

**КР -11.1****МАГНИТНОЕ ПОЛЕ****Вариант - 1****Уровень А**

1. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен  $90^\circ$ . С какой силой магнитное поле с индукцией 40 мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?
2. На протон, движущийся со скоростью  $10^7$  м/с в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции, действует сила  $0,32 \cdot 10^{-12}$  Н. Какова индукция магнитного поля?
3. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 8,6 А пронизывает магнитный поток 0,12 Вб.

**Уровень В**

4. Электрон движется по окружности радиусом 4 мм перпендикулярно к линиям индукции однородного магнитного поля. Скорость электрона равна  $3,5 \cdot 10^6$  м/с. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
5. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

**Уровень С**

6. 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?
7. Два протона движутся в однородном магнитном поле в плоскости, перпендикулярной линиям индукции магнитного поля, по окружностям, имеющим радиусы, равные соответственно 1 см и 2 см. Определите отношение кинетических энергий протонов.

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ****Вариант - 2****Уровень А**

1. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 40 см действует сила в 20 Н при магнитной индукции 10 Тл.
2. Электрон со скоростью  $5 \cdot 10^7$  м/с влетает в однородное магнитное поле под углом  $30^\circ$  к линиям индукции. Индукция магнитного поля равна 0,8 Тл. Найдите силу, действующую на электрон.
3. В катушке с индуктивностью 0,6 Гн сила тока 20 А. Какова энергия магнитного поля катушки?

**Уровень В**

4. Электрон влетел в однородное магнитное поле с индукцией  $2 \cdot 10^{-3}$  Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью  $3,6 \cdot 10^6$  м/с и продолжает свое движение по круговой орбите радиусом 1 см. Определите отношение заряда электрона к его массе.
5. Прямолинейный проводник массой 2 кг и длиной 50 см помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Какой должна быть сила тока, чтобы проводник висел не падая? Индукция однородного магнитного поля равна 15 Тл.

**Уровень С**

6. Проводящий стержень лежит на горизонтальной поверхности перпендикулярно однородному горизонтальному магнитному полю с индукцией 0,2 Тл. Какую силу в горизонтальном направлении нужно приложить перпендикулярно проводнику для его равномерного поступательного движения? Сила тока в проводнике равна 10 А, масса проводника равна 100 г, его длина 25 см, коэффициент трения равен 0,1.
7. В однородное магнитное поле с индукцией 10 мТл перпендикулярно линиям индукции влетает электрон с кинетической энергией 30 кэВ. Каков радиус кривизны траектории движения электрона в поле?

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ****Вариант - 3****Уровень А**

1. Под каким углом расположен прямолинейный проводник к линиям индукции магнитного поля с индукцией 15 Тл, если на каждые 10 см длины проводника действует сила в 3 Н, когда сила тока в проводнике 4 А?

2. В однородное магнитное поле с индукцией  $8,5 \cdot 10^{-3}$  Тл влетает электрон со скоростью  $4,6 \cdot 10^6$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Рассчитайте силу, действующую на электрон в магнитном поле.

3. Магнитный поток, пронизывающий виток катушки, равен 0,015 Вб. Сила тока в катушке 5 А. Сколько витков содержит катушка, если ее индуктивность 60 мГн?

**Уровень В**

4. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 100 витков провода, размером 4 x 6 см, по которой проходит ток 10 А, в магнитном поле с индукцией 1,2 Тл?

5. Ядро атома гелия, имеющее массу  $6,7 \cdot 10^{-27}$  кг и заряд  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Кл, влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $10^{-2}$  Тл и начинает двигаться по окружности радиусом 1 м. Рассчитайте скорость этой частицы.

**Уровень С**

6. Прямолинейный проводник массой 3 кг, сила тока в котором 5 А, поднимается вертикально вверх с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  в однородном магнитном поле с индукцией 3 Тл перпендикулярно линиям индукции. Определите длину проводника.

7. Прямолинейный проводник массой 3 кг, сила тока в котором 5 А, поднимается вертикально вверх с ускорением  $5 \text{ м/с}^2$  в однородном магнитном поле с индукцией 3 Тл перпендикулярно линиям индукции. Определите длину проводника.

## МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

### Вариант - 4

#### Уровень А

1. Определите длину активной части прямолинейного проводника, помещенного в однородное магнитное поле с индукцией 400 Тл, если на него действует сила 100 Н. Проводник расположен под углом  $30^\circ$  к линиям индукции магнитного поля, сила тока в проводнике 2 А.
2. С какой скоростью влетел электрон в однородное магнитное поле, индукция которого равна 10 Тл, перпендикулярно линиям индукции, если на него действует поле с силой  $8 \cdot 10^{-11}$  Н ?
3. Магнитное поле катушки с индуктивностью 95 мГн обладает энергией 0,19 Дж. Чему равна сила тока в катушке?

#### Уровень В

4. Сила тока в горизонтально расположенном проводнике длиной 20 см и массой 4г равна 10 А. Найдите индукцию магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.
5. Протон влетает в однородное магнитное поле, индукция которого равна  $3,4 \cdot 10^{-2}$  Тл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью  $3,5 \cdot 10^5$  м/с. Определите радиус кривизны траектории протона. Масса протона равна  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг, заряд протона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

#### Уровень С

6. Два электрона движутся по окружностям в однородном магнитном поле в плоскости, перпендикулярной линиям индукции поля. Найдите отношение периодов обращения электронов, если кинетическая энергия первого электрона в 4 раза больше кинетической энергии второго.
7. На двух нитях висит горизонтально расположенный стержень длиной 2 м и массой 0,5 кг. Стержень находится в однородном магнитном поле, индукция которого 0,5 Тл и направлена вниз. Какой ток нужно пропустить по стержню, чтобы нити отклонились от вертикали на  $45^\circ$ ?