

2do Parcial de Física 1 (ByG) - Cátedra L. Szybisz

Verano 2010

Nota: Use en todos los casos el valor de la gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$. Justifique claramente sus respuestas. Entregue cada problema en hojas separadas.

Problema 1: Considere el sistema de tuberías de la figura por el cual circula agua ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$). El caudal entrante es de 6 litros/min con una velocidad de 1 cm/s . Por el desagüe de 100 cm^2 de sección se pierde 1 litro/min. El manómetro superior contiene mercurio ($\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$)

- ¿Cuánto vale la presión en punto de entrada A si se sabe que el desagüe está 1.5 metros por debajo?
- Sabiendo que la diferencia de altura de mercurio h_0 entre los brazos del manómetro es $h_0 = 2 \text{ cm}$, ¿Qué sección tiene la tubería en B.?

Problema 2: Considere un cilindro infinito de radio R cargado uniformemente en superficie con densidad de carga σ . A una distancia $d > 2R$ perpendicularmente al eje del cilindro se encuentra una carga q (ver figura).

- Dibuje las líneas del campo generado por el cilindro y encuentre su campo $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ en todo el espacio usando el Teorema de Gauss.
- Encuentre la fuerza total (módulo, dirección y sentido) ejercida por el cilindro y la carga q sobre otra carga q_0 que se encuentra en la posición $P1$ indicada en la figura.
- ¿Cuál es la diferencia de energía potencial eléctrica que siente la carga q_0 entre las posiciones $P1$ y $P2$ indicadas en la figura?

Problema 3: Considere el circuito de la figura en el cual circula corriente continua.

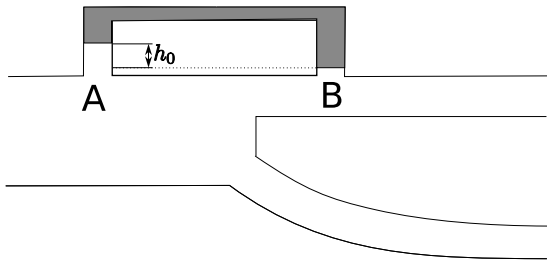
- Calcule las corrientes que circulan por las baterías V_1 y V_2 .
- Encuentre la caída de tensión y la potencia disipada por R_2 .
- ¿Cuánto vale la carga del capacitor?. Indique su polaridad.

Datos: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $V_1 = V_2 = 18 \text{ V}$, $V_3 = 25 \text{ V}$, $C = 5 \text{ nF}$.

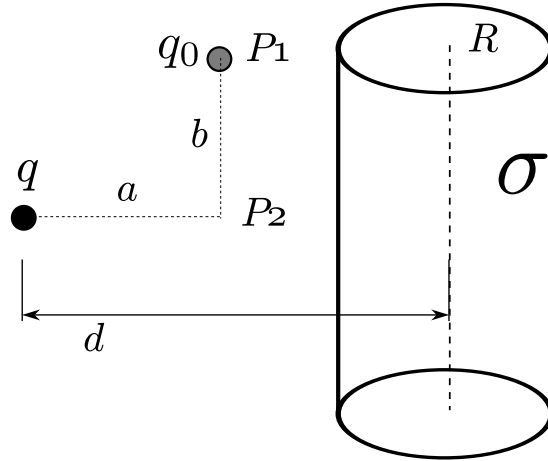
Problema 4: Considere dos planos infinitos por los cuales circula corriente superficial uniforme de magnitud g . Los planos se colocan paralelos entre si a distancia d . Las corrientes circulan en direcciones perpendiculares en cada plano (ver dibujo).

- Use la Ley de Ampere para encontrar el campo magnético generado por uno solo de los planos.
- Utilice el principio de superposición y encuentre el campo magnético en todo el espacio generado por ambos planos.
- Un electrón de masa m_e y carga $-e$ ($e > 0$) se mueve entre las dos placas y en un cierto instante tiene una velocidad \mathbf{v}_0 como se muestra en figura. Calcule la fuerza (módulo, dirección y sentido) que siente ese electrón en ese instante. Describa cualitativamente el movimiento siguiente.

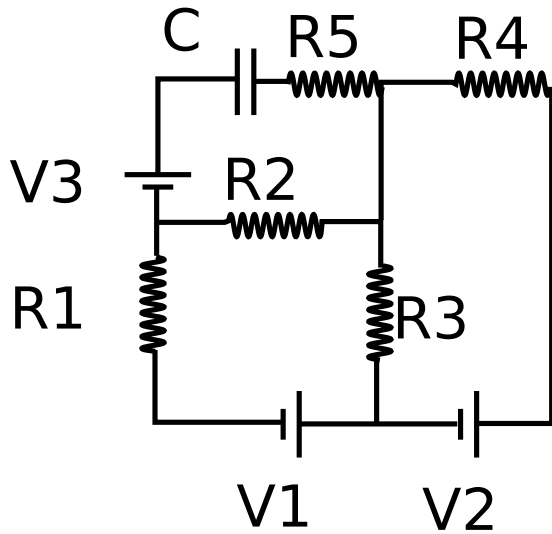
Problema 5 (teórico):



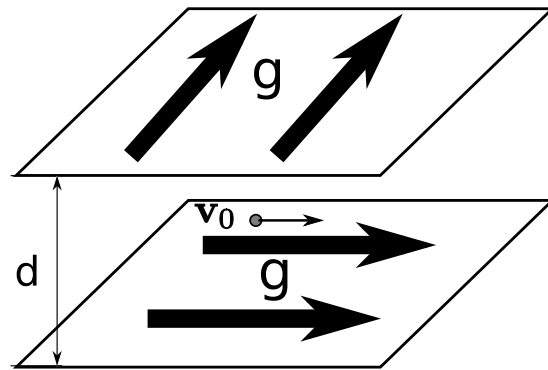
Problema 1



Problema 2



Problema 3



Problema 4