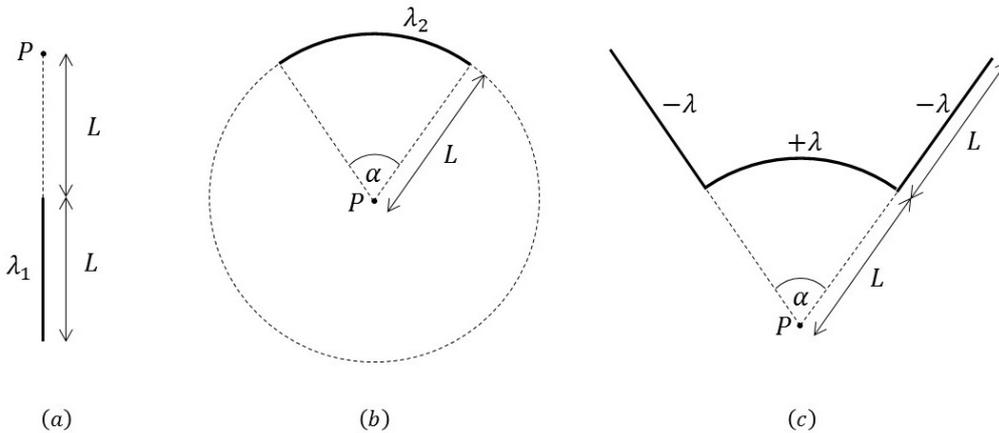


**Examen de Física 3**  
Febrero de 2016  
Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

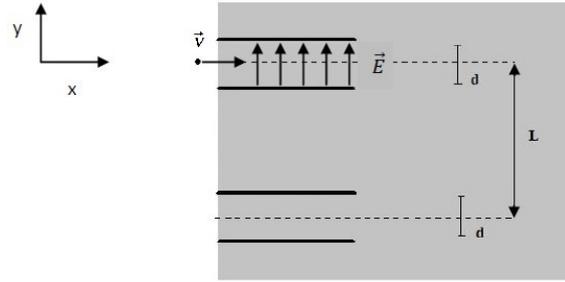
**Ejercicio 1**

1. Se considera una distribución lineal de carga dada por un segmento de largo  $L$  y densidad lineal de carga  $\lambda_1 < 0$ . Determine el campo eléctrico en un punto ubicado a una distancia  $d = L$  del segmento, a lo largo del mismo (ver figura (a)). Sugerencia: utilice un sistema de coordenadas con origen en el punto P.
2. Se considera ahora otra distribución con densidad lineal de carga  $\lambda_2 > 0$  cuya forma es la de un arco de circunferencia, de radio  $L$  y ángulo  $\alpha$ . Determine el campo eléctrico en el centro de la circunferencia (ver figura (b)).
3. Finalmente, con las distribuciones de las partes anteriores se arma una nueva distribución lineal de carga, cuya forma y densidades se muestran en la figura (c) (donde  $\lambda > 0$ ). Determine el ángulo  $\alpha$  tal que el campo eléctrico en el centro de la circunferencia es nulo.



## Ejercicio 2

Una partícula con masa  $m$  y carga  $q > 0$  es acelerada por una diferencia de potencial  $V$  desde el reposo según el eje  $x$ . Entra en una zona de campo eléctrico  $\vec{E}$  generado por dos placas paralelas separadas una distancia  $d$ , superpuesto a un campo magnético desconocido. La partícula entra de manera equidistante a ambas placas. Ubicado a una distancia  $L$  hay otro par de placas también separadas una distancia  $d$ .

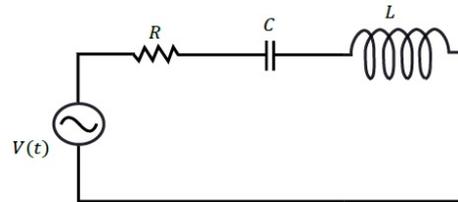


1. Halle el campo magnético (módulo, dirección y sentido) para que la partícula se desplace con velocidad constante a través del primer par de placas. Considere un campo magnético sin componente en la dirección  $x$  e ilimitado hacia la derecha de las placas.
2. Halle el rango de valores de  $L$  para que después de atravesar la región entre las placas del primer par, la partícula ingrese entre las placas del segundo par.
3. ¿Cómo debe ser el campo eléctrico entre el segundo par de placas para que la partícula recorra la región comprendida entre dichas placas con velocidad constante? Especifique módulo, dirección y sentido.

## Ejercicio 3

El circuito RLC de la figura (a) es alimentado por una fuente de tensión de la forma  $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$ .

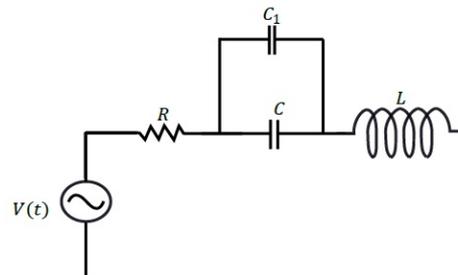
1. Haga un diagrama fasorial con la corriente, el voltaje en el capacitor, en la inductancia y en la resistencia.
2. Halle las magnitudes mencionadas en la parte anterior en función del tiempo.



(a)

Ahora se conecta un capacitor  $C_1$  tal como muestra la figura (b). Suponga que los parámetros del circuito son:  $V_0 = 5V$ ,  $f = 50Hz$ ,  $R = 500\Omega$ ,  $L = 15mHy$ ,  $C = 400\mu F$ .

3. Halle cuánto debe valer  $C_1$  para maximizar la potencia media disipada. ¿Cuánto vale dicha potencia?



(b)