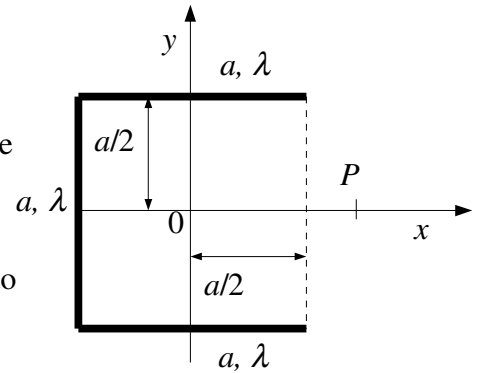


# EXÁMEN PRÁCTICO DE FÍSICA II PARA LICENCIATURAS EN FÍSICA, EN ASTRONOMÍA Y EN MATEMÁTICAS

Diciembre 2009

## Ejercicio 1

Considere tres barras cargadas de longitud  $a$  y densidad lineal de carga uniforme  $\lambda$ , como se muestra en la figura, dispuestas en tres de los lados de un cuadrado de lado  $a$ .

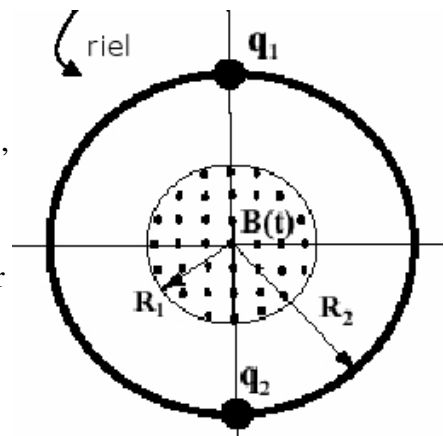


a) Calcule el potencial eléctrico para un punto  $P$  ubicado en el eje  $x$  que pasa por el centro del cuadrado, como se ve en la figura, tomando como referencia que el potencial en el infinito sea nulo.

b) Calcule el campo eléctrico para dicho punto  $P$ .

## Ejercicio 2

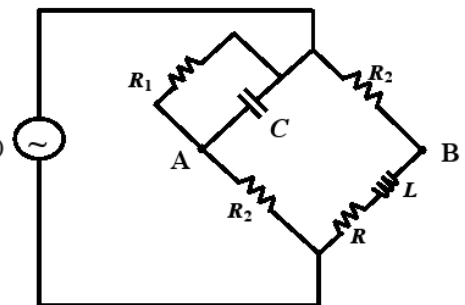
En una región circular de radio  $R_1=2$  m, existe un campo magnético uniforme que varía con el tiempo en la forma  $B(t)=(0,2+0,2t) T$ , siendo  $t$  el valor numérico del tiempo en segundos. Dos partículas puntuales de igual masa  $m = 2 \times 10^{-15}$  Kg y cargas  $q_1=3,2 \times 10^{-11}$  C y  $q_2=4 q_1$ , pueden deslizarse sin rozamiento a lo largo de un riel circular de radio  $R_2= 4$  m, como se muestra en la figura. En el instante  $t = 0$  las partículas se encuentran en reposo y en la posición de la figura. ¿Cuánto tardarán en chocar las partículas? Desprecie la fuerza repulsiva entre las cargas.



## Ejercicio 3

Considere el circuito de la figura, donde  $V(t)=V_0 \cos(\omega t)$ . Suponga que se ajustaron las componentes del circuito de modo que la diferencia de potencial entre los puntos A y B sea nula. Suponga que el circuito se halla en el estado de régimen.

- Halle  $R$  y  $L$  en función de  $R_1$ ,  $R_2$  y  $C$  para que, efectivamente, A y B se encuentren al mismo potencial.
- Halle el valor de la corriente que circula por la resistencia  $R$ .
- ¿Cuál será la potencia media disipada por dicha resistencia?



Algunas Primitivas:

Notación:  $X = x^2 + a^2$

$$\int \sqrt{X} dx = \frac{1}{2} \left( x \sqrt{X} + a^2 \operatorname{Arsh} \frac{x}{a} \right) + C = \\ = \frac{1}{2} \left[ x \sqrt{X} + a^2 \ln (x + \sqrt{X}) \right] + C_1.$$

$$\int x \sqrt{X} dx = \frac{1}{3} \sqrt{X^3}.$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{X}} = \operatorname{Arsh} \frac{x}{a} + C = \ln (x + \sqrt{X}) + C_1.$$

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{X}} = \sqrt{X}.$$

$$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{X}} = \frac{x}{2} \sqrt{X} - \frac{a^2}{2} \operatorname{Arsh} \frac{x}{a} + C = \frac{x}{2} \sqrt{X} - \\ - \frac{a^2}{2} \ln (x + \sqrt{X}) + C_1.$$

$$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{X}} = \frac{\sqrt{X^3}}{3} - a^2 \sqrt{X}.$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{X^3}} = \frac{x}{a^2 \sqrt{X}}.$$

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{X^3}} = -\frac{1}{\sqrt{X}}.$$

$$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{X^3}} = -\frac{x}{\sqrt{X}} + \operatorname{Arsh} \frac{x}{a} + C = -\frac{x}{\sqrt{X}} + \ln (x + \sqrt{X}) + C_1$$

$$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{X^3}} = \sqrt{X} + \frac{a^2}{\sqrt{X}}.$$