

Межрегиональная олимпиада школьников по физике имени А. М. Цебиева

Отборочный этап

11 класс

Вариант 2

Время выполнения – 235 минут

Максимальное возможное количество баллов – 100 баллов.

Задача 1.

В электрическом чайнике доводят воду объемом 1,5 л и начальной температурой 20°C до кипения за 3 минуты. Напряжение в сети 220 В. Какое количество электронов прошло за это время в электрической цепи, если КПД чайника 75%?

Задача 2.

Электрон влетает в магнитное поле под углом 50° к направлению вектора магнитной индукции. Найти шаг спирали, по которой движется электрон. Скорость электрона 1000 м/с.

Задача 3.

На двух концах стеклянной спицы находятся заряды $+Q$ и $+Q$. Расстояние между зарядами $2l$. В середине спицы находится заряд $+q$, способный без трения скользить по спице. Масса этого заряда m . В начальный момент заряд находится посередине спицы в покое. Далее заряд смещают от центра спицы на x ($x \ll l$) и отпускают. Начинаются колебания заряда q . Найти период этих колебаний?