

Física I

Examen Tema 2: Electricidad y Magnetismo

Dr. Omar De la Peña Seaman

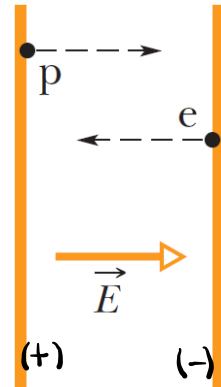
27 abril 2026

Nombre del Estudiante: _____

Problema 1 *Campo eléctrico entre placas* **(30 pts.)**

Dos placas paralelas de cobre (muy largas) separadas una distancia d presentan un campo eléctrico \mathbf{E} entre ellas, como se ve en la figura. En un momento determinado, un electrón (carga $-e$ y masa m_e) es liberado desde la placa negativa, así como también un protón (carga e y masa m_p) desde la placa positiva, ambas desde el reposo.

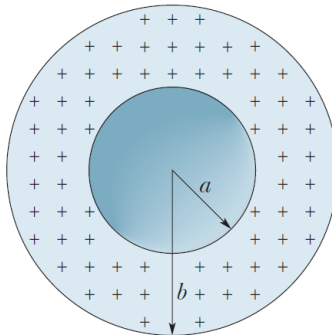
Encontrar la distancia, respecto a la placa positiva, a la cual las partículas se cruzan en su trayecto, despreciando la fuerza que ejercen una en la otra.



.....

Problema 2 *Campo eléctrico de una distribución de carga* **(40 pts.)**

Se tiene un cascarón esférico con un radio interno a y un radio externo $b = 2a$, que posee una distribución homogénea de carga volumétrica ρ . Calcular la magnitud del campo eléctrico generado por la distribución de carga a las siguientes distancias radiales: (a) $r = a/2$, (b) $r = 3a/2$, (c) $r = 3b$.

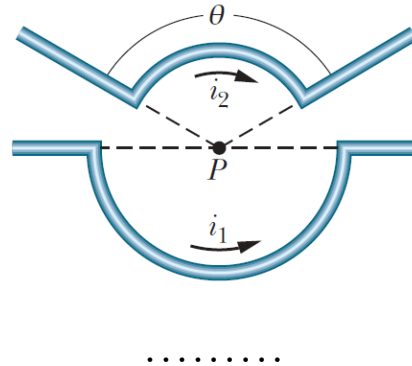


.....

Problema 3 *Campo magnético generado*

(30 pts.)

En la figura se tienen dos segmentos de cable que transportan corriente. El segmento inferior transporta una corriente i_1 , que consta de un segmento de arco semicircular con radio r_1 y ángulo π . El segmento superior transporta una corriente $i_2 = 2i_1$, con un segmento de arco semicircular con radio $r_2 < r_1$ y ángulo $2\pi/3$. Ambos segmentos tienen como centro el punto P. Determinar la magnitud y dirección del campo magnético \mathbf{B} neto en el punto P.



Fórmulas y ecuaciones que podrían ser de utilidad:

$$\mathbf{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{\mathbf{r}},$$

$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0},$$

$$\mathbf{F}_B = q\mathbf{v} \times \mathbf{B},$$

$$d\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\mathbf{s} \times \hat{\mathbf{r}}}{r^2},$$

$$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi R} \quad (\text{cable infinito}),$$

$$B = \frac{\mu_0 i \phi}{4\pi R} \quad (\text{arco de circunferencia}),$$

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{s} = \mu_0 i_{enc}.$$