

Контрольные работы по дисциплине  
«Основы физики и электроники»

для обучающихся по специальности  
**53.05.03 Музыкальная звукоорежиссура,**  
квалификация (степень) – специалист

**1 курс, 2 семестр**

**Контрольная работа № 1.**

**Задача 1.** С аэростата, находящегося на высоте  $h = 300$  м, упал камень. Через какое время камень достигнет земли, если: 1) аэростат неподвижен, 2) аэростат опускается со скоростью  $v_0 = 4,9$  м/с. Сопротивлением воздуха пренебречь.

**Задача 2.** К концам нити, перекинутой через укрепленный неподвижный блок, подвешены грузы массами  $m_1 = 95$  г и  $m_2 = 105$  г. более тяжелый груз вначале поднят в верхнее положение, а затем опущен. Определить, на каком расстоянии от верхнего положения будет находиться тяжелый груз через  $t = 2$  с?

**Задача 3.** Определить средний расход воды Братской ГЭС в 1 с, если известно, что ее мощность  $N = 4\,500\,000$  кВт, при разности уровней воды  $H = 96$  м, к. п. д. генераторов  $\eta_g = 98,1\%$ , к. п. д. турбин  $\eta_m = 93\%$ .

**Задача 4.** Небольшое тело скользит с вершины сферы вниз. На какой высоте от вершины тело оторвется от поверхности сферы? Трением пренебречь.

**Задача 5.** Чему равен период колебания математического маятника, находящегося в лифте, который движется вниз с ускорением  $0,25g$ ? Длина нити маятника  $l = 60$  см.

**Задача 6.** Волна распространяется со скоростью  $c = 6$  м/с при частоте  $f = 4$  Гц. Чему равна разность фаз точек волны, отстоящих друг от друга на расстояние  $l = 50$  см?

**Задача 7.** Во сколько раз изменится, длина звуковой волны при переходе ее из воздуха в воду? Скорость распространения звука в воздухе  $c = 340$  м/сек, в воде  $c_2 = 1450$  м/сек.

**Задача 8.** Для определения скорости звука в железе воспользовались участком строящегося газопровода, состоящим из 60 сваренных между собой двенадцатиметровых труб. При ударе по концу первой трубы у конца последней воспринимали два звуковых сигнала, следующие один за другим через  $t = 2$  сек. Принимая скорость звука в воздухе равной  $335$  м/с определить скорость звука в железе.

**Контрольная работа №2**

**Задача 1.** Рассчитать емкость капсуля конденсаторного микрофона с мембраной диаметром 1 дюйм. Зазор мембрана – неподвижный электрод равен 20 мкм.

**Задача 2.** Найти изменение напряжения на капсуле из предыдущей задачи для фантомного питания 48 В при увеличении его емкости на 1 пФ. Какое звуковое

давление дает такое приращение емкости при чувствительности микрофона 20 мВ/Па ?

**Задача 3.** Какова напряженность электрического поля в капсуле из предыдущей задачи? Сопоставить с пробивным напряжением воздушного промежутка.

**Задача 4.** Какая сила притяжения мембраны конденсаторного микрофона из задачи №1 ?

**Задача 5.** Найти энергию конденсатора фотовспышки емкостью 1000 мкФ, заряженного до напряжения 300 В и мощность вспышки при ее длительности 1 мс.

**Задача 6.** Два цилиндрических проводника, один из меди, а другой из алюминия, имеют одинаковую длину  $l$  и одинаковое сопротивление  $R$ . Во сколько раз медный проводник тяжелее алюминиевого? Удельное сопротивление меди  $\rho_1 = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ , удельное сопротивление алюминия  $\rho_2 = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ , плотность меди  $d_1 = 8,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , плотность алюминия  $d_2 = 2,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

**Задача 7.** Сопротивление вольфрамовой нити электрической лампочки при  $t = 20^\circ \text{ С}$  равно 35,8 Ом. Определить температуру нити лампочки, если при включении ее в сеть напряжением 120 В по нити протекает ток 0,33 А. Температурный коэффициент сопротивления вольфрама  $\alpha = 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ град}^{-1}$ .

**Задача 8.** Определить общее сопротивление цепи (рис. 1), если известны сопротивления отдельных проводников  $R_1 = 15 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 30 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 40 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 32 \text{ Ом}$ ,  $R_5 = 12 \text{ Ом}$ ,  $R_6 = 45 \text{ Ом}$ .

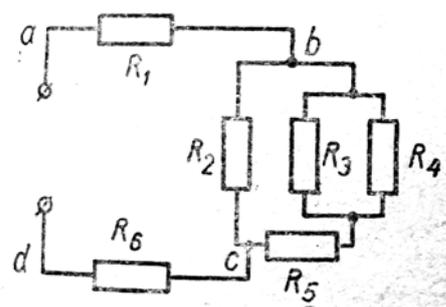


Рис. 1

**Задача 9.** Какова э. д. с. элемента, если при подключении к его зажимам вольтметра сопротивлением  $R = 20 \text{ Ом}$  он показывает напряжение 1,37 В, а при замыкании элемента сопротивлением 10 Ом по цепи идет ток  $I_2 = 0,132 \text{ А}$ ?

**Задача 10.** Радиоприемник, рассчитанный на напряжение  $U = 127 \text{ В}$ , потребляет мощность  $N = 50 \text{ Вт}$ . Какое дополнительное сопротивление  $R$  нужно подсоединить к радиоприемнику, чтобы включить его в сеть с напряжением  $U_1 = 220 \text{ В}$  ?

**Задача 11.** В двух отдельных сосудах электролитически наносятся медь и серебро при одинаковой силе тока. Какова масса медного покрытия, если масса серебряного  $m = 40,24 \text{ г}$ . Атомный вес серебра  $A = 107,88$ , его валентность  $n = 1$ ; атомный вес меди  $A_1 = 63,57$ , ее валентность  $n_1 = 2$ .

## Литература

1. В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. История и методология физики, 2-е изд., пер. и доп. Учебник для магистратуры: МПГУ, 2014 .
2. Трофимова Т.И. Физика: учебник. для образовательных учреждений высшего профессионального образования. - М.: Изд. центр «Академия», 2012. - 320 с.- (сер. бакалавриат).
3. Ковалгин Ю., Вологдин Э., Кацнельсон Л. Стерефоническое радиовещание и звукозапись: Учебное пособие для вузов. - СПб: Шоу-Мастер - Санкт-Петербург, 2012
4. Б.А. Богосов, А.Д. Мочёнов. Каналообразующие устройства автоматики, телемеханики и связи, ч.1. Аналоговые устройства: учеб. пособие для вузов ж-д транспорта; Рост. Гос. Ун-т путей сообщения. – Ростов н/Д, 2008.