

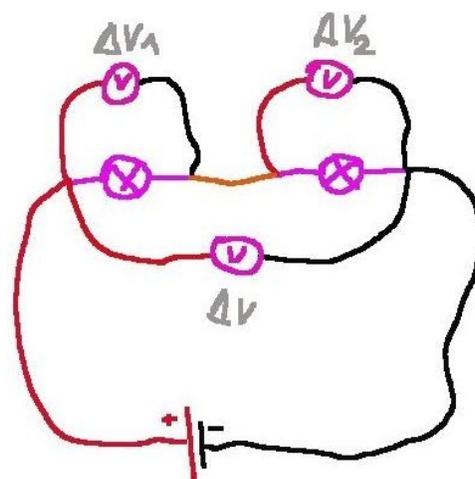
Repartido sobre CC

Conexión en serie de lamparitas

El circuito que se ve a la derecha, representa la conexión en serie de dos lamparitas. A este tipo de circuito también se le denomina **divisores de voltaje**, y la ecuación “ley”, que surge de la experimentación es:

$$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$$

siendo ΔV_1 el voltaje medido en los bornes de la lamparita 1, ΔV_2 el voltaje entre los bornes de la lamparita 2, y ΔV el voltaje entre los bornes extremos (ver dibujo).



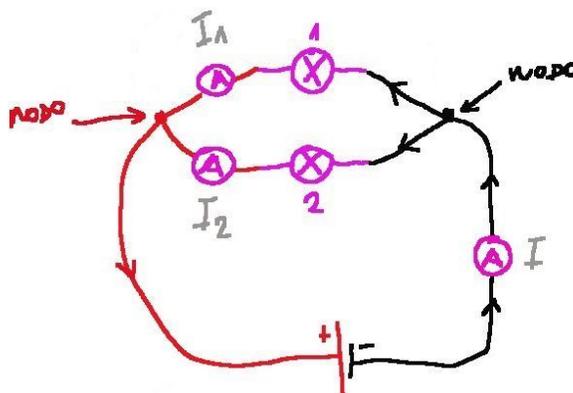
El concepto de voltaje (o diferencia de potencial) dado en clase, está asociado a una magnitud importantísima de la Física (y del resto de las ciencias naturales), y la ecuación anterior vale porque se “apoya” en un principio de conservación. ¿Cuál es ese susodicho principio de conservación (de los conocidos por ustedes)?

Conexión en paralelo de lamparitas

En el dibujo de la derecha se representa la conexión en paralelo de dos lamparitas. A estos circuitos también se les conoce como **divisor de intensidades**. Experimentalmente se puede encontrar la ecuación “ley” que se cumple en los nodos^a que surge de la experimentación es:

$$I = I_1 + I_2$$

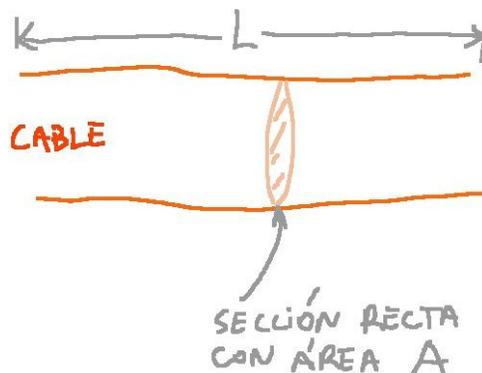
siendo I_1 la intensidad de corriente eléctrica que circula por el filamento de la lamparita 1, I_2 la intensidad de la corriente que circula por el filamento de la lamparita 2, e I la intensidad de la corriente eléctrica entrante a uno de los nodos, o saliente del otro nodo.



^aLos puntos de conexión de tres o más cables.

La intensidad de la corriente eléctrica, está asociada a cierta magnitud que bajo determinadas condiciones se conserva, y por ende, la ecuación anterior se “apoya” en cierto principio de conservación. ¿Cuál es este principio de conservación?

Todo los materiales (salvo los superconductores), en mayor en menor medida ofrecen resistencia al paso de la corriente eléctrica, es decir: se **oponen** (más algunos, otros menos) a la circulación de la corriente eléctrica a través de ellos. La resistencia eléctrica es pues, una magnitud asociada a esta propiedad de la materia, que adquiere cierto valor según el material del que se trate, y de las condiciones en la que se encuentre (no es lo mismo “caliente” que “frio”, por ejemplo). A la resistencia eléctrica que ofrece un cuerpo al paso de la corriente eléctrica, se la representa con la letra R , su unidad internacional es el ohmio (Ω), y el aparato que vamos a usar para medir la resistencia eléctrica es el óhmetro u ohmímetro. Supongamos que tenemos un cable, de largo L , y sección recta con área A .



Tanto el largo y el área de la sección recta (el “grosor” del cable) definen las dimensiones (la geometría) del cable. Se puede demostrar experimentalmente que:

1. De dos cables, hechos del mismo material y del mismo largo, el más grueso ofrece menos resistencia;
2. De dos cables, hechos del mismo material y del mismo grosor, el más largo ofrece más resistencia;
3. De dos cables, ambos con el mismo largo y grosor, pero hechos de distinto material (por ejemplo, uno de cobre y el otro de aluminio), el de cobre ofrece menos resistencia.

Las dos primeras conclusiones nos sugieren que la resistencia eléctrica de un cable depende de sus dimensiones, y la tercera conclusión, como ha de esperarse, depende del material. La resistividad es la magnitud asociada a la resistencia del material del que esta hecho el cuerpo (en este caso, del cable), y se la representa con la letra griega ρ , y su unidad internacional es el ohmio-metro ($\Omega \text{ m}$). La resistividad nos permite clasificar a los materiales en buenos conductores si su resistividad tiene un valor bajo, o en malos conductores (“aislantes”), si tiene un valor alto.

Actividad 1

Según la resistividad de los materiales (averiguar), clasificarlos en “buenos conductores” y “malos conductores”.

agua de canilla, agua pura o destilada, madera, cobre, goma, aluminio, constantán, nicromo, vidrio, plata, teflón, mica.

Sugerencia: ordenar en una tabla a dos columnas; buenos conductores columna izquierda, y malos conductores columna derecha.

Actividad 2

¿Qué se entiende de este [video](#)?

Velocidad de deriva de los electrones de conducción de una CC _____

Los electrones que forman parte de una corriente eléctrica no la tienen “fácil” cuando circulan por dentro de la estructura cristalina del cobre. De hecho lo hacen a una velocidad muuuy baja. Sin embargo el fenómeno en si mismo, el de la corriente eléctrica, es rapidísimo... casi a la velocidad de la luz en el vacío (300.000 km/s o 1.080 millones de km/h, ¡¡¡guuuuu!!!). En el siguiente [video](#), se da una explicación algo metafórica de lo que está pasando en el interior de un cable de cobre.

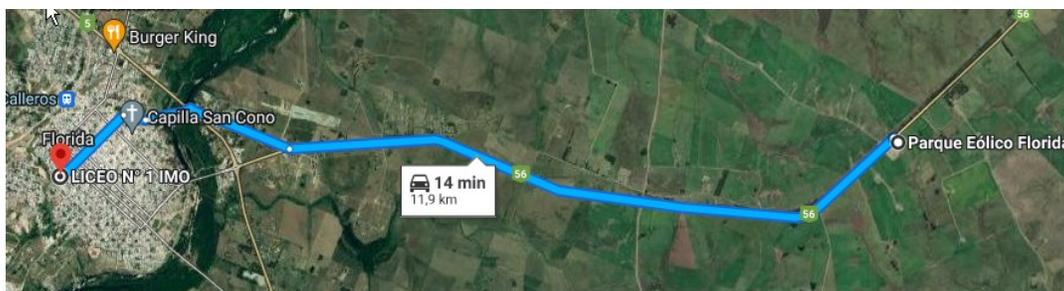
A la velocidad a la que se mueven los electrones en una corriente continua se le denomina velocidad de deriva, y se la representa simbólicamente como v_d . Para calcular la velocidad de deriva se dispone de la siguiente ecuación:

$$v_d = \frac{I}{n \cdot A \cdot q}$$

siendo I la intensidad de la corriente eléctrica, n la cantidad de electrones por metro cubico, $A = \pi \cdot R^2$ el área de la sección recta del cable, y q la carga de un electrón.

La actividad consiste en calcular cuanto demoraría un electrón cualquiera, para recorrer la distancia entre el Parque Eólico cercano a nuestra ciudad y el IMO.

1. Supongamos que el cable tiene 4 milímetros de diámetro. Calcular el radio del cable en metros, y hallar el área de la sección recta de dicho cable.
2. Recordando que el **valor** de la carga eléctrica de un electrón es $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C, y teniendo en cuenta que para el cobre la cantidad de electrones libres (los que forman la corriente eléctrica) por metro cubico es $n = 8,5 \times 10^{28}$, hallar la velocidad de deriva del electrón, si la intensidad de la corriente eléctrica es de 1 amperio.
3. Según Google Map, la distancia entre el Parque Eólico y el IMO es de 11,9 kilómetros. Convertir a metros esta distancia.



4. Conocida la distancia (en metros), y la velocidad de deriva (en metros por segundo), hallar el tiempo que demoraría el electrón en llegar al IMO (¿se acuerdan de tercer año, cómo calcular el tiempo con estos datos?). Expresar el resultado en horas... o días (piensen cuantos segundos tiene una hora, y cuántos segundos tiene un día, y luego echen mano de una regla de tres).