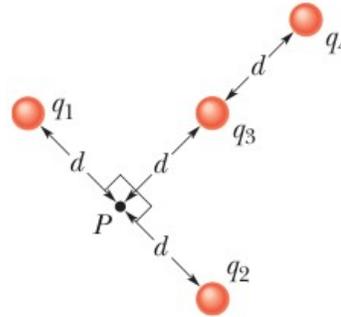


# Tarea 1

## La ley de Coulomb, campos eléctricos, distribuciones de carga

### Problema 1. (HR Cap. 22, prob. 8) 2 puntos

Cuatro partículas fijas tienen las cargas  $q_1 = q_2 = +5e$ ,  $q_3 = +3e$  y  $q_4 = -12e$  ( $e$  es la carga eléctrica del electrón). Dadas las cargas y la distancia  $d$ , determine la magnitud del campo eléctrico total en el punto  $P$ .



### Problema 2. (HR Cap. 22, prob. 28, P 1.14) 2 puntos

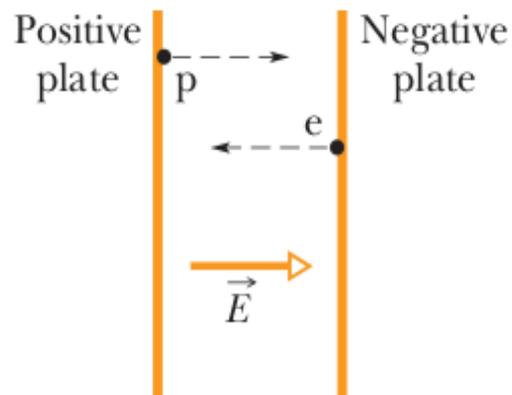
La carga eléctrica es distribuida uniformemente alrededor del anillo de radio  $R$ , y el campo eléctrico resultante es medido en el eje central del anillo (ortogonal al plano del anillo). ¿Qué es la distancia entre el centro del anillo y el punto donde la magnitud del campo eléctrico es máxima? Determine también esa magnitud.

### Problema 3. (HR Cap. 22, prob. 61) 2 puntos

Determine la frecuencia de oscilaciones del dipolo eléctrico con momento dipolar  $\mathbf{p}$  y momento de inercia  $I$  para amplitudes pequeñas de oscilaciones sobre el equilibrio en el campo eléctrico uniforme de magnitud  $E$ .

### Problema 4. (HR Cap. 22, prob. 53) 2 puntos

Dos grandes placas de cobre paralelas tienen la separación  $d = 5$  cm y tienen un campo eléctrico uniforme entre ellas como aparece en la figura. Un electrón se lanza de la placa negativa en el mismo momento que un protón se lanza de la placa positiva. Ignorando la interacción entre las dos partículas, determine su distancia de la placa positiva en el momento que se rebasen. Explique por qué no necesitamos saber la magnitud de  $E$  para obtener la respuesta.



**Problema 5. (HR Cap. 22, prob. 32) 2 puntos**

La carga eléctrica  $q$  es distribuida uniformemente sobre una varilla aislante de longitud  $L$ . ¿Cuál es la magnitud y dirección (con respecto a los ejes  $x$  y  $y$ ) del campo eléctrico producido en el punto  $P$  a distancia  $R$  del centro de la varilla en la dirección perpendicular?

