

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 1

1. Определите полюса соленоида (Рис. 1). Ответ обосновать.

2. Определите полюса магнита, если при пропускании тока по проводу в направлении, указанном на рисунке 2, последний отклоняется за чертеж. Ответ обосновать.

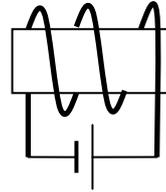


Рис. 1

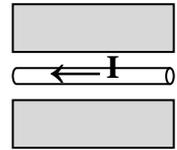


Рис. 2

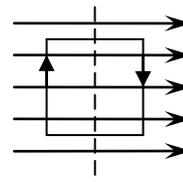
3. Из куска проволоки сопротивлением 10 Ом сделано кольцо. Где следует присоединить провода, подводящие ток, чтобы сопротивление кольца стало 1 Ом?

4. Имеется два одинаковых, достаточно длинных бруска: один – из мягкого железа, другой – магнит. Как, наблюдая взаимодействие брусков при различном их расположении, определить, который из этих брусков является магнитом? Ответ обосновать.

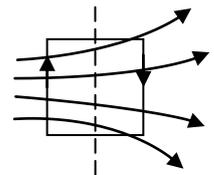
5. Электромотор подключен к источнику тока напряжением 12 В. Какую механическую мощность развивает мотор при протекании по его обмоткам тока 2 А, если при полном затормаживании якоря мотора сила тока в цепи 8 А?

*Дополнительная задача:*

Как будет вести себя рамка с током, помещенная в магнитное поле, показанное на рисунке 3, а, б?



а



б

Рис. 3

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 2

1. Вблизи бесконечного прямолинейного проводника с током подвешена на нити легкая прямоугольная рамка (Рис. 1). Что произойдет с рамкой, если по ней пропустить ток в указанном на рисунке направлении?
2. На тонких проводах подвешена катушка с током  $K$ . Почему она притягивается к магниту (или отталкивается), если по ней пропустить электрический ток (Рис. 2)?

Ответ обосновать.

3. Прямой провод, по которому течет ток  $I$ , расположен между полюсами электромагнита перпендикулярно линиям индукции. С какой силой

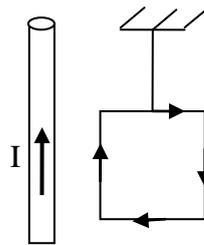


Рис. 1

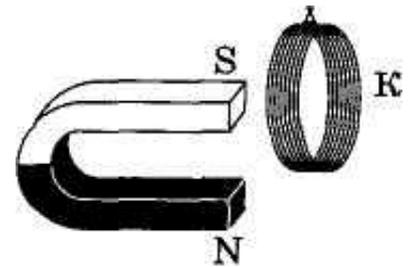


Рис. 2

- действует поле на единицу длины провода, если индукция поля электромагнита равна  $0,1$  Тл?
4. Каково сопротивление подводящих проводов, если два одинаковых чайника, потребляющие при напряжении сети  $200$  В мощность  $400$  Вт каждый, закипают при последовательном и параллельном соединении за одно и то же время?
  5. Электроплитка имеет три секции с одинаковыми сопротивлениями. При включении одной из них вода в чайнике закипает через  $6$  мин. Через какое время закипит вода той же массы и той же температуры при параллельном соединении всех трех секций?

*Дополнительная задача:*

В схеме на рисунке 3 вольтметры одинаковые, миллиамперметры тоже одинаковые. Показания вольтметров  $3$  и  $5$  В, показания миллиамперметров  $5$  мА и  $1$  мА. Напряжение батарейки  $9$  В, батарейка идеальная. Найдите по этим данным сопротивления резисторов и сопротивления измерительных приборов. (Если они окажутся совсем не идеальными, не удивляйтесь!)

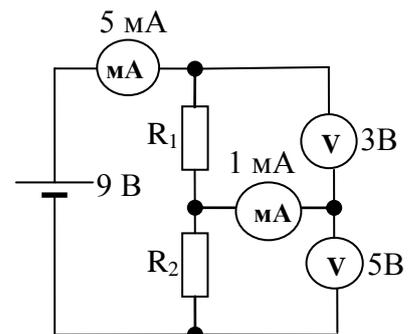


Рис. 3

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 3

1. Ток в обмотке подковообразного магнита направлен так, как показано стрелками на рисунке 1. Определить, где северный, а где южный полюс сердечника. Ответ обосновать.
2. Чему равен КПД электромотора постоянного тока, если в момент его включения в сеть сила тока 15 А, а в установившемся режиме сила тока 9 А?
3. Определите направление силы, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле так, как показано на рисунке 2. Ответ обосновать.
4. Покажите в тетради как направлено магнитное поле тока в точке А на рисунке 3?

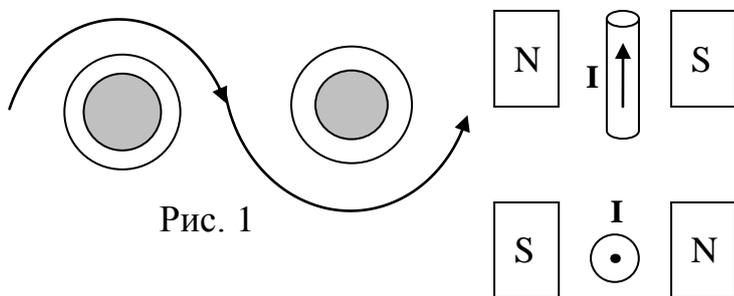


Рис. 1

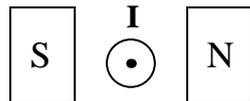


Рис. 2

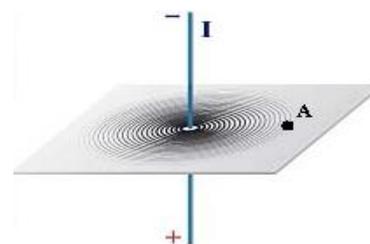


Рис. 3

5. Две лампы мощностью  $P_1 = 40$  Вт и  $P_2 = 60$  Вт, рассчитанные на одинаковое напряжение 120 В, включены в сеть с тем же напряжением последовательно. Какие мощности они потребляют?

*Дополнительная задача:*

Троллейбус массой 11 т движется равномерно со скоростью 36 км/ч. Найдите силу тока в обмотке двигателя, если рабочее напряжение 550 В, а КПД двигателя 80%. Силу сопротивления движению принять равной 0,02 силы тяжести троллейбуса.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 4

1. Каково сопротивление линии электропередачи, если электростанция мощностью 5 МВт при напряжении 60 кВ передает потребителю 95 % энергии?
2. Будет ли отклоняться магнитная стрелка, если провод, по которому течет ток, согнуть вдвое (Рис. 1)? Ответ обосновать.
3. Определить направление силы, действующей со стороны магнитного поля на проводник с током, для каждого из случаев, показанных на рисунке 2, а-г.

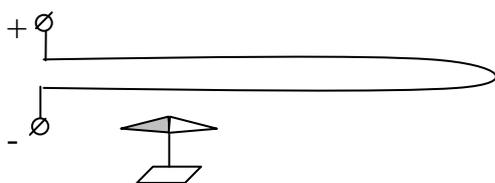


Рис. 1

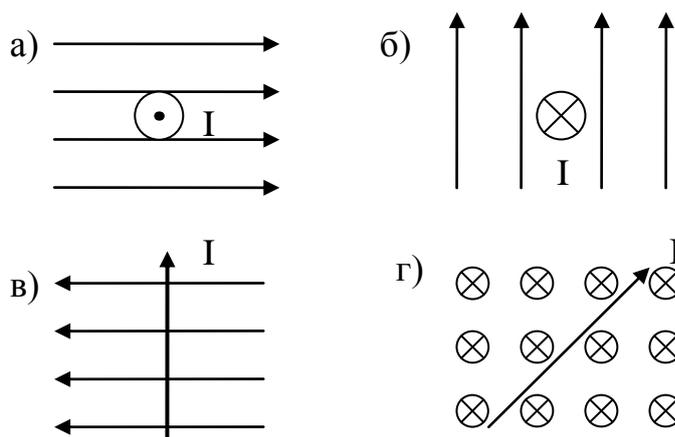


Рис. 2

4. В сеть с напряжением 120 В через дополнительное сопротивление 40 Ом включен прибор, потребляющий мощность 50 Вт. Какова сила тока, текущего через прибор? Какова мощность рассеивается на резисторе?
5. Грузовой трамвайный вагон при силе тока 110 А и напряжении 600 В развивает силу тяги 3 кН. С какой скоростью он будет двигаться по горизонтальному участку пути, если КПД электроустановки 80%?

*Дополнительная задача:*

Электроразогреватель со спиралью сопротивлением 160 Ом поместили в сосуд, содержащий 0,5 кг воды при  $20^{\circ}\text{C}$ , и включили в сеть с напряжением 220 В. Через 20 мин электроразогреватель выключили. Какое количество воды выкипело, если КПД спирали 80%?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 5

1. Какова цена деления шкалы амперметра на рисунке 1?  
Ответ обосновать.

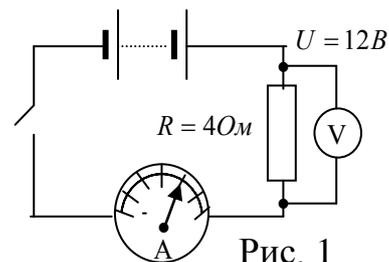


Рис. 1

2. Горизонтальный проводник с током может свободно передвигаться и находится во взвешенном состоянии непосредственно над другим, параллельным проводником с током. Как направлен ток в нижнем проводнике, если в верхнем проводнике ток направлен вправо. Сделайте рисунок.
3. Около длинного сильного магнита расположен гибкий свободный проводник. Как расположится проводник, если по нему пропустить ток в направлении от северного к южному полюсу магнита?
4. Электромобиль массой 100 кг движется равномерно со скоростью 12 м/с. Определите силу тока в обмотке электромотора при напряжении на его клеммах 24 В и КПД 80%. Коэффициент трения при движении 0,1.
5. На рисунке 2 приведена схема электрической цепи. Каково назначение ключа в этой схеме, если  $L_1$  (3,5 В; 0,28 А), а  $L_2$  (60 Вт; 220 В). Ответ обосновать.

*Дополнительная задача:*

Катушка медной проволоки массой 1,13 кг имеет сопротивление 260 Ом. Определите длину и площадь поперечного сечения проволоки.

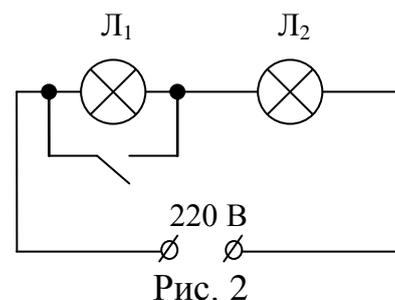


Рис. 2

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6

Вариант – 6

1. Какие магнитные полюсы находятся в точках А и В у полосового магнита на рисунке 1? Ответ обосновать.

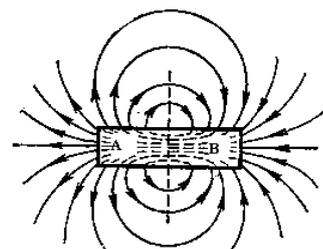


Рис. 1

2. По проводу течет ток слева направо в магнитном поле, направленном на вас. Как направлена сила, действующая со стороны магнитного поля на провод? Ответ обосновать.

3. На рисунке 2 изображена катушка электромагнита, подключенная к источнику тока. Укажите положение южного полюса электромагнита. Ответ обосновать.

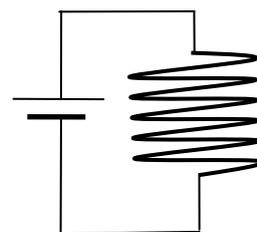


Рис. 2

4. Электродвигатель, приводящий в действие насос, подключен к сети напряжением 220 В. Насос подает воду объемом  $500 \text{ м}^3$  на высоту 20 м. Какой минимальный заряд пройдет по обмотке электродвигателя, если КПД установки (двигателя с насосом) 44%? Плотность воды  $1030 \text{ кг/м}^3$ .

5. От источника тока с напряжением 750 В необходимо передать потребителю мощность 5 кВт на некоторое расстояние. Какое сопротивление может иметь линия электропередачи, чтобы потери мощности в ней не превышали 10% мощности, дошедшей до потребителя?

*Дополнительная задача:*

Электрические лампы  $L_1, L_2, L_3, L_4$  мощностью, соответственно равной  $P_1 = 100 \text{ Вт}$ ,  $P_2 = 50 \text{ Вт}$ ,  $P_3 = 50 \text{ Вт}$  и  $P_4 = 25 \text{ Вт}$ , включены в сеть напряжением 220 В (Рис. 3). Какая из них будет гореть ярче других, если лампы рассчитаны на напряжение сети?

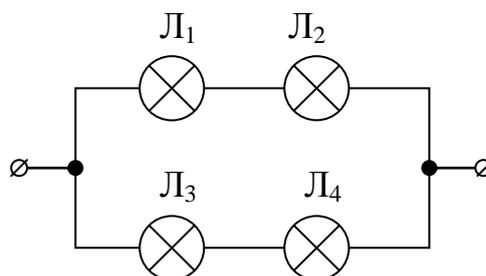


Рис. 3

### Задачи для подготовки к контрольной работе

1. Какую работу совершает электродвигатель за время 30 мин, если в сети с напряжением 220 В по нему течет ток 1,25 А, а его КПД  $\eta = 80\%$ ?
2. Опишите, как бы вы намагнитили маленький железный стержень при помощи:  
а) постоянного магнита; б) соленоида.
3. Два нагревателя подключены последовательно к источнику с напряжением 150 В. Сопротивление первого нагревателя 50 Ом и на нем выделяется мощность 200 Вт. Какая мощность выделяется на втором нагревателе?
4. К источнику постоянного напряжения, через резистор с неизвестным сопротивлением  $r$  подключают цепь, состоящую из двух, параллельно соединённых резисторов сопротивлением 28 Ом каждый. На этой цепи рассеивается некоторая мощность. Если один из двух резисторов отключить, то на оставшемся резисторе будет рассеиваться такая же мощность. Найдите сопротивление  $r$ .
5. Если к некоторому резистору приложить напряжение 100 В, то ток через этот резистор будет равен 1 А. Какая мощность будет выделяться, если такое же напряжение приложить к резистору с вдвое большим сопротивлением?
6. Стиральная машина непрерывно работала 2 ч, а ее мощность 2000 Вт. Чему равна стоимость израсходованной электроэнергии при тарифе 2,7 руб./(кВт·ч)?