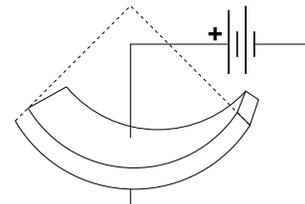


Ej. 1.- En la figura se ilustra un un condensador formado por dos secciones cilíndricas coaxiales separadas una distancia g . El ángulo subtendido por ambas es β , la longitud de ambas es ℓ y el radio de la placa más próxima al eje es b . El espacio entre las placas perfectamente conductoras contiene un material de conductividad σ . Determine la resistencia entre las placas. Determine el consumo de la batería de voltaje V como función de la separación entre las placas.



Ej. 2.- La lámpara de iluminación de una mina subterránea se localiza a una distancia de 100 m de la fuente. La resistencia del conductor que conecta la fuente con la lámpara está dada por $R = \rho \ell / A$, con ρ la resistividad del material del alambre, ℓ su longitud y A su sección transversal. Para el cobre $\rho = 1.7 \times 10^{-6} \Omega \times \text{cm}$. La lámpara tiene un consumo nominal de 5 kW a un voltaje nominal de 120 V.

a) Determine la sección transversal del alambre de cobre si se desea que las pérdidas debido a su resistencia no excedan el 5% del consumo de la lámpara.

b) Si el circuito es alimentado con una fuente de 120 V, determine la eficiencia n del sistema ($n = [\text{potencia consumida} / \text{potencia aportada}]$).

Ej. 3.- Estime el costo en moneda nacional para subir un ascensor de 360 kg una altura de 10 m. Considere que 1 kWh cuesta \$45 y que la eficiencia del sistema es de 70%.

Ej. 4.- Se dispone de ampolletas de 100 W para iluminar una fiesta usando una red de 220 V. Analice si conviene conectarlas en serie o en paralelo. Para ello trate de identificar los aspectos de vulnerabilidad de cada configuración.

Ej. 5.- Un electrodoméstico de procedencia norteamericana opera con 110 V y consume una potencia de 350 W. Para utilizarlo en nuestra casa es necesario conectarlo a un transformador de 220/110 [V]. Si sólo se dispone de un transformador cuya corriente límite (a la salida de los 110 V) es 1 A, ¿es factible utilizarlo en este caso sin riesgos?

Ej. 6.- Un equipo de música se conecta a la red de 220 V. El circuito eléctrico se encuentra aislado del chasis como medida de protección del equipo. Si debido a alguna falla tal aislación es interrumpida -provocando un cortocircuito del chasis con el circuito eléctrico- analice el riesgo hacia una persona que manipule el artefacto. Examine cuantitativamente los casos de uso y no uso de conexión a tierra. Considere $R_{cc} = 1 \Omega$ (resistencia de cortocircuito) y $R_p = 10 \text{ k}\Omega$ (resistencia del chasis y persona).

Para sus registros: (cortesía de Mauricio Riveros)

- El término cortocircuito tiene varios sentidos. Eléctricamente se habla de un cortocircuito cuando se produce el contacto entre dos puntos a distinto potencial, provocando una sobrecarga de corriente.

A nivel circuital se entiende como la interconexión de dos puntos mediante un cable de resistencia idealmente nula.

- Para el ser humano en condiciones 'normales', la gravedad de las lesiones ante su exposición a corrientes eléctricas depende de varios factores. En lo que respecta a la corriente, depende de la magnitud, duración y trayectoria por el cuerpo. En relación a la magnitud se puede acotar lo siguiente:

- hasta 8 mA sólo provoca un buen susto

- entre 15 mA y 50 mA puede provocar una parálisis muscular y dificultad de respiración.

- entre 50 mA y 100mA puede provocar fibrilación ventricular, en cuyo caso la probabilidad de muerte es ~99%.

- sobre 100 mA es siempre fatal.