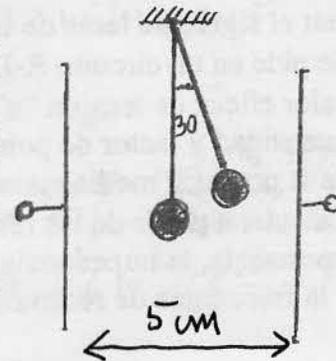


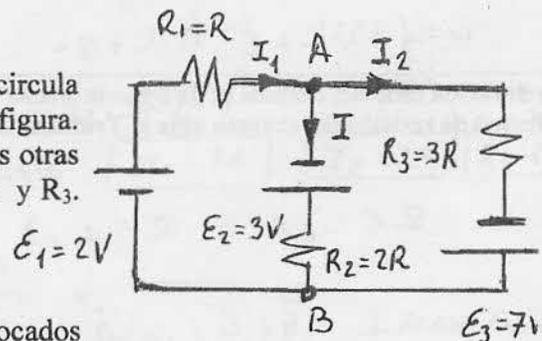
1. Una pequeña esfera de 0,2 gr. de masa y 6 nC de carga eléctrica, está suspendida por un hilo vertical al techo, estando situada entre dos láminas verticales muy grandes de un condensador plano, cargado y situado en el vacío. Si se sabe que el hilo de la esfera forma  $30^\circ$  con la vertical. Se pide calcular:

- La diferencia de potencial entre las láminas del condensador (1 punto)
- La densidad superficial de cada lámina del condensador (0,5 puntos)
- Fuerza eléctrica que actúa sobre la esfera (0,5 puntos)



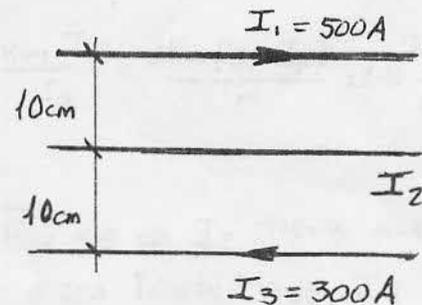
DATO:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$  u.s.i.

2. En el circuito de la figura se sabe que la intensidad que circula por la rama AB vale 1 A y va en el sentido indicado en la figura. Se pide calcular las intensidades  $I_1$  e  $I_2$  que circulan por las otras dos ramas restantes y el cálculo de las resistencias  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ . (1,75 puntos)



3. Tres conductores rectilíneos indefinidos están colocados paralelamente uno encima de otro en una misma vertical, tal como se ve en la figura. Se pide:

- El valor que debe tener la corriente  $I_2$  y su sentido, si se quiere que el conductor  $I_2$  flote, sostenido por la fuerza magnética sobre él. Se sabe que 1 m de este conductor tiene una masa de 60 g. (1,1 puntos)
- Si la corriente  $I_2$  se hace cero, encontrar en qué puntos del plano de la figura sería nulo el campo magnético. (0,9 puntos)



4. Un objeto luminoso está situado a 6 m de una pantalla. Una lente, cuya distancia focal es desconocida, forma sobre la pantalla una imagen real, invertida y cuatro veces mayor que el objeto, se pide:

- ¿Cuál es la naturaleza y la posición de la lente? ¿Cuál es el valor de la distancia focal de la lente? (0,6 puntos)
- Si se desplaza la lente de manera que se obtenga sobre la misma pantalla una imagen nítida, pero de tamaño diferente al obtenido anteriormente. ¿Cuál es la nueva posición de la lente y el nuevo valor del aumento? (0,6 puntos)
- Realizar el trazado geométrico de los rayos en ambos casos (0,55 puntos)

## Teoría

Desarrollar el siguiente tema de Corriente Alterna:

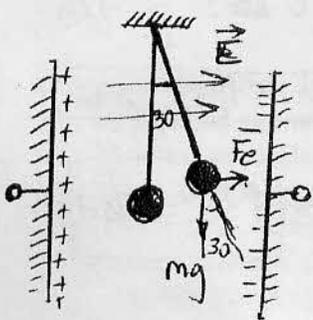
- Se pide en un circuito R-L-C serie alimentado con un generador de corriente alterna de valor eficaz de tensión " $\epsilon$ ", escribir solamente el valor de la impedancia, ángulo de fase, intensidad y factor de potencia; asimismo se pide **demostrar** en dicho circuito la fórmula de la potencia media consumida. (1,25 puntos)
- Calcular a partir de los resultados del apartado anterior, pero ahora en condiciones de resonancia, la impedancia, intensidad, ángulo de fase, factor de potencia, potencia media y la frecuencia de resonancia. (1,25 puntos)

---

La duración total del examen es de 3 horas. Fecha de publicación de las preactas: 19 de Julio de 2016. Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: 20, 21 y 22 de Julio.

FISICA II - 12/II/07

a)



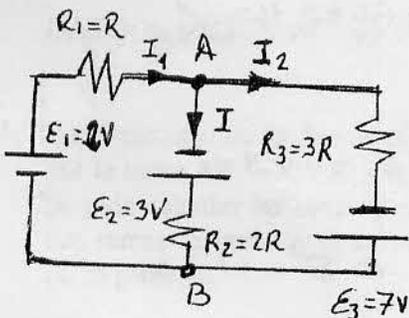
$$\tan 30 = \frac{F_e}{mg} = \frac{Eq}{mg} = \frac{Vq}{dmg} = \frac{V \cdot 6 \cdot 10^{-9}}{0.2 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8 \cdot 10^{-2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$V = \frac{10^5}{5\sqrt{3}} = 34.641 \text{ V}$$

b)  $F_e = qE = \frac{qV}{E_0} = mg \tan 30 \Rightarrow V = \frac{mg \tan 30 E_0}{q} = 1.67 \text{ nC/m}^2$

c)  $\tan 30 = \frac{F_e}{mg} \Rightarrow F_e = mg \tan 30 = 0.2 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 1.1316 \text{ N}$

2°)



1° LEY KIRCHOFF

$$I_1 = I + I_2$$

2° LEY KIRCHOFF

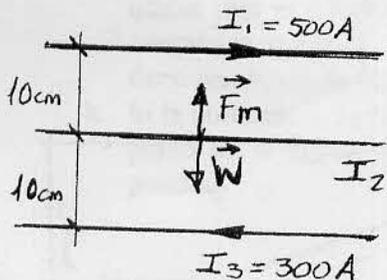
$$-2 + I_1 R - 3 + I(2R) = 0$$

$$I_2(3R) - 7 - I(2R) + 3 = 0$$

Resolviendo sale  $I_1 = 3A$   $I_2 = 2A$   $R = 1\Omega$

$$R_1 = 1 \quad R_2 = 2\Omega \quad R_3 = 3\Omega$$

3°)



a)  $\vec{F}_m = I_2 (\vec{l} \times \vec{B})$   $\vec{B}_{\text{TOTAL}} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \perp \text{PLANO, ENTRANTE}$

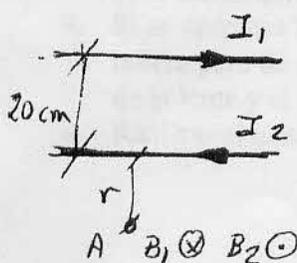
$$B_{\text{TOTAL}} = 2 \frac{\mu_0 I_1}{r_1} + 2 \frac{\mu_0 I_2}{r_2} = 2 \frac{\mu_0 (I_1 + I_2)}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \frac{800}{10 \cdot 10^{-2}}$$

$$B_{\text{TOT}} = 16 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

PARA QUE FLOTE  $\vec{W} + \vec{F}_m = 0 \Rightarrow I_2$  TIENE QUE IR DE IZQDA. A DERECHA O SEA IGUAL QUE  $I_1$

$$W = F_m = I_2 l B_{\text{TOT}} \Rightarrow I_2 = \frac{W}{l B_{\text{TOT}}} = \frac{mg}{l B_T} = \frac{50 \cdot 10^{-3} \cdot 9.8}{1 \cdot 16 \cdot 10^{-4}}$$

$$I_2 = 367.8 \text{ A}$$



b)  $B_{TA} = 0 \Rightarrow B_1 - B_2 = 0 \Rightarrow B_1 = B_2$

$$2 \mu_0 \frac{I_1}{r+0.2} = 2 \mu_0 \frac{I_2}{r} \Rightarrow \frac{I_1}{r+0.2} = \frac{I_2}{r}$$

$$\frac{500}{r+0.2} = \frac{300}{r} \Rightarrow 500r = 300r + 60$$

$$r = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0.3 \text{ m}$$