



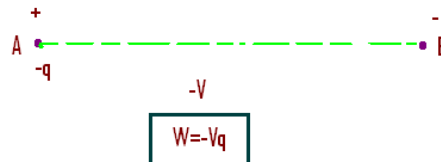
Conceptos previos

ELTRABAJO ELECTRICO:(en Joules) requerido para llevar una **carga q (en Coulombs)** a través de una **diferencia de potencia V (en Volts)**, esta dado por:

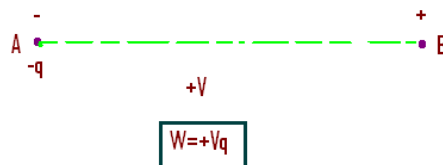
$$\text{Trabajo (T)}= qV$$

recuerde que la carga de prueba es siempre positiva y unitaria , pero lo que se desplaza es un electron , es decir -q

Cuando la carga de prueba se lleva desde +A (potencial más alta) hasta -B (potencial más bajo) , se produce una caída de potencial -V , pues el desplazamiento de la carga -q es contraria a la fuerza (atracción), por lo tanto en este caso el trabajo que se realiza para llevar la carga -q desde A hasta B es negativo



Cuando la carga de prueba se lleva desde -A (potencial más bajo) hasta +B (potencial más alta) se produce una subida de potencial +V , pues el desplazamiento de la carga -q es a favor de la fuerza (repulsión), por lo tanto en este caso el trabajo que se realiza para llevar la carga -q desde A hasta B es positivo



Cuando a la carga q y a la diferencia de potencial V se les da los signos apropiados (es decir, elevación de potencial positivo y caída de potencial negativo), el trabajo tendrá el signo adecuado .Entonces para llevar una carga positiva a través de una elevación del potencial, se debe realizar sobre la carga un trabajo positivo.

LA POTENCIA ELECTRICA: (en Watts) que entrega una fuente de energía al llevar una carga q (en Coulombs)a través de una elevación de potencial V (en Volts) en un tiempo t (en seg.) es :

$$\text{Potencia entregada}=\frac{\text{Trabajo}}{\text{tiempo}} = \frac{V \times q}{t}$$

Como además $I=\frac{q}{t}$, entonces $P=VxI$, donde I esta en Amperes.

LA PERDIDA DE POTENCIA DE UNA RESISTENCIA se encuentra sustituyendo V en VxI por IxR , o reemplazando I en VxI por V/R , para obtener:

$$P=VxI = I^2 xR = \frac{V^2}{R}$$

EN UNA RESISTENCIA EL CALOR Generado por segundo es igual a la potencia perdida en la resistencia

Calor (en Joules) generado por seg.= $V \times I = I^2 \times R$

Como 1Joule=0.239 cal.

C (en calorías) generado por seg.= $0.239V \times I = 0.239I^2 \times R$

CONVERSIONES UTILES:

$$1w=1 C/s=0.239 cal/s = 0$$

$$1kW=1.341hp$$

$$1hp=746 W$$

$$1kW.h=3.6 \times 10^6 J=3.6MJ$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN.

1.- Calcular el trabajo y la potencia promedio que se requiere para transferir 96 kC de carga en una hora a través de una elevación de potencial de 50V.

(4.8MJ , 1.33kW)

2.- ¿Cuánta corriente consume un foco de 60W cuando se conecta a un voltaje de 120V?

(0.50 A)

3.- Un motor eléctrico consume 5 A de una línea de 110V .Determinar l potencia aportada y la energía de J y kW.h suministrada por el motor en 2h.

(0.55kW , 1.10kW.h)

4.- Una plancha eléctrica tiene una resistencia de 20Ω y consume una corriente de 5 A .Calcular el calor, en J y en cal., desarrollado en 30s.

(15kJ, 3.6Kcal.)

5.- Un calentador eléctrico tiene una resistencia de 8Ω y consume una corriente de 15 A de la línea principal.¿Cual es la rapidez de calentamiento, en W y cal/s?¿Cual es el costo de operación del calentador en un periodo de 4h a razón de \$10 el kW.h?

(1.8 kW , 430 cal/s , \$72)

6.- Una bobina disipa 800cal/s cuando se suministran 20V a través de sus extremos. Calcular su resistencia.

(0.120 Ω)

7.- Una línea tiene una resistencia total de 0.2Ω y suministra 10kW a 250V a una pequeña fabrica .¿Cual es la eficiencia de la transmisión?

(97%)

8.- Un motor alimentado por 240V consume 12 A para levantar una carga de 800Kg a razón de 9m/min. .Determinar la potencia aportada al motor y la potencia aprovechada, ambas en caballos de potencia, y la eficiencia total del sistema.

(1.58hp , 40.8%)

9.- Las luces de una camioneta MAZDA, petrolera se dejan prendidas por descuido (%&”!¿Çª\$....).Ellas consumen 95W.¿Cuanto tiempo tardara en agotarse los 12V de la carga total de la batería, si el consumo elativo de la misma es de 150 A-hora (A.h)? (Suponga que la batería mantiene su potencial de 12V conforme baja)
(18.9h)

10.- ¿Cuál es el costo que resulta de calentar eléctricamente 50litros de agua de 40°C a 100°C a \$8 el kW.h?
(\$28)

11.- Un calentador tiene una especificación de 1600w/120V.¿Cuanta corriente consume el calentador de una fuente de 120V?
(13.3 A)

12.- Una bombilla eléctrica esta marcada con 40W/120V.¿Cual es su resistencia cuando se prende con una fuente de 120V?
(360 Ω)

13.- La chispa de un relámpago artificial de 10MV libera una energía de 0.125MW.s. ¿Cuantos Coulombs de carga fluyen?
(0.0125C)

14.- En un conductor cuyas terminales están conectadas a una diferencia de potencial de 100V, existe una corriente de 1.5 A .Calcular la carga total transferida en un minuto, el trabajo que se hace para transferir esta carga y la potencia empleada para calentar al conductor si toda la energía ese convierte en calor.
(90C , 9KJ , 150W)

15.- Un motor eléctrico consume 15 A a 110V .Determine:

15.1.- La potencia aportada.

15.2.- El costo de operación del motor. Por h a \$10 el kW.h.
(1.65kW , \$1.32)

16.- Una corriente eléctrica de 10 A fluye por una línea de 0.15 Ω de resistencia .Calcular la rapidez de producción de calor en Watts
(15 W)

17.- Un asador eléctrico produce 400cal/s cuando la corriente que pasa por el es de 8 A .Determine la resistencia del asador.
(26 Ω)