

## Демоверсии контрольных работ для 11 класса

### Контрольные работа № 1.

#### Тема: «Электромагнитная индукция»

1. На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный под углом  $30^\circ$  к линиям вектора магнитной индукции, действует сила 0,15 Н. Определите силу тока в проводнике, если магнитная индукция 20 мТл.
2. Соленоид, имеющий 100 витков с площадью сечения  $50 \text{ см}^2$  каждый, находится в магнитном поле, линии индукции которого параллельны его оси. Определите ЭДС индукции, возникающую в соленоиде, при равномерном уменьшении индукции магнитного поля от 8 Тл до 2 Тл в течение 0,4 с.
3. Протон, имеющий скорость  $1,6 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ , влетает в вертикальное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Чему равна индукция магнитного поля, если протон движется в нем по окружности радиусом  $1,67 \cdot 10^{-2} \text{ м}$ .
4. Определите изменение магнитного потока за 3 с через контур проводника сопротивлением 10 МОм, если индукционный ток равен 0,4 А

### Контрольные работа № 2.

#### Тема: «Колебания и волны»

1. Маятник совершил 50 колебаний за 2 минуты. Найдите период и частоту колебаний.
2. Величина заряда на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется по закону  $Q = 2,0 \cdot 10^{-7} \cdot \cos 2,0 \cdot 10^4 t$ . Чему равна максимальная величина заряда, а также емкость конденсатора, если индуктивность катушки колебательного контура  $6,25 \cdot 10^{-3} \text{ Гн}$ ? (Все величины выражены в единицах СИ.)
3. В цепь переменного тока включено активное сопротивление величиной 5,50 Ом. Вольтметр показывает напряжение 220В. Определите действующее и амплитудное значения силы тока в цепи.
4. Напряжение на зажимах первичной обмотки трансформатора 220В, а сила тока 0,6А. определить силу тока во вторичной обмотке трансформатора, если напряжение на ее зажимах 12В при КПД 98 %.

### Контрольные работа № 3.

#### Тема: «Оптика»

1. Уличный фонарь висит на высоте 3м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?
2. Луч света падает из воздуха на поверхность жидкости под углом  $40^\circ$  и преломляется под углом  $24^\circ$ . При каком угле падения луча угол преломления будет равен  $20^\circ$ ?
3. Фокусное расстояние собирающей линзы равно  $F=10 \text{ см}$ , расстояние от предмета до переднего фокуса  $a = 5 \text{ см}$ . Найдите высоту  $H$  действительного изображения предмета, если высота самого предмета  $h = 2 \text{ см}$ .
4. Дифракционная решетка, постоянная которой равна 0,004 мм, освещается светом с длиной волны 687нм. Под каким углом  $\alpha$  к решетке нужно производить наблюдение, чтобы видеть изображение спектра второго порядка?

## Контрольные работа № 4.

### Тема: «Физика ядра и элементы физики элементарных частиц»

1. А). Найдите состав ядер трития  ${}^3\text{H}$  и кюрия  ${}^{247}\text{Cm}$ .  
В). Написать реакцию альфа и бета – распада кюрия.  
С). Сколько альфа и бета-распадов происходит в серии радиоактивных превращений кюрия?

2. А). Дописать реакции
- $${}^{14}\text{N} + {}^3\text{He} \longrightarrow {}^{16}\text{O} + \dots \text{ (1-я реакция)}$$
- $${}^7\text{Li} + {}^1\text{H} \longrightarrow {}^4\text{He} + \dots \text{ (2-я реакция)}$$

В). Выделяется или поглощается энергии при протекании первой реакции.  
Энергия связи ядра азота **104,653 МЭВ**, ядра гелия **7,7243 МЭВ**, ядра кислорода **127,612 МЭВ**.

- С). Вычислить энергию связи ядра лития  ${}^7\text{Li}$ .

3. Радиоактивный натрий  ${}^{22}\text{Na}$ , использующийся для изучения обмена веществ, определения скорости кровотока в организме, имеет период полураспада **2,6** года.

- А). Через какое время число радиоактивных атомов уменьшится в **8** раз?  
В). Найти среднее время жизни радиоактивного изотопа  ${}^{22}\text{Na}$ .  
С). Найти радиус ядра изотопа  ${}^{22}\text{Na}$ .