

## Examen U2: Capacitancia y Potencia eléctrica

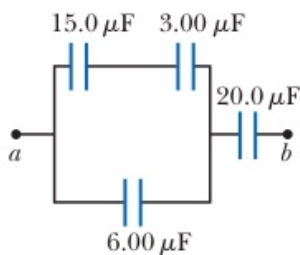
Profesor: Dr. Jesús Capistrán Martínez ([capistran@gmail.com](mailto:capistran@gmail.com))

Octubre 4, 2022

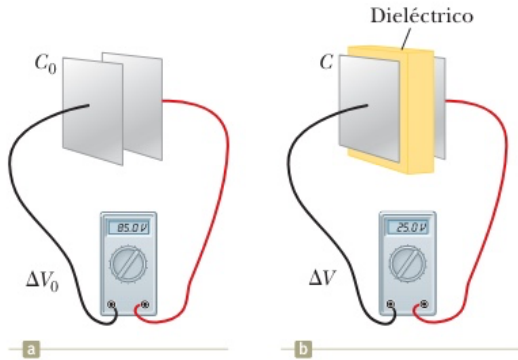
1. Un capacitor de placas paralelas está conectado a una batería. ¿Qué sucede con la energía almacenada si la separación de la placa se duplica mientras que el capacitor permanece conectado a la batería?

- (a) Sigue siendo la misma:  $U_E$
- (b) Se duplica:  $2U_E$
- (c) Disminuye por un factor de 2:  $\frac{1}{2} U_E$
- (d) Disminuye en un factor de 4:  $\frac{1}{4} U_E$
- (e) Aumenta por un factor de 4:  $4 U_E$

2. Cuatro capacitores están conectados como se muestra en la figura. (a) Encuentre la capacitancia equivalente entre los puntos a y b.

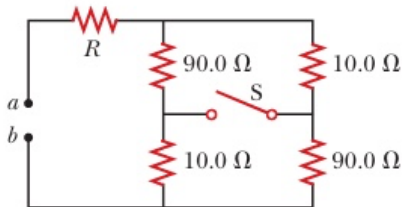


3. El voltaje a través de un capacitor de placas paralelas lleno de aire se mide en 85 V. Cuando se inserta un dieléctrico y llena completamente el espacio entre las placas el voltaje cae a 25 V. (a) ¿Cuál es la constante dieléctrica del material insertado?

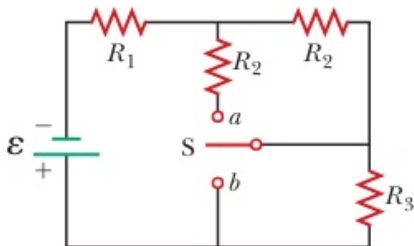


4. Un lámpara fluorescente ahorradora de energía de 11.0 W está diseñada para producir la misma iluminación que una lámpara incandescente convencional de 40 W. Suponiendo que la compañía eléctrica cobra \$0.110/kWh. ¿Cuánto ahorra el usuario de la lámpara ahorradora de energía durante 100 horas de uso?

5. Cuando se cierra el interruptor S en el circuito de la figura, ¿la resistencia equivalente entre los puntos a y b aumenta o disminuye? Establezca su razonamiento y calcule la resistencia equivalente total.



6. Una batería con  $\mathcal{E} = 6.00 \text{ V}$  y sin resistencia interna, suministra corriente al circuito que se muestra en la figura. Cuando el interruptor de doble posición S está abierto, como se muestra, la corriente en la batería es de  $1.00 \text{ mA}$ . Cuando el interruptor se cierra en la posición a, la corriente en la batería es de  $1.20 \text{ mA}$ . Cuando el interruptor se cierra en la posición b, la corriente en la batería es de  $2.00 \text{ mA}$ . Determine las resistencias (a)  $R_1$ , (b)  $R_2$  y (c)  $R_3$ .



7. Cierta lámpara tiene un filamento de tungsteno con una resistencia de  $19\ \Omega$  cuando está a  $20^\circ\text{C}$  y de  $140\ \Omega$  cuando está caliente. Suponga que la **resistividad** del tungsteno varía linealmente con la temperatura, incluso en el amplio intervalo de temperaturas que aquí se mencionan. Determine la temperatura del filamento caliente.

Material	Resistividad <sup>a</sup> ( $\Omega \cdot \text{m}$ )	Coefficiente de temperatura <sup>b</sup> $\alpha$ [ $^\circ\text{C}^{-1}$ ]
Plata	$1.59 \times 10^{-8}$	$3.8 \times 10^{-3}$
Cobre	$1.7 \times 10^{-8}$	$3.9 \times 10^{-3}$
Oro	$2.44 \times 10^{-8}$	$3.4 \times 10^{-3}$
Aluminio	$2.82 \times 10^{-8}$	$3.9 \times 10^{-3}$
Tungsteno	$5.6 \times 10^{-8}$	$4.5 \times 10^{-3}$
Hierro	$10 \times 10^{-8}$	$5.0 \times 10^{-3}$
Platino	$11 \times 10^{-8}$	$3.92 \times 10^{-3}$

$$R(T) = R_0[1 + \alpha(T - T_0)]$$