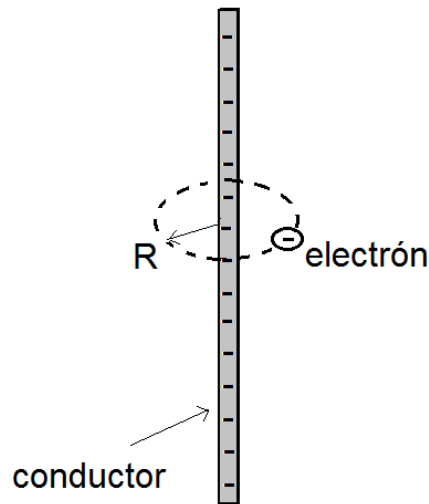


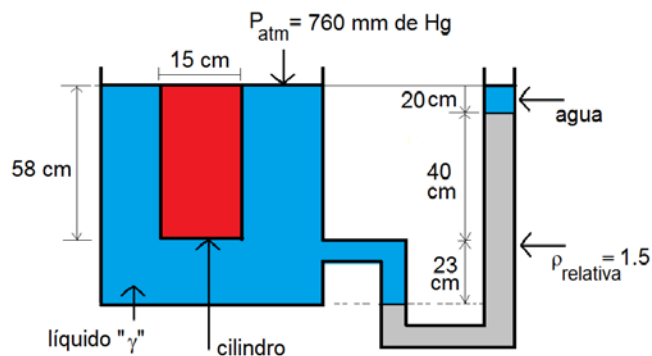
Tercer Concurso de Ciencias Básicas de la ANFEI
Ronda Final de Física

- Un conductor de 20 cm tiene un exceso de carga de $-1 \mu\text{C}$ distribuida uniformemente. Alrededor de él, se encuentra un electrón ($q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$) en una trayectoria circular de radio 1.5 cm. Si la trayectoria del electrón forma un plano perpendicular al conductor ¿Cuál debe ser la rapidez del electrón para que se mantenga en dicha trayectoria? Desprecie los efectos del campo gravitatorio.



- Dentro de un tanque, con un manómetro diferencial conectado a su derecha, se encuentra un cilindro sólido flotando en un líquido de peso específico " γ ", el cilindro tiene un diámetro de 15 cm y una altura de 58 cm. Con la información presentada en la siguiente figura, calcule el peso del cilindro si se sabe que está en equilibrio.

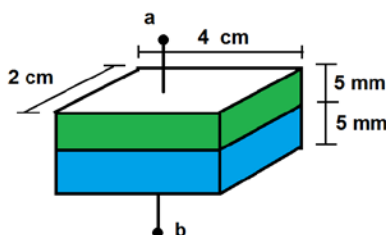
Considere que $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\rho_{\text{Hg}} = 13\,600 \text{ kg/m}^3$



Tercer Concurso de Ciencias Básicas de la ANFEI
Ronda Final de Física

3. Un capacitor se compone de dos dieléctricos como se muestra en la figura. Con base en la información proporcionada en la tabla, determine: a) la energía almacenada en el arreglo si la diferencia de potencial aplicada es $V_{ab} = 80 \text{ V}$; b) la diferencia de potencial máxima que se puede aplicar entre a y b sin que se dañe el arreglo y cuál dieléctrico se dañaría primero en caso de exceder este valor.

<i>Dieléctrico</i>	<i>Constante dieléctrica</i>	<i>Rigidez dieléctrica kV/mm</i>
A	2.6	24
B	5.4	160



4. En un sistema cilindro-émbolo, sin fricción, se tiene confinado 0.2 m^3 de un gas a 61°C . Se expande cuasi-estáticamente desde 1.5 atm hasta que se triplica su volumen según la trayectoria $P^2V = c$, donde c es una constante. Si el calor suministrado al gas fue de 95 kJ , calcule el cambio de energía interna del gas.
5. Un virus se encuentra en la placa inferior de las placas paralelas cargadas opuestamente en la cámara de vacío de un microscopio electrónico. La intensidad de campo eléctrico entre las placas es $2 \times 10^5 \text{ N/C}$ y la placa inferior tiene carga negativa. Si el virus tiene una masa de $1.0 \times 10^{-15} \text{ kg}$ y de pronto adquiere una carga de $-1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$, ¿cuáles son su velocidad y su posición, con respecto a la placa inferior, 75.0 ms más tarde? Considere los efectos de la aceleración gravitatoria ($g=9.81 \text{ m/s}^2$).