

Recuperatorio del 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 tanque es de gran sección y se encuentra presurizado y a 5 metros por debajo del desagüe de 5 cm^2 de sección. En el medio de la tubería se encuentra una pequeña cámara de 25 cm^2 de sección que tiene un barómetro muy alto cerrado al vacío. El desagüe pierde 3 litros por minuto.

- ¿A qué presión, P , se encuentra el fondo del tanque?. Justifique.
- ¿Cuál es la velocidad del agua en el punto A, en la base de la cámara?.
- ¿Hasta qué altura, h , llega el agua en el barómetro de la cámara?

Datos: $P_0 = 1 \text{ atm} = 1013 \text{ hPa}$

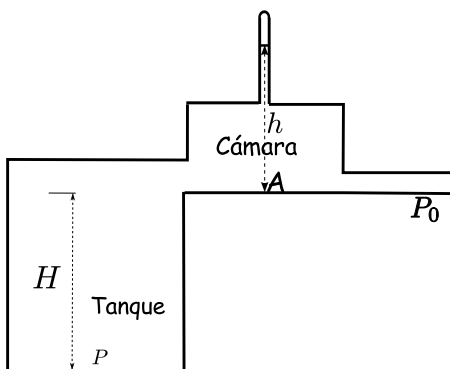
Problema 2: Considere el circuito de la figura en el cual circula corriente continua. Los capacitores se encuentran completamente cargados.

- Calcule las caídas de tensión en las resistencias R_3 y R_1 .
- ¿Cuál es la energía entregada por la batería después de dos horas de funcionamiento?
- Encuentre la carga de cada uno de los capacitores.

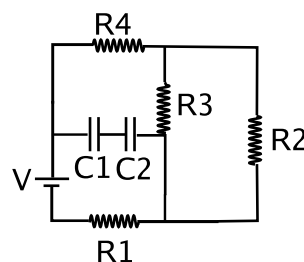
Datos: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $V = 30 \text{ V}$, $C_1 = C_2 = 5 \text{ nF}$.

Problema 3: Considere dos placas infinitas cada una con densidad de carga uniforme y opuesta $\sigma = \pm\sigma_0$. Los planos se colocan paralelos entre sí y a una distancia d . Entre los planos se coloca un cable infinito que lleva corriente i y tiene dirección paralela a los planos (ver dibujo).

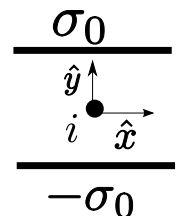
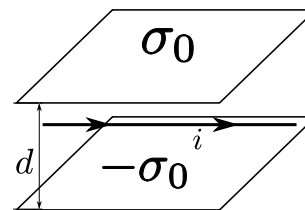
- Encuentre el campo eléctrico en todo punto del espacio, $\mathbf{E}(\mathbf{r})$, y dibuje sus líneas de campo.
- Calcule el campo magnético \mathbf{B} a lo largo de los ejes \hat{x} e \hat{y} mostrados en la figura, indicando **claramente** su módulo y dirección.
- ¿Qué trabajo hacen los campos eléctricos y magnéticos sobre un electrón de carga $-e$ ($e > 0$) que se mueve en la dirección \hat{y} desde el cable hasta la placa con σ_0 .
- Si 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 $\mathbf{v} = v_0 \hat{y}$. Calcule la fuerza que siente ese electrón en ese instante. Describa cualitativamente el movimiento siguiente.



Problema 1



Problema 2



Problema 3