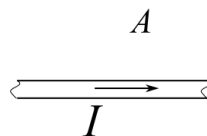


Вариант 1

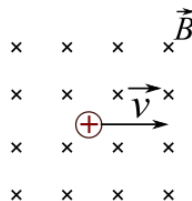
1. По длинному проводнику течет ток 4 А (см. рис.) Определите направление магнитной индукции в области А и её величину на расстоянии 20 см от проводника. Сделайте рисунок.



2. Проводник с длиной активной части 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 25 мТл. Сила тока в проводнике 2 А. Определите величину и направление силы Ампера, действующей на проводник. Сделайте рисунок (см. рис.).



3. Протон* влетает со скоростью $2 \cdot 10^5$ м/с в магнитное поле с индукцией 0,04 Тл перпендикулярно магнитным линиям (см. рис.). Определите силу Лоренца, действующую на него и укажите на рисунке её направление. (Сделайте рисунок)



4. От чего зависит величина индуктивности катушки? Выберите *два верных* утверждения.

- 1) От силы тока, текущего по катушке.
- 2) От свойств материала сердечника катушки.
- 3) От размеров катушки, свойств материала сердечника катушки и силу тока в катушке.
- 4) От размера катушки и количества витков.

Ответ: ☐ ☐ (две цифры)

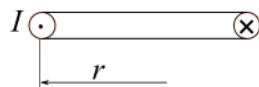
5. За $\Delta t = 2$ с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно уменьшается от некоторого значения Φ_0 до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 4 В. Чему равен начальный магнитный поток Φ_0 через рамку?

6. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,2$ Тл начинает двигаться металлический стержень длиной $L = 20$ см перпендикулярно вектору магнитной индукции. Координата стержня изменяется по закону: $x = 5 - 3t + 2t^2$. Какая разность потенциалов возникает между концами стержня через 5 с?

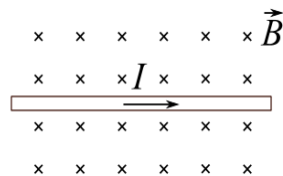
* масса протона: $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг; заряд $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Вариант 2

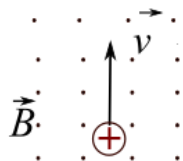
1. Определите направление и величину магнитной индукции в центре витка радиусом 40 см (см. рис.), если в витке течет ток силой 1,6 А. Сделайте рисунок.



2. Какова сила тока в проводнике (см. рис.), на который со стороны магнитного поля действует сила 5 Н, если провод перпендикулярен вектору магнитной индукции ($B = 0,4$ Тл), а его длина 50 см. Сделайте рисунок с указанием направления силы Ампера.



3. Протон* влетает в магнитное поле с индукцией 0,08 Тл со скоростью 2000 км/с (см. рис.). Определите радиус его траектории и направление силы Лоренца. Сделайте рисунок с указанием силы.

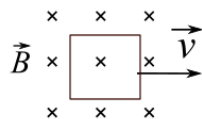


4. Катушка замкнута на микроамперметр. В случае А) в неё вдвигают магнит с постоянной скоростью; в случае Б) постоянный магнит падает сквозь катушку. Выберите правильные утверждения.

1. Электрический ток возникает в обоих случаях.
2. Электрический ток в случае Б больше чем в случае А.
3. Электрический ток в случае А больше чем в случае Б.
4. Электрический ток пропорционален скорости магнита.

Ответ: □□ (две цифры)

5. Рамка площадью $S = 200$ см² с числом витков $N = 200$ и сопротивлением $R = 16$ Ом находится в однородном магнитном поле, вектор индукции \vec{B} которого перпендикулярен плоскости рамки. Какой заряд пройдет по рамке при её повороте на 90°? $B = 10$ мТл.

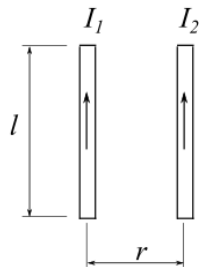


6. Квадратная рамка со стороной $a = 2$ см помещена в однородное магнитное поле с индукцией $B = 100$ мТл так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки (см. рис.). Сопротивление рамки 1 Ом. какое количество тепла выделится в рамке за 10 с, если её выдвигать из области, в которой создано поле, со скоростью 10 см/с, перпендикулярной линиям индукции? Поле сосредоточено в некоторой четко ограниченной области.

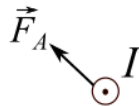
* масса протона: $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг; заряд $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Вариант 3

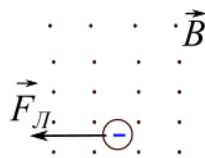
1. Два параллельных проводника, по которым текут токи $I_1 = 5 \text{ А}$ и $I_2 = 8 \text{ А}$ имеют длину по 1,2 м и взаимодействуют с силой 2 мН (см. рис.). На каком расстоянии друг от друга они находятся? Выполните рисунок, указав направление сил.



2. Прямой проводник длиной 50 см, по которому течет ток силой 0,2 кА находится в однородном магнитном поле и испытывает со стороны этого поля силу Ампера, равную 80 мН (см. рис.). Определите индукцию этого поля и его направление. Сделайте рисунок с указанием направления магнитного поля.



3. Электрон * влетает в однородное магнитное поле со скоростью 500 км/с, индукция поля $B = 125 \text{ мТл}$. Каков период обращения электрона? Сделайте рисунок, указав направление скорости электрона при заданных направлениях силы Лоренца и магнитного поля (см. рис.)



4. Проволочную рамку поместили в однородное, периодически изменяющееся магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Выберите два верных утверждения.

1. Сила тока будет изменяться обратно пропорционально величине индукции.
2. Сила тока будет периодически изменяться по величине.
3. Сила тока будет равна нулю.
4. Сила тока будет изменяться по направлению.

Ответ: □□ (две цифры)

5. В проволочное кольцо вставили магнит, при этом по кольцу прошел заряд $2 \cdot 10^5 \text{ Кл}$. Определите магнитный поток, пересекающий кольцо, если сопротивление кольца 30 Ом.

6. Частица, заряд которой q , и масса m , вращалась в магнитном поле по окружности радиуса $R_0 = 1 \text{ см}$. После прохождения частицы через металлическую фольгу радиус вращения стал $R = 0,5 \text{ см}$. Определите относительные потери кинетической энергии частицы.

Контрольная работа “Электромагнетизм” 11 класс