**Контрольная работа по теме «Магнитное поле». Вариант 1.**

***Уровень 1.***

№1. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 900. С какой силой магнитное поле с индукцией 40мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?

№2. На протон, движущийся со скоростью 107 м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила 0,32∙10-12 Н. Какова индукция магнитного поля?

№3. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 120мВб.

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется протон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел протон, прежде чем попал в магнитное поле.

***Уровень 2.***

№1. Участок проводника длиной 10см находится в магнитном поле. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера она совершила работу 4мДж. Чему равна индукция магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

№2. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 0,5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 мВб. Найти силу тока.

№3. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией **В** по окружности радиуса R со скоростью **υ.** Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергиейчастицы при увеличении индукции магнитного поля?

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Их изменение |
| А. радиус орбитыБ.период обращенияВ. кинетическая энергия | 1. увеличится2. уменьшится3. не изменится |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

№4. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На них лежит стержень массой 100г перпендикулярно рельсам. Вся система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. При пропускании по стержню тока 2 А, он движется с ускорением 2 м/с2. Найти коэффициент трения между рельсами и стержнем.

№5. Частица массой 10-5 кг и зарядом 10-6 Кл ускоряется однородным электрическим полем напряженностью 10 кВ/м в течение 10 с. Затем она влетает в однородное магнитное поле индукцией 2,5 Тл, силовые линии которого перпендикулярны скорости частицы. Найти силу, действующую на частицу со стороны магнитного поля. Начальная скорость частицы равна нулю.

**Контрольная работа по теме «Магнитное поле». Вариант 2.**

***Уровень 1.***

№1. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 20 см действует сила в 50 Н при магнитной индукции 10 Тл.

№2. Электрон со скоростью 5 ∙107 м/с влетает в однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл под углом 300 к линиям индукции. Найти силу, действующую на электрон.

№3. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется электрон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел электрон, прежде чем попал в магнитное поле.

***Уровень 2.***

№1. Участок проводника длиной 20 см находится в магнитном поле индукцией 25 мТл. Сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия совершает работу 4 мДж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику?

№2. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

№3. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией **В** по окружности радиуса R со скоростью **υ.** Что произойдет с радиусом орбиты, импульсом частицы и периодом обращения при увеличении заряда частицы?

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Их изменение |
| А. радиус орбитыБ. импульс частицыВ. период обращения | 1. увеличится2. уменьшится3. не изменится |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

№4. Прямой проводник длиной 20 см и массой 50 г подвешен на двух легких нитях в однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен горизонтально и перпендикулярно проводнику. Какой силы ток надо пропустить через проводник, чтобы нити разорвались? Индукция поля 50 мТл. Каждая нить разрывается при нагрузке 0,4 Н.

№5. Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс 6 ∙10-4 кг∙м/с, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какой путь шарик пройдет к тому моменту, когда вектор его скорости повернется на 300?

**Контрольная работа по теме «Магнитное поле». Вариант 3.**

***Уровень 1.***

№1. Под каким углом расположен прямолинейный проводник к линиям индукции магнитного поля, если на каждые 10 см длины проводника действует сила 3 Н. Сила тока в проводнике 4 А, индукция магнитного поля 15 Тл.

№2. В однородное магнитное поле индукцией 8,5 мТл влетает электрон со скоростью 4,6 ∙106 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте силу, действующую на электрон в магнитном поле.

№3. Магнитный поток, пронизывающий один виток катушки, равен 15 мВб. Сила тока в катушке 5 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 0,06 Гн?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется электрон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел электрон, прежде чем попал в магнитное поле.

***Уровень 2.***

№1. Участок проводника находится в магнитном поле, индукция которого 0,04 Тл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 12,5 А. При перемещении проводника на 4 см в направлении действия силы Ампера, поле совершает работу 4 мДж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равна длина участка проводника?

№2. Какую ускоряющую разность потенциалов проходит протон, влетающий в однородное магнитное поле индукцией 2 Тл перпендикулярно его силовым линиям, если он движется по окружности радиусом 50 см?

№3. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией В по окружности радиуса R со скоростью υ. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и импульсом частицы при уменьшении индукции магнитного поля?

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Их изменение |
| А. радиус орбитыБ.период обращенияВ. импульс | 1. увеличится2. уменьшится3. не изменится |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

№4. В вертикальном однородном магнитном поле на двух тонких нитях подвешен горизонтально проводник длиной 20 см и массой 20,4 г. Индукция магнитного поля равна 0,5 Тл. На какой угол от вертикали отклонятся нити, если сила тока в проводнике равна 2 А?

№5. Частица зарядом q и массой m влетает в область однородного магнитного поля с индукцией $\vec{В}$. Скорость частицы $\vec{ϑ}$ направлена перпендикулярно силовым линиям поля и границе области. После прохождения области поля частица вылетает под углом α к первоначальному направлению движения. На каком расстоянии d от точки входа в поле вылетит частица из области, «занятой» полем?

**Контрольная работа по теме «Магнитное поле». Вариант 4.**

***Уровень 1.***

№1. Определите длину активной части прямолинейного проводника, помещенного в однородное магнитное поле с индукцией 400 Тл, если на проводник действует сила 100 Н. Проводник расположен под углом 300 к линиям магнитной индукции, сила тока в проводнике 2 А.

№2. С какой скоростью влетел протон в однородное магнитное поле индукцией 10 Тл перпендикулярно силовым линиям поля, если на частицу действует поле с силой 8 ∙10-11Н?

№3. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

№4. Определите по условию задачи №2 радиус окружности, по которой движется протон, период обращения, импульс электрона, его кинетическую энергию, а также ускоряющую разность потенциалов, которую прошел протон, прежде чем попал в магнитное поле.

***Уровень 2.***

№1. Участок проводника длиной 5 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 20 А. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какое перемещение совершает проводник в направлении действия силы Ампера, если работа этой силы 0,004 Дж?

№2. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 100 витков провода, размером 4 х 6 см, по которой проходит ток 10 А, в магнитном поле индукцией 1,2 Тл?

№3. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией **В** по окружности радиуса R со скоростью **υ.** Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергиейчастицы при уменьшении заряда частицы?

|  |  |
| --- | --- |
| Физические величины | Их изменение |
| А. радиус орбитыБ.период обращенияВ. кинетическая энергия | 1. увеличится2. уменьшится3. не изменится |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

№4. В горизонтальном однородном магнитном поле индукцией 3 Тл перпендикулярно к силовым линиям расположен горизонтальный проводник массой 3 кг. По проводнику протекает электрический ток силой 5 А. Какова длина проводника, если за 0,1 с, двигаясь из состояния покоя, он поднимается вертикально вверх на 2,5 см?

№5. В однородном магнитном поле индукцией 2 Тл движется протон. Траектория его движения представляет собой винтовую линию с радиусом 10 см и шагом 60 см. Определить кинетическую энергию протона.