

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике
2017-2018 учебный год
11 класс**

Продолжительность олимпиады: 210 минут. Максимально возможное количество баллов: 40

Код участника: _____

Задание 1. Математический маятник.

(10 баллов)

Небольшой груз, закрепленный на конце легкой нерастяжимой нити называется математическим маятником. Грузу сообщили скорость $v_0 = 3$ см/с, в результате чего маятник стал совершать малые колебания. Определите путь, пройденный грузом за время $\tau = 2$ мин.

Задание 2. Тонкая линза.

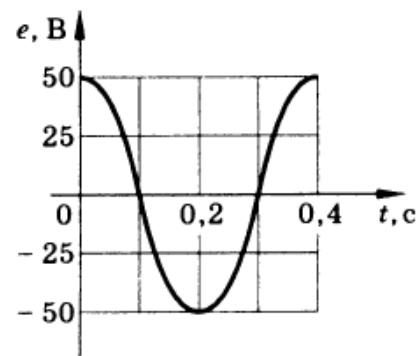
(5 баллов)

На экране с помощью тонкой линзы, фокусное расстояние которой равно 36,5 см, получено изображение предмета с десятикратным увеличением. Необходимо найти расстояние от линзы до изображения.

Задание 3. Амплитудное значение переменной ЭДС.

(5 баллов)

По графику (см. рисунок) найти амплитудное значение переменной ЭДС, ее период и частоту. Записать формулу изменения ЭДС со временем.



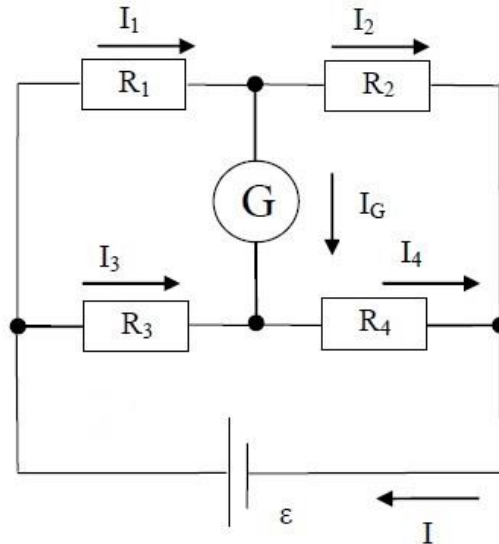
Задание 4. Правило Кирхгофа для узлов.

(10 баллов)

Определите силу тока I_G текущего через гальванометр на схеме, если:

$$\varepsilon = 2 \text{ В}, R_1 = 60 \text{ Ом}, R_2 = 40 \text{ Ом},$$

$$R_3 = R_4 = 20 \text{ Ом} \text{ и } R_G = 100 \text{ Ом}.$$



Задание 5. Показатель преломления.

(10 баллов)

В веществе, показатель преломления которого монотонно зависит от одной из декартовых координат, луч света может распространяться по дуге окружности. Найдите вид зависимости показателя преломления от этой координаты.