



зав. кафедрой СПО ГАУ ДПО  
Информатика и ИТ в сфере образования  
Республики Башкортостан

И.А. Гайнуллин  
2018 года

**ЗАДАНИЯ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Уфа 2018

### Задание 1.

Два тела с зарядами  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл и  $10^{-9}$  Кл находятся на расстоянии 24 см друг от друга. В какой точке на линии, соединяющей эти тела, надо поместить заряженное тело, чтобы оно оказалось в равновесии?

### Задание 2.

Излучение какой длины волны поглотит атом водорода, если полная энергия атома увеличилась на  $3 \cdot 10^{-19}$  Дж?

### Задание 3.

Период полураспада изотопа радона 3,82 сут. Определить, во сколько раз уменьшится число оставшихся атомов за 1,91 сут.

### Задание 4.

Расстояния от предмета до линзы и от линзы до изображения одинаковы и равны 0,5 м. Во сколько раз увеличится изображение, если сместить предмет на расстояние 20 см по направлению к линзе?

### Задание 5.

В идеальном колебательном контуре амплитуда напряжения на конденсаторе  $U_m = 2$  В. В момент времени  $t$  напряжение на конденсаторе равно 1,2 В, а сила тока в катушке в этот момент равна 4 мА. Найдите амплитуду колебаний силы тока в катушке индуктивности  $I_m$ .

### Задание 6.

Свинцовый шар массой  $m_1 = 500$  г двигался со скоростью  $v_1 = 10$  м/с и не упруго столкнулся с неподвижным шаром массой  $m_2 = 200$  г. Найти кинетическую энергию обоих шаров.

### Задание 7.

В схеме на рисунке 1 ЭДС и внутреннее сопротивление первого источника равны соответственно  $\varepsilon_1 = 2$  В и  $r_1 = 1$  Ом, второго источника  $\varepsilon_2 = 1$  В и  $r_2 = 0,5$  Ом. Внешнее сопротивление  $R = 3,5$  Ом. Найдите силу тока в цепи и напряжение на зажимах каждого источника.

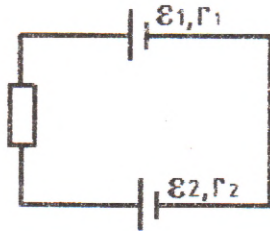


Рис. 1

### Задание 8.

Уровни энергии электрона в атоме водорода задаются формулой  $E_n = -13,6/n^2$ , э.В, где  $n = 1, 2, 3, \dots$ . При переходе атома из состояния  $E_2$  в состояние  $E_1$  атом испускает фотон. Попав на поверхность фотокатода, фотон выбивает фотоэлектрон. Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта для материала поверхности фотокатода,  $\lambda_{кр} = 300$  нм. Чему равна максимально возможная кинетическая энергия фотоэлектрона?  
1 э.В. =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж,  $1 \text{ нм} = 10^{-9}$  м.