

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

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

Код участника: _____

Задание 1. Калориметр/

(10 баллов)

В калориметр, содержащий 100 г льда при 0°C, впущен пар, имеющий температуру 100°C. Сколько воды окажется в калориметре после того, как весь лед растает? Удельная теплота парообразования 2,26 МДж/кг. Удельная теплота плавления льда 334 кДж/кг.

Задание 2. Цикл Карно.

(8 баллов)

Газ, совершающий цикл Карно, получает теплоту $Q_1=84$ кДж. Определите работу газа A , если температура T_1 теплоотдатчика в 3 раза выше температуры T_2 теплоприемника

Задание 3. Закон Кулона.

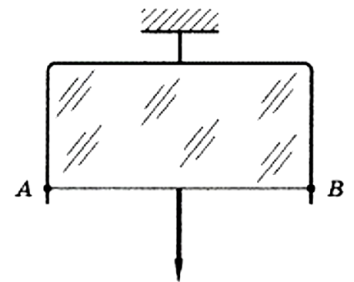
(6 баллов)

Исследуется сила взаимодействия металлического шара и точечной положительно заряженной частицы, находящейся на постоянном расстоянии от шара. Когда на шар поместили некоторый положительный заряд, то оказалось, что шар и частица притягиваются с силой F_1 , а когда заряд удвоили - с силой F_2 . Какова будет сила взаимодействия, если заряд шара утроить?

Задание 4. Сила натяжения мыльной пленки.

(6 баллов)

С какой силой действует мыльная пленка на проволоку АВ (см. рисунок), если длина проволоки 3 см? Какую работу надо совершить, чтобы переместить проволоку на 2 см?



Задание 5. Параллельные плоскости.

(10 баллов)

На двух бесконечных параллельных плоскостях равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями (см. рисунок). Требуется: используя теорему Остроградского-Гаусса и принцип суперпозиции электрических полей, найти выражение $E(x)$ напряженности электрического поля в трех областях: I, II и III. Принять вычислить напряженность E поля в точке, расположенной слева от плоскостей, и указать направление вектора E ; построить график $E(x)$.

