствующие расстояния на чертеже;

в) Для указанных выше числовых значений определите фокусное расстояние линзы f ;

г) Объясните, почему потребовано условие $f < l_0/4$?

В следующих пунктах положение линзы и источника остаются неизменными в соответствии с условиями задачи.

д) На сколько нужно изменить положение экрана чтобы полученное изображение было бы точкой?

е) На каких расстояниях между линзой и экраном полученные изображения, представляют собой окружности радиуса $R = 2$ см?

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!