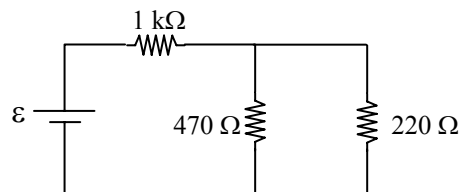


## TÉCNICAS EXPERIMENTALES DE ELECTROMAGNETISMO

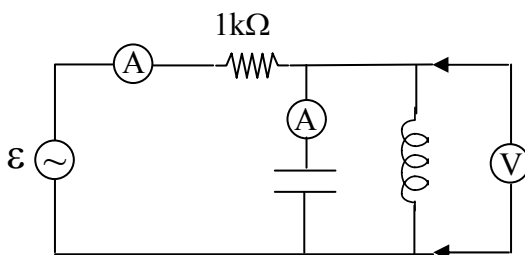
(Junio 2005, duración 2 h)

1. Se tiene un microamperímetro de  $200\ \Omega$  de resistencia interna y  $50\ \mu\text{A}$  de fondo de escala y se emplea para construir un voltímetro. ¿Cómo construir un voltímetro de  $30\ \text{V}$  de fondo de escala? ¿Qué resistencia interna tendrá el voltímetro una vez construido?

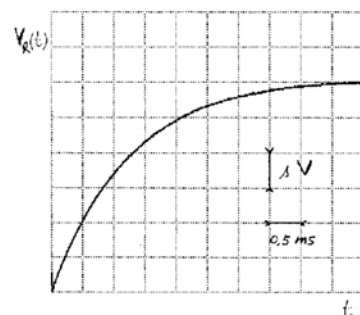
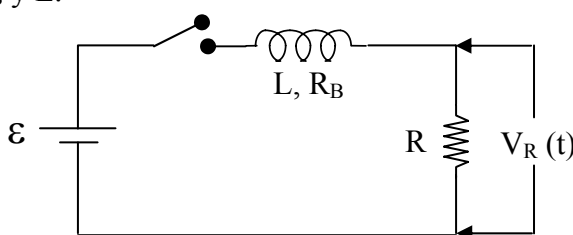
2. Se dispone de un amperímetro cuya resistencia interna es de  $100\ \Omega$ . Calcular el efecto de carga si se mide con dicho amperímetro la corriente que pasa por la resistencia de  $470\ \Omega$  en el circuito de la figura.



- 3.



4. El circuito de la figura está formado por una bobina de autoinducción  $L$  y resistencia  $R_B$ , en serie con una resistencia  $R = 1.8\ \text{k}\Omega$ . El valor de la f.e.m. es  $\varepsilon = 15\ \text{V}$ . El transitorio de conexión del circuito se presenta en la figura adjunta. Calcular a partir de la gráfica el valor de  $R_B$  y  $L$ .



Nota: El transitorio de corriente para el caso de conexión en un circuito RL viene dado por:

$$I(t) = \frac{\varepsilon}{R_T} \left( 1 - e^{-t/\tau} \right) \quad \text{con } \tau = \frac{L}{R_T} \quad \text{y } R_T \text{ la resistencia total del circuito.}$$

5. En la hoja adjunta (ver detrás) se presenta la simulación de un conjunto de líneas de campo y de vectores campo magnético realizada con el programa EMFIELD, correspondiente dos cables indefinidos (perpendiculares al plano del papel) recorridos por corrientes iguales y opuestas, de valor 9 amperios cada una. Se pide:

- a) Comprueba el valor del campo magnético en los puntos señalados, teniendo en cuenta el vector de referencia de la figura (la unidad de campo magnético del programa) y que el campo magnético de un hilo se calcula mediante:

$$\vec{B} = K \frac{I}{r} \vec{u}_\varphi \quad ; \quad \text{con } K = 1 \text{ y } r \text{ la distancia al hilo}$$

- b) Razonar porqué la línea de campo central es una línea recta.

6. Explica brevemente (máximo un folio) alguno de los métodos que conozcas para medir la susceptibilidad magnética de un medio material.