



**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  $\tau_2$  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  $AB$ ;

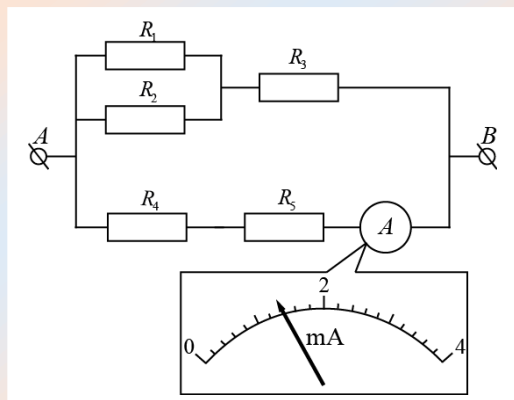
г) Разность потенциалов  $U_{AB}$  на клеммах  $AB$ ;

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 чертёж 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!**