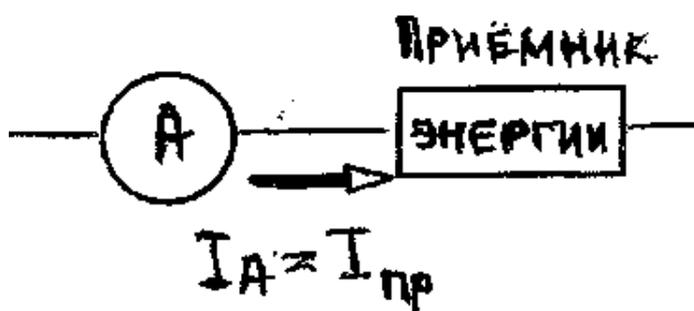


Законспектировать материал и решить тест

Измерение электрических и неэлектрических величин.

1. Измерение тока

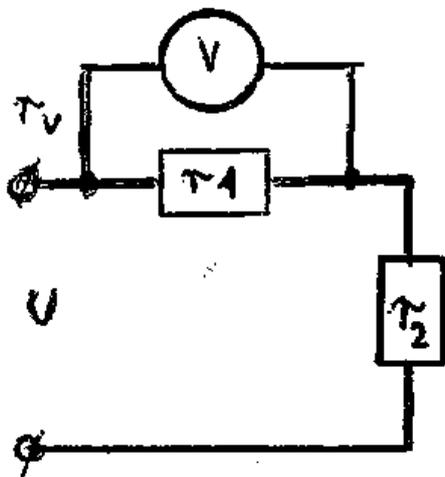
Для измерения силы тока используют специальный прибор — амперметр (для приборов, предназначенных для измерения малых токов, также используются названия миллиамперметр, микроамперметр, гальванометр). Его включают в разрыв цепи в том месте, где нужно измерить силу тока, последовательно. Основные методы измерения силы тока: магнитоэлектрический, электромагнитный и косвенный (путём измерения вольтметром напряжения на известном сопротивлении).



Включение амперметра не должно влиять на измеряемый ток, поэтому сопротивление не должно быть малым по сравнению с сопротивлением приёмника. Для измерения токов превышающих верхний предел измерения амперметра применяют измерительные преобразователи: при постоянном токе – шунты, при переменном – трансформаторы.

2. Измерение напряжения

Для измерения напряжения постоянного тока используются электромеханические вольтметры и мультиметры, электронные аналоговые и цифровые вольтметры, электронные осциллографы.



Вольтметр измеряет подведённое к его зажимам напряжение, поэтому для измерения напряжения на каком-либо приёмнике энергии зажимы вольтметра соединяют с зажимами приёмника. Включение вольтметра производится параллельно к приёмнику.

3. Измерение мощности

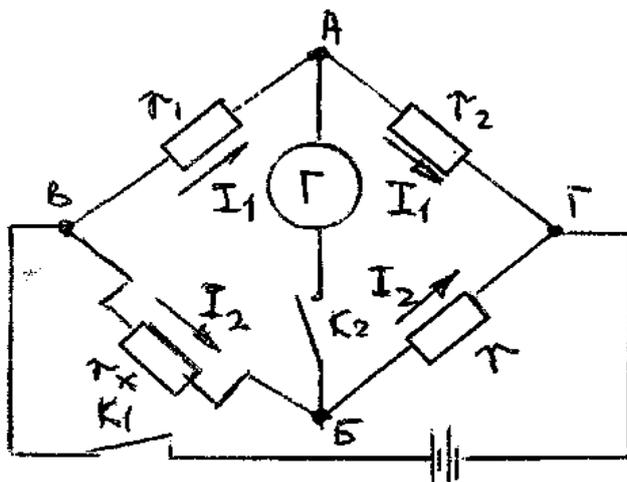
Измерив напряжение и силу тока в цепи постоянного тока, мощность её определяем по формуле $P=U \cdot I$. Для измерения мощности в цепях постоянного и однофазного переменного тока применяют приборы, называемые ваттметрами, для которых используют электродинамические и ферродинамические измерительные механизмы.

Электродинамические ваттметры выпускают в виде переносных приборов высоких классов точности (0,1 - 0,5) и используют для точных измерений мощности постоянного и переменного тока на промышленной и повышенной частоте (до 5000 Гц). Ферродинамические ваттметры чаще всего встречаются в виде щитовых приборов относительно низкого класса точности (1,5 - 2,5).

4. Измерение сопротивления

Выбор метода измерений зависит от ожидаемого значения измеряемого сопротивления и требуемой точности. Основными методами измерения сопротивлений постоянному току являются косвенный, метод непосредственной оценки и мостовой. В основных схемах косвенного метода применяют измерители напряжения и тока. Непосредственное измерение сопротивлений постоянному току выполняется омметрами. Если значения сопротивлений более 1 Ом, применяют омметры с последовательной схемой измерения, а для измерения малых сопротивлений - с параллельной схемой.

Мостовой метод измерения представляет собой трёхплечий мост (3 магазина сопротивлений r_1 , r_2 и r , которые вместе с четвёртым плечом - измеряемым r_x образуют замкнутый контур АГБВ. К точкам В и Г присоединяется источник питания, а к точкам А и Б – гальванометр.



Гальванометр - высокочувствительный прибор для измерения силы малых постоянных электрических токов.

Регулировкой сопротивлений r_1 , r_2 и r добиваются нулевого отклонения стрелки, т.е. уравнивания потенциала между точками А и Б, и r_x будет измерять искомое сопротивление.

Измерение неэлектрических величин

К неэлектрическим величинам относятся: температура, давление, перемещение и др.

Данные величины измеряют электрическими методами.

В большинстве случаев такие измерения сводятся к тому, что неэлектрическая величина преобразуется в зависимую от неё электрическую величину (например, сопротивление, ток, напряжение, индуктивность, ёмкость и пр.), измеряя которую, получают возможность определить искомую неэлектрическую величину.

Устройство, осуществляющее преобразование неэлектрической величины в электрическую, называется датчиком.

Датчики делятся на две основные группы: параметрические и генераторные.

В параметрических датчиках неэлектрическая величина вызывает изменение какого-либо электрического или магнитного параметра: сопротивления, силы тока, индуктивности, ёмкости, магнитной проницаемости и пр. В зависимости от принципа действия эти датчики подразделяются на датчики сопротивления, индуктивные, ёмкостные и др.

В генераторных датчиках неэлектрическая величина вызывает появление э. д. с. К этим датчикам относятся индукционные, термоэлектрические, пьезоэлектрические и пр. Данные датчики вырабатывают электрический ток (напряжение).

Устройства для измерения различных неэлектрических величин электрическими методами состоят из датчиков, электроизмерительного прибора (гальванометра, милливольтметра, миллиамперметра, логометра и т. д.) и промежуточного звена, которое может включать в себя электрический мост, усилитель, выпрямитель, стабилизатор и др.

Тест

1. Магнитный поток, пронизывающий контур в однородном магнитном поле, изменяется в случае изменения

- 1) только индукции магнитного поля
- 2) только площади контура
- 3) площади контура и вращения контура
- 4) индукции магнитного поля, площади контура и вращения контура

2. Магнитный поток, пронизывающий контур, максимален, если плоскость контура

- 1) параллельна вектору магнитной индукции
- 2) перпендикулярна вектору магнитной индукции
- 3) составляет угол 45° с вектором магнитной индукции
- 4) составляет угол 60° с вектором магнитной индукции

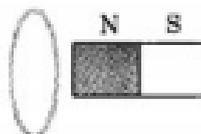
3. Подвижная катушка замкнута на гальванометр и находится вблизи закреплённого постоянного магнита. Стрелка гальванометра

- 1) отклонится только если катушку надевать на магнит
- 2) отклонится только если катушку снимать с магнита
- 3) отклонится при любом движении катушки относительно магнита
- 4) не отклонится ни при каком движении катушки

4. Явление электромагнитной индукции состоит

- 1) в возникновении магнитного поля около проводников с током
- 2) в возникновении тока в проводнике под действием источника тока
- 3) в возникновении электрического тока в замкнутом проводнике при изменении магнитного потока, пронизывающего этот контур
- 4) в исчезновении магнитного поля около замкнутого проводника

5. На рисунке изображено алюминиевое кольцо и магнит. При приближении магнита к кольцу кольцо

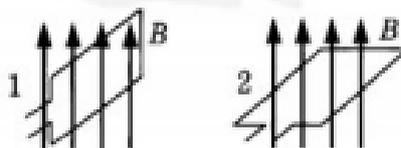


- 1) не приобретает магнитных свойств
- 2) приобретает свойства магнита, расположенного горизонтально северным полюсом влево
- 3) приобретает свойства магнита, расположенного горизонтально северным полюсом вправо
- 4) приобретает свойства магнита, расположенного вертикально северным полюсом вниз

6. Явление электромагнитной индукции лежит в основе действия

- 1) электродвигателя
- 2) аккумулятора
- 3) гальванометра
- 4) трансформатора

7. Замкнутый контур, помещённый в однородное магнитное поле с индукцией B , поворачивают из положения 1 в положение 2 (см. рисунок).



Как изменятся в результате поворота магнитный поток, пронизывающий контур, и индукция магнитного поля? Для каждой величины подберите характер ее изменения:

- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась
- 3) увеличилась

Магнитный поток	Индукция магнитного поля