

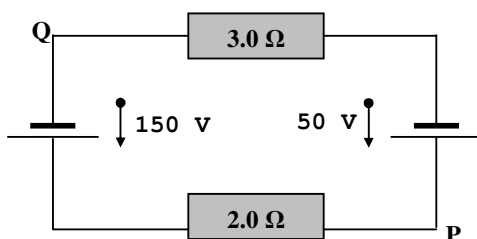
Física II / Diploma Universitario en Ciencia y Tecnología

Práctica N° 7: Circuitos de corriente continua.

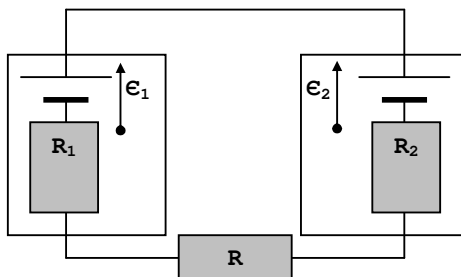
UNQ

Problema 1: Cierta batería de 12 V de un automóvil tiene una carga inicial de 125 A.h. Si se supone que el potencial entre las terminales permanece constante hasta que la batería se descarga por completo, ¿cuánto tiempo puede entregar energía, a razón de 110 W?

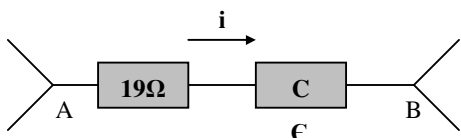
Problema 2: En la figura el potencial en el punto P es de 100 V. ¿Cuánto vale en el punto Q?



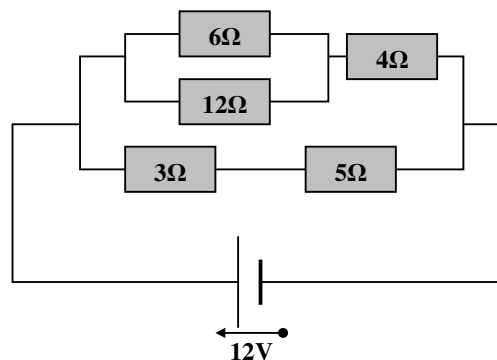
Problema 3: En la figura, (a) ¿qué valor debe tener R si se quiere que la corriente en el circuito sea de 50 mA?. Considerar $\mathcal{E}_1 = 2.0$ V, $\mathcal{E}_2 = 3.0$ V y $r_1 = r_2 = 3.0 \Omega$. (b) ¿Cuál es la velocidad con que aparece la energía interna en R?



Problema 4: La sección del circuito AB absorbe 53.0 W de potencia cuando una corriente $i = 1.20$ A pasa por ella en la dirección indicada. (a) Hallar la diferencia de potencial entre A y B. (c) Si el elemento C no tiene una resistencia interna, ¿cuál es su fem? (c) ¿Cuál terminal es positiva, la derecha o la izquierda?

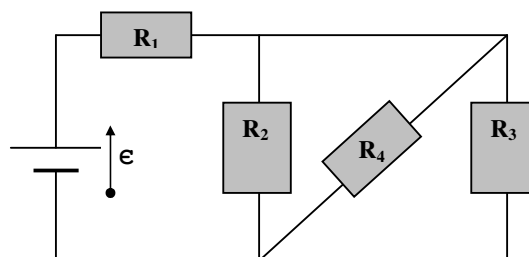


Problema 5: La figura muestra un circuito que contiene cinco resistores conectados a una batería de 12 V. Hallar la caída de potencial en el resistor de 5.0 Ω.

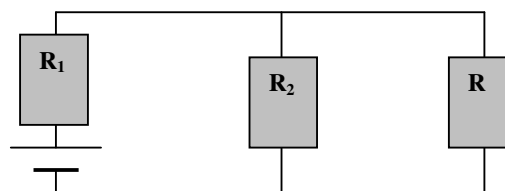


Problema 6: Una línea de corriente de 120 V esta protegida por un fusible de 15 A. ¿Cuál es el número máximo de lámparas de 500 W que pueden funcionar simultáneamente en paralelo en esta línea?

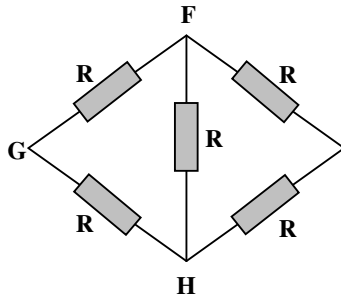
Problema 7: En la figura, hallar la resistencia equivalente de la red mostrada. (b) Calcular la corriente en cada resistor. Tomar $R_1 = 112 \Omega$, $R_2 = 42.0 \Omega$, $R_3 = 61.6 \Omega$, $R_4 = 75.0 \Omega$ y $\mathcal{E} = 6.22$ V.



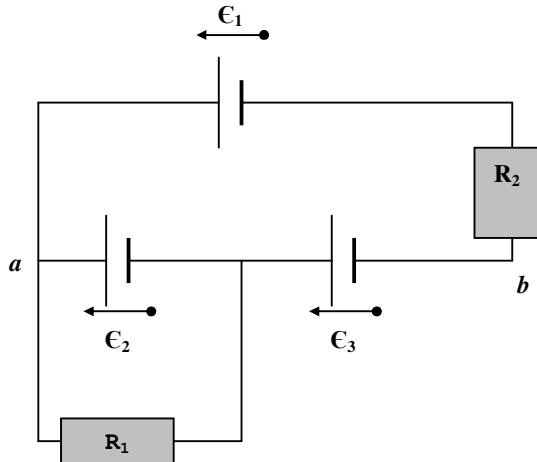
Problema 8: En el circuito de la figura, \mathcal{E} , R_1 y R_2 tienen valores constantes, pero R puede variar. Hallar una expresión para R tal que el calentamiento sea máximo en ese resistor.



Problema 9: En la figura, hallar la resistencia equivalente entre los puntos (a) F y H, (b) F y G.

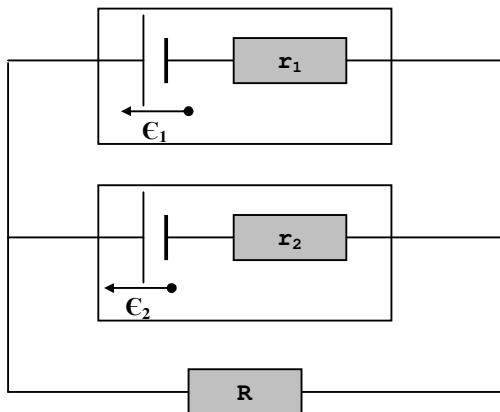


Problema 10: En la figura hallar (a) la corriente en cada resistor, (b) la diferencia de potencial entre a y b. Considerar $\mathcal{E}_1=6.0\text{ V}$, $\mathcal{E}_2=5.0\text{ V}$, $\mathcal{E}_3=4.0\text{ V}$, $R_1=100\ \Omega$ y $R_2=50\ \Omega$.

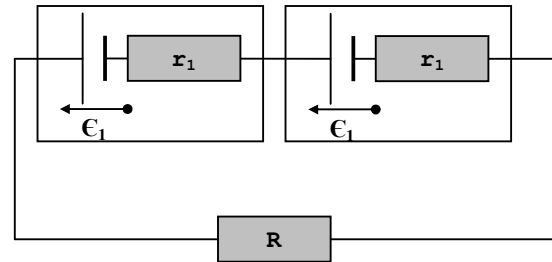


Problema 11: Se dispone de dos baterías de valores de fem. \mathcal{E}_1 y \mathcal{E}_2 y resistencia internas r_1 y r_2 . Pueden conectarse en (a) paralelo (b) en serie, y se usaran para crear una corriente por un resistor R. Deducir expresiones para la corriente en R para ambos métodos de conexión.

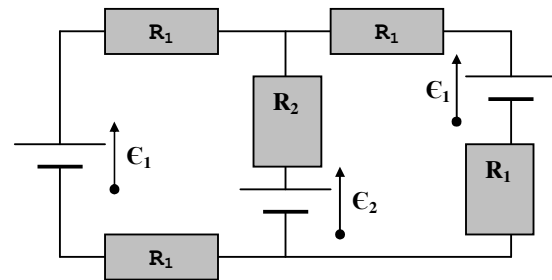
a)



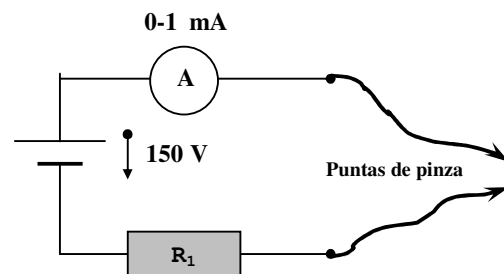
b)



Problema 12: (a) Calcular la corriente por cada fuente de fem. en el circuito de la figura. (b) Calcular V_a-V_b . Suponer que $R_1=1.20\ \Omega$, $R_2=2.30\ \Omega$, $\mathcal{E}_1=2.00\text{ V}$, $\mathcal{E}_2=3.80\text{ V}$ y $\mathcal{E}_3=5.00\text{ V}$.



Problema 13: Un ohmímetro sencillo se confecciona conectando una pila de 1.50 V en serie con un resistor R y un amperímetro de 1.00 mA . R se ajusta de modo tal que cuando las terminales del circuito se conectan entre sí la aguja del instrumento se desvía a su valor de escala completa de 1 mA . ¿Qué resistencia externa entre las terminales da como resultado una desviación de (a) 10%, (b) 50% y (c) 90% de la escala total. (d) si el amperímetro tiene una resistencia de $18.5\ \Omega$, y la resistencia interna de la pila es despreciable, ¿cuál es el valor de R?



Problema 14: Un voltímetro (resistencia R_V) y un amperímetro (resistencia R_A) están conectados para medir una resistencia R. La resistencia está dada por $R=V/i$, donde V es la lectura del voltímetro e i es la corriente por el resistor R. Parte de la corriente registrada por el amperímetro (i^*) pasa por el voltímetro de modo que la razón de V y la lectura del amperímetro ($R^*=V/i^*$) da únicamente una lectura aparente de la

resistencia R . Demostrar que R y R^* están relacionadas por:

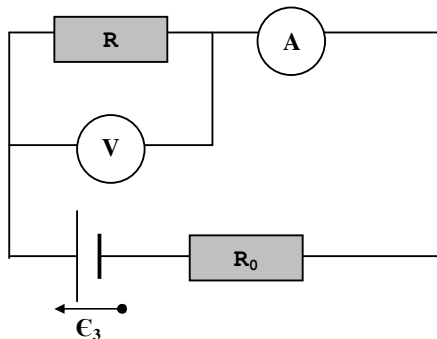
$$1/R = 1/R^* - 1/R_v$$

Notar que cuando $R_v \rightarrow \infty$, $R^* \rightarrow R$

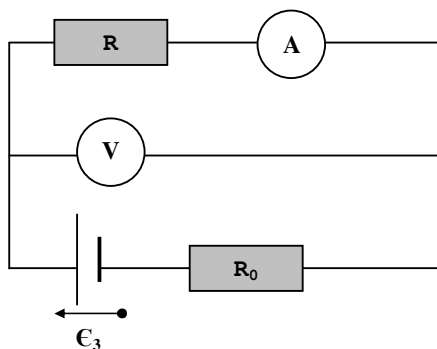
Otra opción para medir resistencia se da en la figura (b).

Demostrar que en este caso, $R = R^* \cdot R_A$.

a)



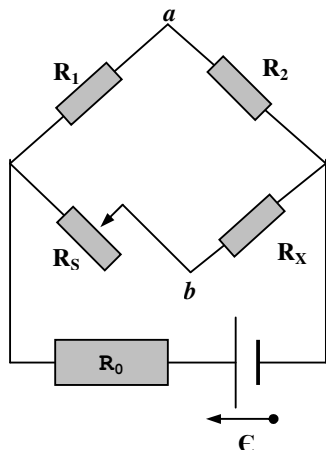
b)



Problema 15: En la figura, R_s se ajustará en valor hasta que los puntos a y b tengan el mismo potencial. Demostrar que cuando se hace este ajuste se cumple la relación

$$R_x = R_s(R_2/R_1)$$

Este aparato se llama *punto de Wheatstone* y permite medir una resistencia desconocida (R_x) en función de otra estándar (R_s).



Problema 16: En un circuito RC serie $\mathcal{E} = 11.0$ V, $R = 1.42$ M Ω y $C = 1.80$ μ F. (a) Calcular la constante de

tiempo. (b) Hallar la carga máxima que aparecerá en el capacitor durante la carga. (c) ¿Cuánto tiempo le toma a la carga llegar a 15.5 μ C?

Problema 17: Un resistor de 15.2 k Ω y un capacitor están conectados en serie, y súbitamente se aplica un potencial $V = 13.0$ V. El potencial en el capacitor se eleva a 5.00 V en 1.28 μ s. (a) Calcular la constante de tiempo. (b) Hallar la capacitancia del capacitor.

Problema 18: Un resistor de 3.0 M Ω y un capacitor de 1.0 μ F están conectados en un circuito de una sola malla con una fuente de fem $\mathcal{E} = 4.0$ V. Un segundo después de hacer la conexión, (a) ¿cuánto habrá crecido la carga del capacitor?. (b) ¿cuánto la energía almacenada en el capacitor? (c) ¿cuánta energía habrá disipado el resistor? (d) Expresar la disipación de energía en el resistor en función del tiempo