

**Контрольная работа по физике**  
**Электромагнитная индукция**  
**11 класс**

**1 вариант**

- 1.** Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $0,5 \cdot 10^{-4}$  Тл.
- 2.** Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.
- 3.** В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен  $4,8 \cdot 10^{-3}$  Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?
- 4.** Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент?
- 5.** По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.
- 6.** Из алюминиевой проволоки сечением  $1 \text{ мм}^2$  сделано кольцо радиусом 10 см. Перпендикулярно плоскости кольца за 0,01 с включают магнитное поле с индукцией 0,01 Тл. Найдите среднее значение индукционного тока, возникающего за это время в кольце.

**Контрольная работа по физике**  
**Электромагнитная индукция**  
**11 класс**

**2 вариант**

- 1.** В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля.
- 2.** Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015 с?
- 3.** Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см.
- 4.** Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки.
- 5.** По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения.
- 6.** Рамка в форме квадрата со стороной 10 см имеет сопротивление 0,01 Ом. Она равномерно вращается в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл вокруг оси, лежащей в плоскости рамки и перпендикулярной линиям индукции. Определите, какой заряд протечет через рамку при изменении угла между вектором магнитной индукции и нормалью к рамке от 0 до 30°.

**Контрольная работа по физике**  
**Электромагнитная индукция**  
**11 класс**

**3 вариант**

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки.
2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом  $60^\circ$  к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В?
3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В?
4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка?
5. Плоский проволочный виток площадью  $1\ 000\ \text{см}^2$ , имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл?
6. В однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл расположены вертикально на расстоянии 80 см друг от друга два проволочных прута, замкнутых наверху. Плоскость, в которой расположены прутья, перпендикулярна направлению линий индукции магнитного поля. По прутьям с постоянной скоростью 1,5 м/с скользит вниз перемычка массой 1,2 г (рис. 131).

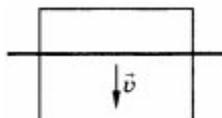


Рис. 131

Определите ее сопротивление, считая, что при движении контакт перемычки с прутьями не нарушается. Трением пренебречь.

**Контрольная работа по физике**  
**Электромагнитная индукция**  
**11 класс**

**4 вариант**

- 1.** Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В.
- 2.** Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $5 \cdot 10^{-5}$  Тл.
- 3.** Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с?
- 4.** Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 мс током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл?
- 5.** Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля?
- 6.** Рамка в форме равностороннего треугольника помещена в однородное магнитное поле с индукцией 0,08 Тл, направленной под углом  $60^\circ$  к плоскости рамки. Найдите длину стороны рамки, если известно, что при равномерном исчезновении поля в течение 0,03 с в рамке возникла ЭДС индукции, равная 10 мВ.

*Ответы на контрольную работа по физике  
Электромагнитная индукция  
11 класс*

**1 вариант**

1. 0,1 В
2. 0,31 Гн
3. 0,49 с
4. 5 А
5. 0,02 Дж
6. 1,79 А

**2 вариант**

1. 1,6 Тл
2. 60 В
3. 0,32 Дж
4. 0,125 Гн
5. 50 м/с
6. 6,75 мКл

**3 вариант**

1. 1600 В
2. 5,8 м/с
3. 0,5 с
4. 10 000
5. 120°
6. 32 МОм

**4 вариант**

1. 0,4 Гн
2. 0,003 В
3. 21,5 В
4. 2,52 Дж
5. 3,14 Кл
6. 0,13 м