

11 класс

Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Базовый уровень

Вариант 1

1. С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 1 м, под углом 60° к вектору магнитной индукции, модуль которого равен 0,2 Тл, чтобы в проводнике возбудилась ЭДС индукции 1В?
2. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.
3. Электрон влетает в однородное магнитное поле, индукция которого $9 \cdot 10^{-5}$ Тл. Скорость электрона $1,9 \cdot 10^7$ м/с и направлена перпендикулярно вектору магнитной индукции. Найти силу, действующую на электрон.
4. Какова индуктивность катушки, если при равномерном изменении в ней тока от 5 до 10 А за 0,1 с возникает ЭДС самоиндукции, равная 20 В?
5. Определите магнитный поток, пронизывающий плоскую прямоугольную поверхность со сторонами 25 см и 60 см, если магнитная индукция во всех точках поверхности равна 1,5 Тл, а вектор магнитной индукции образует с нормалью к этой поверхности угол, равный 45 град.

Контрольная работа по теме

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

Базовый уровень

Вариант 2

1. Какую длину активной части должен иметь проводник, чтобы при перемещении его со скоростью 15 м/с перпендикулярно вектору магнитной индукции, равной 0,4 Тл, в нем возбуждалась ЭДС индукции 3 В?
2. В однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током в 30 А, длина активной части которого 10 см, действует сила 1,5 Н. Под каким углом к вектору индукции расположен проводник?
3. Протон движется со скоростью 10^8 см/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найти силу, действующую на протон.
4. В катушке индуктивностью 0,6 Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки?
5. Определить магнитный поток, проходящий через площадь 20 кв. см, ограниченную замкнутым контуром в однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл, если угол между вектором магнитной индукции и плоскостью контура составляет 30 градусов.

Контрольная работа по теме «Колебания и волны»

Базовый уровень

Вариант 1

1. Электромагнитные волны распространяются в некоторой однородной среде со скоростью $2 \cdot 10^8$ м/с. Какую длину волны имеют электромагнитные колебания в этой среде, если их частота в вакууме 1 МГц?
2. Ускорение свободного падения на поверхности Луны $1,6$ м/с². Какой длины должен быть математический маятник, чтобы его период колебаний на Луне был 1 с?
3. Пружинный маятник колеблется с периодом 1 с. Найдите массу груза, подвешенного к пружине, если ее жесткость 100 Н/м.
4. Частота собственных колебаний колебательного контура равна 5,3 кГц. Определите индуктивность катушки, если емкость конденсатора 6 мкФ.
5. Контур радиоприемника настроен на радиостанцию, частота которой 9 МГц. Как нужно изменить емкость переменного конденсатора колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на длину волны 50 м?

Контрольная работа по теме «Колебания и волны»

Базовый уровень

Вариант 2

1. Радиолокационная станция посылает в некоторую среду электромагнитные волны длиной 10 см при частоте 2,25 ГГц. Чему равна скорость волн в этой среде?
2. Какой длины должна быть нить математического маятника, чтобы он за 120 с совершил 60 полных колебаний?
3. Груз массой 100 г совершает колебания на пружине с частотой 50 Гц. Найдите жесткость пружины.
4. Определите период собственных электромагнитных колебаний контура, если индуктивность катушки 2 мГн, а емкость конденсатора 800 нФ.
5. При изменении силы тока в катушке индуктивности на 1 А за время 0,6 с в ней возбуждается ЭДС, равная 0,2 В. Какую длину волны будет иметь радиоволна, излучаемая генератором, контур которого состоит из этой катушки и конденсатора емкостью 14100 пФ?

**Контрольная работа по теме
«Оптика. Основы специальной теории относительности»**

Базовый уровень

Вариант 1

1. Елочка высотой 2 м в солнечный день дает тень длиной 1 м, а береза дает тень длиной 10 м. Какова высота березы?
2. Две когерентные световые волны с длиной волны 400 нм достигают некоторой точки с разностью хода 2 мкм. Что произойдет в этой точке- усиление или ослабление волн?
3. Определите угол преломления луча при переходе из воздух в этиловый спирт, если угол падения 30 градусов. Показатель преломления этилового спирта 1,36.
4. Дифракционная решётка имеет 50 штрихов на миллиметр. Под какими углами видны максимумы второго порядков монохроматического излучения с длиной волны 400 нм?
5. Расстояние от предмета до экрана, где получается чет-кое изображение предмета, 4 м. Изображения в 3 раза больше самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы.

**Контрольная работа по теме
«Оптика. Основы специальной теории относительности»**

Базовый уровень

Вариант 2

1. Под каким углом к горизонту находится Солнце, если длина тени в два раза больше высоты предмета?
2. Разность хода лучей от двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Будет ли наблюдаться максимум в этой точке?
3. Световой луч падает под углом 65° на границу раздела воздух-стекло, а преломлённый луч составляет угол 33° с нормалью. Определите показатель преломления стекла.
4. При помощи дифракционной решётки с периодом 0,02 мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии 3,6 см от центрального и на расстоянии 1,8 м от решетки. Найдите длину световой волны.
5. Высота изображения человека ростом 160 см на фото-плёнке 2 см. Найдите оптическую силу объектива фотоаппарата, если человек сфотографирован с расстояния 9 м.

Контрольная работа по теме
«Элементы квантовой оптики. Строение атома. Атомное ядро. Элементы
астрономии и астрофизики»

Базовый уровень

Вариант 1

1. Работа выхода электрона для металла 3 эВ. Чему равна кинетическая энергия электронов, вылетающих с поверхности металла под действием света длинна волны которого составляет $2/3$ длины соответствующей красной границы для этого металла?
2. Провести энергетический расчет ядерной реакции и выяснить выделяется или поглощается энергия в этой реакции:
$${}^9\text{Be}_4 + {}^2\text{H}_1 \rightarrow {}^{10}\text{B}_5 + {}^1n_0$$
3. Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:
а) ${}^{27}\text{Al}_{13} + {}^1n_0 \rightarrow ? + {}^4\text{He}_2$; б) ${}^{55}\text{Mn}_{25} + ? \rightarrow {}^{56}\text{F}_{26} + {}^1n_0$.
4. Период полураспада изотопа иода составляет 8 дней. Какая часть атомов останется через 16 дней?
5. Найти энергию связи α -частицы в ядре бора ${}^{10}\text{B}_3$

Контрольная работа по теме

«Элементы квантовой оптики. Строение атома. Атомное ядро. Элементы
астрономии и астрофизики»

Базовый уровень

Вариант 2

1. На металлическую пластинку падает монохроматическая электромагнитная волна, выбивающая из неё электроны. Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших из пластинки в результате фотоэффекта, составляет 6 эВ, а энергия падающих фотонов в 3 раза больше работы выхода из металла. Чему равна работа выхода электронов из металла?
2. Провести энергетический расчет ядерной реакции и выяснить, выделяется или поглощается энергия в этой реакции:
$${}^7\text{Li}_3 + {}^4\text{He}_2 \rightarrow {}^{10}\text{B}_5 + {}^1n_0$$
3. Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:
а) $? + {}^1\text{H}_1 \rightarrow {}^{22}\text{Na}_{11} + {}^4\text{He}_2$; б) ${}^{27}\text{Al}_{13} + \gamma \rightarrow {}^{26}\text{Mg}_{12} + ?$
4. Период полураспада радия 1600 лет. Начальное количество ядер вещества 10^{10} . Какая часть от начального количества ядер останется через 6400 лет?
5. Найти энергию связи для изотопа ядра углерода ${}^{12}\text{C}_6$