

Unidad IV Electrodinamica

Andrea Aguiluz Rios¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

November 27, 2019

La resistencia de cualquier alambre es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su área transversal.

Ejercicio 1

¿Cuál es la resistencia de un tostador en 120 V. Produce una corriente de 4.2 A?



Figure 1: This is a caption

Formula a utilizar:

$$R = \frac{V}{I} \quad (1)$$

A continuación sustituimos los valores en nuestra formula:

$$R = \frac{120V}{4.2A} = 28.57\Omega \quad (2)$$

Ejercicio 2

Un pájaro está parado en una línea de transmisión eléctrica de corriente directa que conduce 3100 Coulomb. La línea tiene 2.5×10^{-5} Coulomb de resistencia por metro y los pies del pájaro están separados 4 cm. ¿Cuál es la diferencia de potencial en los pies del pajarito?



Figure 2: This is a caption

$$R = (2.5 \times 10^{-5} \Omega)(4 \times 10^{-2} m) = 1 \times 10^{-6} \Omega \quad (3)$$

$$V = IR = (3100A)(1 \times 10^{-6} \Omega) = 3.1 \times 10^{-3} V \quad (4)$$

Ejercicio 3

Una secadora de ropa eléctrica tiene un calentador con una resistencia de 8.6 Coulomb.



Figure 3: This is a caption

- ¿Cuál es la corriente en dicho elemento cuando está conectado a una fuente de 240V?
- ¿Cuánta carga pasa a través de ese elemento en 50 min?

Solución: De acuerdo al inciso a utilizaremos la formula

$$I = \frac{V}{R} \text{ Sustituimos y queda de la siguiente manera } I = \frac{240}{8.6} =$$

Ahora para dar solución al inciso b tenemos que cambiar nuestros 50min a segundos para poder aplicar nuestra formula.

$$t = 50min(\frac{60s}{1min}) = 3000s \quad (6)$$

Despejaremos nuestra formula de la siguiente manera y sustituiremos nuestros valores:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \Delta Q = I\Delta t = (27.90A)(3000s) = 83700\Omega \quad (7)$$

Ejercicio 4

Un objeto eléctrico conduce 6.50A a 240 V.



Figure 4: This is a caption

- Si el voltaje cae 15%. ¿Cual seria la corriente asumiendo que solo cambia?
- Si la resistencia del objeto se reduce 15%. ¿Cual seria la corriente a 240V?

Primero sacaremos la resistencia normal con nuestra formula y sustituyendo:

$$I = \frac{V}{R} = I = \frac{240V}{6.50A} = 36.42\Omega \quad (8)$$

Ahora en base a nuestro inciso a, sacaremos el 15% en nuestro voltaje que es lo que cayo:

$$(240 * .85) = 204 \quad (9)$$

Ahora tenemos que sustituir nuestros valores en base a lo obtenido anteriormente

$$I = \frac{204}{36.42A} = 5.62 \quad (10)$$

Ahora para obtener nuestro inciso b realizaremos lo mismo pero ahora a quien le restaremos el 15% sera a la resistencia y nuestro voltaje sera el original 240v:

$$I = \frac{240}{31.4} = 7.64A \quad (11)$$

Ejercicio 5

¿Cual es el consumo de potencia máxima de un reproductor de CD de 3 V, que genera una corriente máxima de 270 mA de corriente?



Figure 5: This is a caption

$$P = VI \quad (12)$$

Ahora sustituimos nuestros valores:

$$P = (0.270A)(3V) = 0.81w \quad (13)$$

El elemento calentador de un horno electronico esta diseñado para producir 3.3KW de calor cuando se conecta a una fuente de 240V.



Figure 6: This is a caption

La formula que utilizaremos sera la siguiente, sin embargo tendremos que realizar un despeje.

$$P = \frac{V^2}{R} = R = \frac{V^2}{P} \quad (14)$$

Ahora sustituiremos nuestros datos (nuestra potencia tenemos que cambiarla a W)

$$\frac{240^2}{3300w} = 17.45\Omega \quad (15)$$

a) Determine la resistencia equivalente de la “escalera” de resistores iguales de 125Ω . En otras palabras, ¿qué resistencia registraría un óhmetro si se conecta entre los puntos A y B?

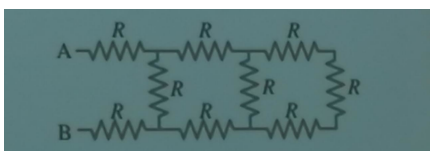


Figure 7: This is a caption

$$\frac{1}{Req1} = \frac{1}{R} + \frac{1}{3R} = \frac{3R + R}{3R^2} = \frac{4R}{3R^2} = \frac{4}{3R} = Req = \frac{3R}{4} \quad (16)$$

$$R + R + Req = 2R + \frac{3}{4}R = \frac{1}{Req} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R + Req} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R + \frac{3}{4}R} = \quad (17)$$

$$\frac{2R + \frac{3}{4}R + R}{R(2R + \frac{3}{4}R)} = \frac{\frac{15}{4}R}{R(\frac{11}{4}R)} \quad (18)$$

$$2R + Req2 = 2R + \frac{11R}{15} = \frac{41}{15}R \quad (19)$$