



Unidade 2: Electricidade

1. Introducción

Os fenómenos eléctricos son coñecidos dende a antigüidade pero a súa utilización masiva en aplicacións tan diversas como o alumado, o transporte ou os electrodomésticos é moi recente.

Nesta unidade estudiaremos en qué consiste a electricidade, coñeceremos as magnitudes eléctricas básicas e aprenderemos a relacionalas mediante a lei de Ohm.

2. Compoñentes eléctricos

Nun circuíto eléctrico é necesario realizar diferentes funcións como son producir a corrente eléctrica, conducila, transformala ou controlar o seu paso, así falaremos de diferentes elementos (ou compoñentes) encargados de realizar algunha destas tarefas.

2.1. Compoñentes que producen a corrente eléctrica

O movemento de cargas entre dous puntos dun circuíto soamente se produce se estes teñen diferente tensión. Os operadores que producen corrente eléctrica son elementos que serven para poñer dous puntos dun circuíto a diferente tensión. Por exemplo, se conectamos dous cables a unha pila de 4.5 V, o que facemos é que os extremos dos cables teñan unha diferenza de tensión de 4.5 V, o que permite a circulación de cargas (se pechamos o circuíto por exemplo cunha resistencia) mentres a pila sexa capaz de manter esa diferenza de tensión (é dicir, mentres non se descargue).

As pilas e os xeradores son dous exemplos de compoñentes que producen a corrente eléctrica.

2.2. Compoñentes que conducen a corrente eléctrica

Unha vez que está producida a corrente eléctrica, necesitamos elementos que nos permitan “levala” a onde nós queiramos. Para realizar esta función, dispoñemos de fíos conductores, que non son máis que fíos de materiais que presentan unha resistividade baixa. En xeral todos os metais son bos conductores da electricidade, pero o cobre é o que máis se utiliza en circuítos eléctricos debido ás súas boas propiedades e baixo prezo (é peor conductor que o ouro pero moito máis barato).

Habitualmente os elementos conductores dos circuítos están recubertos por materiais illantes que evitan que as persoas entren en contacto eléctrico directo co circuíto.

2.3. Compoñentes que transforman a corrente eléctrica

Xa sabemos como producir e conducir a corrente eléctrica, pero ¿a onde queremos levala? Ate elementos que permitan transformar a enerxía eléctrica noutras formas de enerxía para o seu aproveitamento. Así, por exemplo, un motor eléctrico é un operador que serve para transformar a corrente eléctrica en movemento, xa que ao alimentalo, prodúcese o xiro do seu eixe. Nunha cociña de vitrocerámica, a enerxía eléctrica transfórmase en calor, igual que sucede tamén no caso dun radiador eléctrico. Unha lámpada é outro exemplo de operador para transformar a corrente eléctrica, xa que transforma a enerxía eléctrica en luz.



Unidade 2: Electricidade

2.4. Compoñentes que controlan o paso da corrente eléctrica

Ademais de operadores para xerar, conducir e transformar a enerxía eléctrica, necesitamos elementos que nos permitan poñer en funcionamento ou apagar un circuíto eléctrico cando desexemos para evitar que funcione continuamente. Así, a misión dos operadores que controlan o paso da corrente eléctrica é a de permitir ou impedir que as cargas se movan a través dos condutores cara aos elementos que transforman a corrente eléctrica.

Algúns destes elementos de control son:

- a) Interruptor: ten dúas posicións de xeito que cando está pechado, circula a corrente e cando está aberto, non. Exemplo: interruptor da luz.
- b) Pulsador: ten dúas posicións pero soamente deixa pasar a corrente cando está pulsado. Ao deixar de pulsar, abre o circuíto. Exemplo: timbre.
- c) Conmutador: conmuta entre dúas posicións de xeito que sempre deixa pasar a corrente nunha delas. Exemplo: apagado e encendido da lámpada dunha habitación.

3. Interpretación de circuítos eléctricos

Analizar o funcionamento dun circuíto eléctrico pode resultar unha tarefa complexa que conseguiremos simplificar seguindo unha serie de pasos:

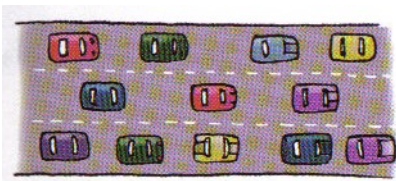
- 1- Identificamos todos os compoñentes do circuíto
- 2- Identificamos todos os compoñentes do circuíto e os clasificamos
- 3- Estudiamos as posibles combinacións dos elementos de control (interruptores, pulsadores, conmutadores)
- 4- Analizamos o funcionamento do circuíto vendo o estado dos elementos transformadores (lámpadas, motores, zoadores) para cada combinación dos elementos de control

4. Magnitudes eléctricas fundamentais

A electricidade é un fenómeno físico que consiste no movemento ordeado de partículas cargadas. Para o seu estudio defínense unha serie de magnitudes básicas que veremos a continuación.

4.1. Intensidade eléctrica

Para entender este concepto, podedes imaxinar que nos situamos ao final dunha estrada e que contamos os coches que saen nun determinado tempo. Se dividimos o número de coches polo



tempo no que contamos e polo número de carrís que ten a estrada, teremos a intensidade de tráfico. No caso da intensidade eléctrica, o que contamos é o número de cargas de xeito

que pode definirse coma a cantidade de cargas eléctricas que atravesan a sección dun conductor nunha unidade de tempo.

A intensidade eléctrica represéntase cun I e mídese en amperios (A).



Unidade 2: Electricidade

4.2. Tensión eléctrica

Denomínase tamén diferenza de potencial, e indica a diferenza de enerxía que hai entre dous puntos dun circuíto. Para que unha carga eléctrica poda desprazarse dun punto dun circuíto a outro, é necesario que estes teñan diferente tensión. Podeses pensar nunha pelota que soamente pode moverse dun punto a outro se existe unha diferenza de altura.

A tensión eléctrica represéntase cun V e mídese en voltios (V).

4.3. Resistencia eléctrica

É a oposición que presenta un material ao paso da corrente eléctrica. Canto maior é a resistencia dun material, máis difícil lles resulta ás cargas atravesalo e polo tanto, menor é a intensidade. Canto menor é a resistencia dun material, máis fácil lles resulta ás cargas atravesalo e polo tanto, maior é a intensidade. Podeses pensar nunha tubería, de xeito que canto menor sexa o seu diámetro, máis difícil será o paso da auga.

A resistencia eléctrica depende do material (a través da súa resistividade ρ), da lonxitude (l) e da sección (s):

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

así dous materiais diferentes presentarán diferente resistencia aínda que teñan a mesma lonxitude e a mesma sección. Do mesmo xeito, dous anacos do mesmo material terán diferente resistencia se, por exemplo, a súa lonxitude é diferente.

A resistencia eléctrica represéntase cun R e mídese en ohmios (Ω).

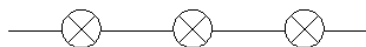
5. Asociación de compoñentes

5.1. En serie

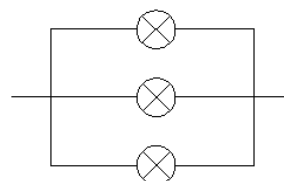
Cando os elementos dun circuíto están conectados un a continuación do outro, dicimos que están conectados en serie. Por todos eles circula a mesma intensidade.

5.2. En paralelo

Cando as entradas dos elementos dun circuíto están conectadas a un punto común, e as saídas de todos eles están conectadas a outro punto común, entón dicimos que están conectados en paralelo. Todos eles están á mesma tensión.



Lámpadas en serie



Lámpadas en paralelo



Unidade 2: Electricidade

6. Lei de Ohm

O físico alemán Georg Simon Ohm estudiou a relación entre as magnitudes eléctricas básicas, e así puido enunciarse o que hoxe coñecemos como Lei de Ohm: *A corrente eléctrica que circula por un circuíto é directamente proporcional á tensión aplicada e inversamente proporcional á resistencia do circuíto.* Esta lei pode expresarse matematicamente:

$$I = \frac{V}{R}$$

Se coñecemos a tensión aplicada nun circuíto e o valor da resistencia, poderemos calcular a intensidade que circula sen máis que aplicar a lei de Ohm. En xeral, coñecidas dúas das tres magnitudes, poderemos calcular a terceira aplicando a lei de Ohm.