



## Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chişinău, Ediția a VI-a, 26 noiembrie, 2016

Clasa a IX-a

1. Собирающая линза находится по середине расстояния  $l = 1$  м между предметом и его изображением.
  - а) Определите фокусное расстояние и оптическую силу линзы.
  - б) Получите выражение для расстояния от изображения до линзы и вычислите его значение после перемещения предмета на  $\Delta d = 10$  см ближе к линзе. Как и во сколько раз, изменится линейное увеличение этого предмета после его перемещения?
  - в) Постройте изображение предмета  $AB$  высотой  $h = 10$  см расположенный перпендикулярно к главной оптической оси, на расстоянии  $l/10$  м от линзы. Характеризуйте полученное изображение.

**(10 баллов)**
2. В однородном магнитном поле, индукция которого равна 1 мТл, находится в равновесии прямолинейная золотая проволока с током. Насколько необходимо уменьшить ее длину, чтобы поддержать проволоку в равновесии при напряжении между ее концами на 1 В меньше чем до уменьшения длины. Плотность и сопротивление золота составляют  $\rho_d = 19300$  кг/м<sup>3</sup>, и  $\rho_r = 2,4 \cdot 10^{-8}$   $\Omega \cdot \text{м}$  соответственно.

**(10 баллов)**
3. Флорин и Костел нагревают жидкости каждый в двух электрических калориметрах. В первом калориметре, нагреватель сопротивлением  $R_1 = 100$   $\Omega$  нагревает жидкость с массой  $m_1 = 200$  г и удельной теплоемкостью  $c_1 = 2512$  Дж/кг·К с КПД  $\eta_1 = 80\%$ , а во втором калориметре нагреватель с неизвестным сопротивлением нагревает другую жидкость массой  $m_2 = 400$  г и удельной теплоемкостью  $c_2 = 1256$  Дж/кг·К с КПД  $\eta_2 = 64\%$ . Оба ученика следят чтобы за один и тот же интервал времени температура обеих жидкостей возрастала на одинаковую величину  $\Delta\theta$ . Флорин питает резисторы калориметров, соединенные последовательно, а Костел – соединенные параллельно.
  - а) Вычислите значение сопротивления второго нагревателя, используемого Флорином и соответственно используемого Костелом.
  - б) Иоана смешивает обе жидкости в первом калориметре. Вычислите удельную теплоемкость полученной смеси.

**(10 баллов)**

**Timp de lucru – 180 min.**

**Vă dorim succese!**