



## Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

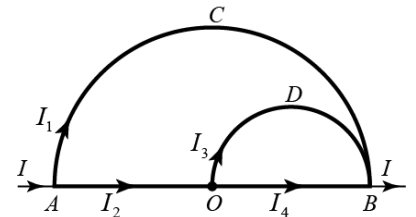
Chişinău, Ediția a VIII-a, 24 noiembrie, 2018

Clasa a IX-a

1. Линейный световой предмет фиксируется перпендикулярно на оптической скамье. Помещая собирающую линзу на расстоянии 4 см от предмета, его действительное изображение получается в три раза больше, чем предмет. Заменяя собирающую линзу на рассеивающую и сохраняя то же самое расстояние до предмета, мнимое изображение получается в три раза меньше, чем предмет. Вместе с собирающей линзой, находящейся на расстоянии 4 см от предмета на оптическую скамью, помещается и рассеивающая. Линзы имеют общую главную оптическую ось, а расстояние между ними равно 16 см. Определите:
- Фокусные расстояния этих двух линз;
  - Расположение и характеристику конечного изображения, а также поперечное линейное увеличение, заданное системой линз;
  - В каких пределах и в каком направлении следует перемещать рассеивающую линзу, в условиях задания б), так что конечное изображение, заданное системой, можно было бы спроецировать на экран.

(10 баллов)

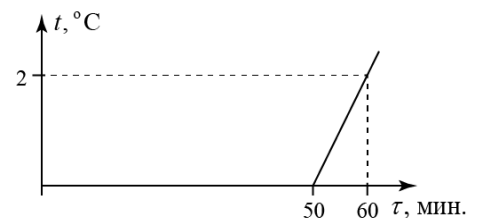
2. Прямолинейная часть  $AB$  проводника выполнена из однородного цилиндрического провода. Другой проводник  $ACB$  в виде полукруга с диаметром  $AB$  изготовлен из того же материала, и, наконец, третий проводник  $ODB$  также в виде полукруга диаметром  $OB$  выполнен, как и первые два из того же материала. Ток  $I$  входит через точку  $A$ , проходит через цепь, и выходит через точку  $B$ . Определите:



- отношение сил тока, протекающих через малый и большой полукруги;
- отношение количества тепла, выделяемых на участках цепи  $ACB$  и  $ODB$ .

(10 баллов)

3. В сосуде с незначительной теплоемкостью находится вода и лед с общей массой  $m = 10$  кг. Сосуд перенесли снаружи в комнату, и измерили температуру  $t$  в зависимости от времени  $\tau$ , получив приведенный на рисунке график. Считается, что система получает от окружающей среды одно и то же количество тепла в каждую минуту. В момент времени  $\tau_1 = 60$  мин в сосуде добавляется кусок льда с массой  $m_2 = 2$  кг и температурой  $t_2 = -5$  °C. Обнаружено, что через интервал времени  $\Delta\tau = 20$  мин температура смеси становится равной  $t_3 = 0$  °C. Определите:



- Тепло, выделяемое внешней средой за одну минуту;
- Массу  $m_1$  льда в сосуде в момент его переноса в комнату;
- Состав смеси в момент времени  $\tau_2 = 80$  мин.

Известны: удельная теплоемкость льда  $c_{\text{л}} = 2100$  Дж/(кг·К); удельная теплоемкость воды  $c_{\text{в}} = 4200$  Дж/(кг·К); удельная теплота плавления льда  $\lambda_{\text{т}} = 335$  кДж/кг.

(10 баллов)

Тimp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!