

Tema 1

COLOQUIO FÍSICA II

Fecha: 13/12/2016

Apellido y Nombre: Padrón: Física II A 62.03 – Física 2 82.02

Correo electrónico:

Cuatrimestre y año: Turno: Profesor:

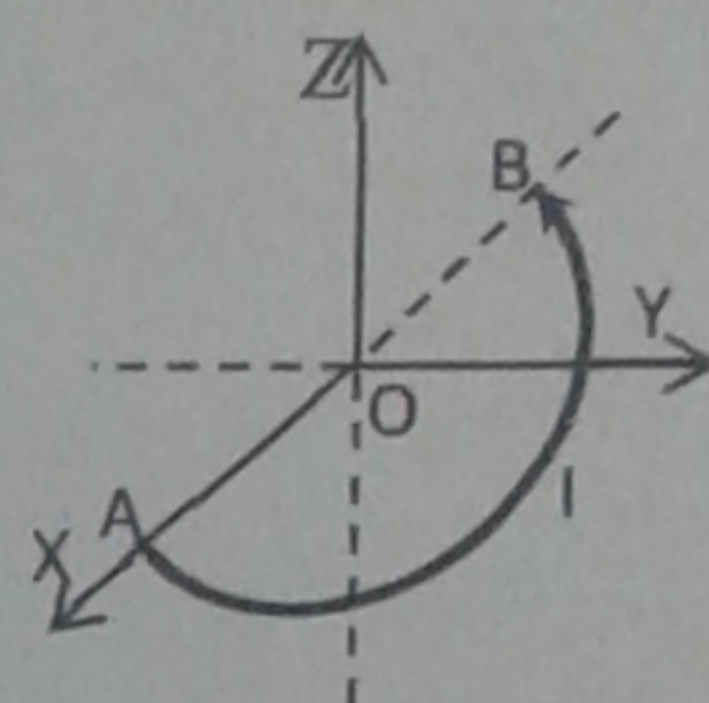
Ejercicio 1)

Una carga puntual $q = 8,85 \pi \text{ pC}$ se coloca en el centro de un cascarón dieléctrico descargado hueco de forma esférica de radio interior $r_i = 0,20 \text{ m}$ y radio exterior $r_e = 0,30 \text{ m}$. a) Si el módulo del campo eléctrico en $r_m = (r_i + r_e)/2$ es $|E| = 1 \text{ N/C}$ calcular la permitividad relativa del dieléctrico. b) Suponiendo ahora que la permitividad relativa es $\epsilon_r = 2$ calcular la densidad superficial de carga de polarización en $r = r_e$. Dato: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$.

Ejercicio 2)

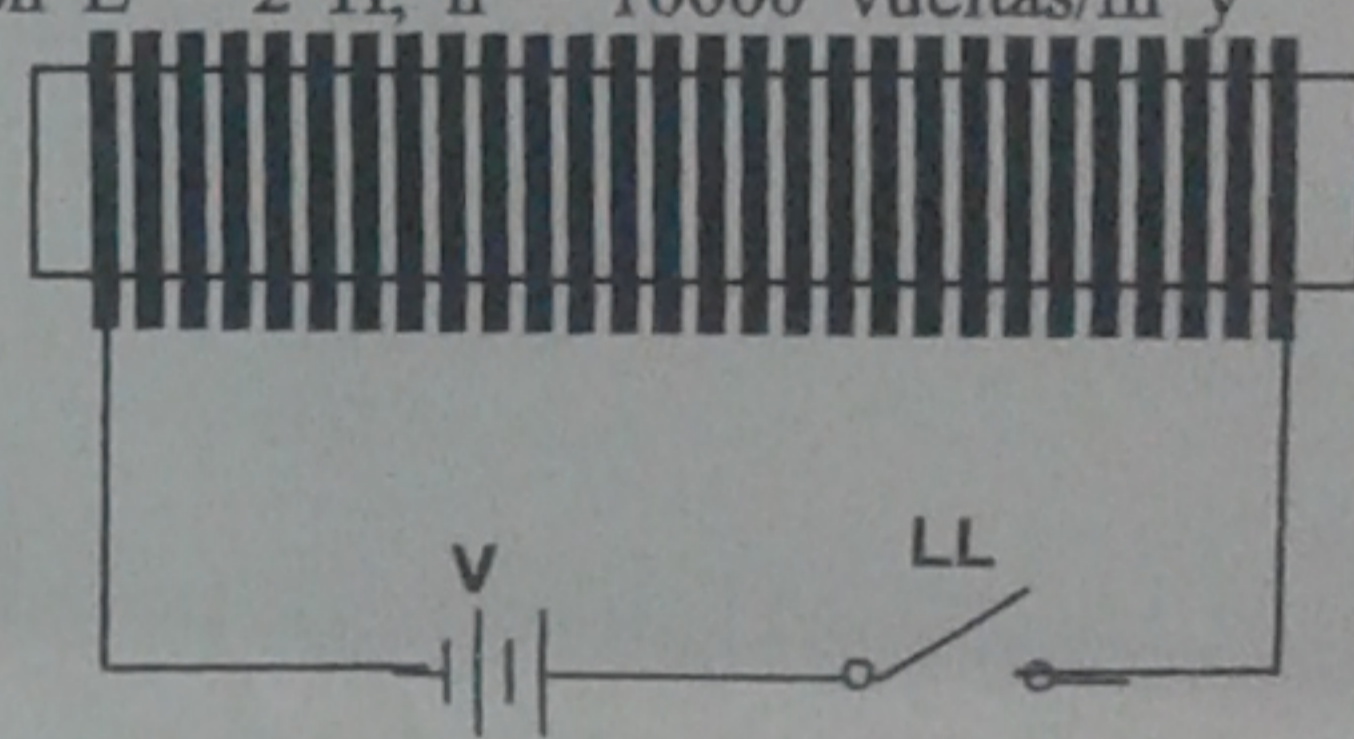
En un tramo de un circuito rígido semicircular de radio R ubicado en el plano xy está establecida una corriente constante I . Se encuentra inmerso en una región con un vector densidad de flujo magnético B constante, uniforme.

a) Demostrar que la fuerza sobre la semicircunferencia es igual a la fuerza que aparece sobre el tramo rectilíneo AB de largo $2R$ que une ambos extremos de la media circunferencia. b) No teniendo en cuenta el vector B , si en un determinado instante pasa una partícula cargada por el centro de la semicircunferencia con una velocidad perpendicular al plano de la misma (eje z), justificar si para cualquier instante posterior la partícula se mantiene o no sobre el eje z .



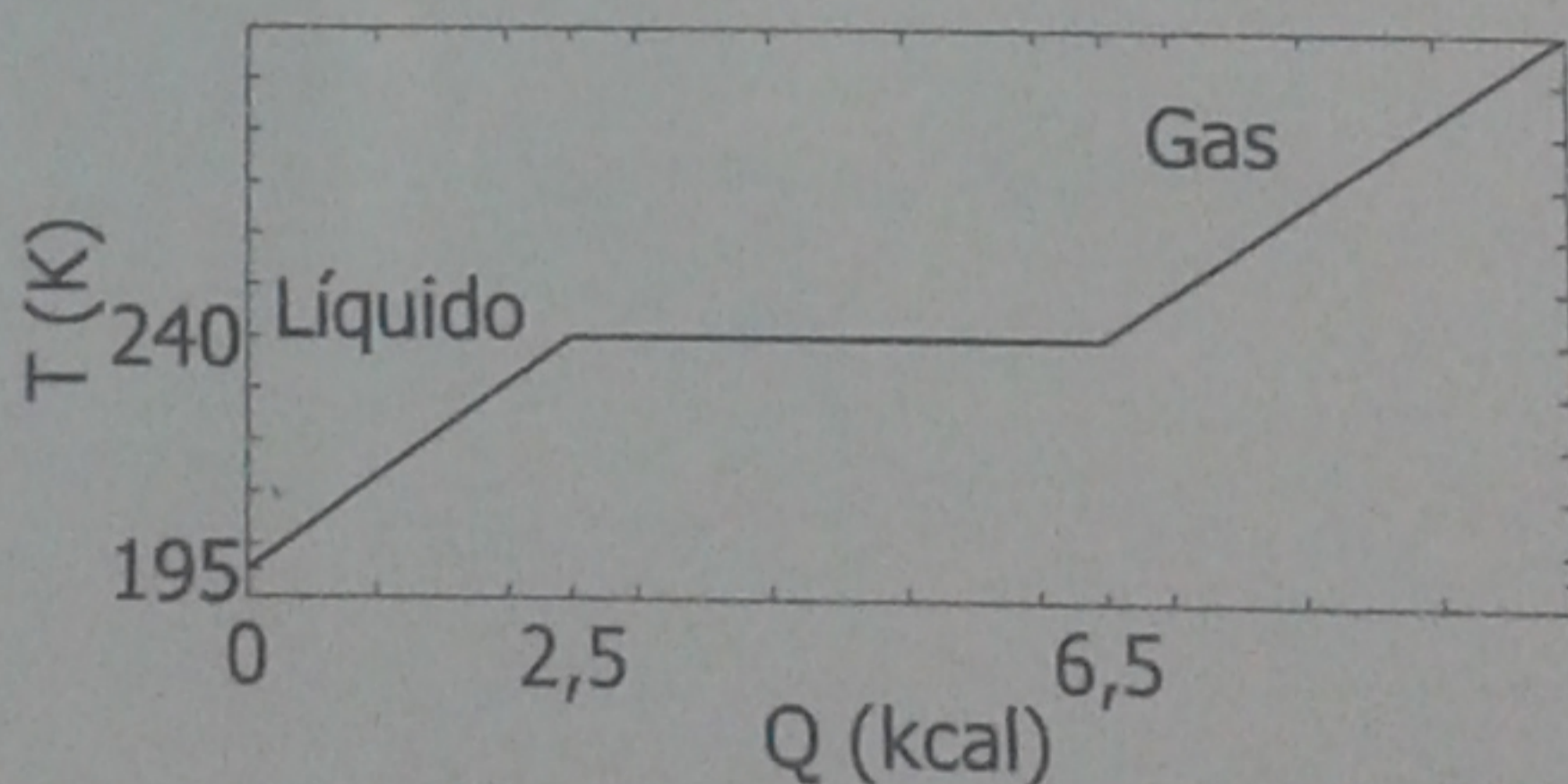
Ejercicio 3)

Un solenoide modelado como ideal tiene un coeficiente de autoinducción $L = 2 \text{ H}$, $n = 10000 \text{ vueltas/m}$ y resistencia $R = 100 \Omega$. Se conecta a una pila con resistencia interna despreciable que tiene una diferencia de potencial $V = 12 \text{ V}$ entre sus bornes. En el interior del solenoide se coloca una pequeña bobina abierta de $N = 3 \text{ vueltas}$ y sección $S = \frac{10}{\pi} \text{ cm}^2$ orientada de manera tal que el flujo que concatena es máximo. Se pide: a) Calcular la fuerza electromotriz inducida en la bobina en función del tiempo cuando se cierra la llave LL. b) Calcular la energía campo magnético en función del tiempo.



Ejercicio 4)

El gráfico muestra la curva de calentamiento de una sustancia. La cantidad de calor se intercambia con 3 moles de un gas ideal contenidos en un recipiente rígido (volumen constante).



a) Halle la relación entre el calor latente de vaporización y el calor específico en fase líquida de la sustancia.
b) Justifique si el cambio de energía interna del gas se modificaría si se duplica la cantidad de moles.

Ejercicio 5)

Un mol de un gas ideal diatómico ($C_p/C_v = 1,4$) se expande de A hasta B en forma isotérmica reversible hasta duplicar su volumen. Se sigue expandiendo adiabáticamente en forma irreversible de B hasta C. Luego se comprime isobáricamente en forma reversible hasta D ($V_D = V_A$). Se cierra el ciclo con una isocora reversible de D hasta A. El rendimiento del ciclo es 0,2. Calcular: a) El trabajo realizado por el gas en un ciclo. b) La variación de entropía en la evolución BC, la variación de energía interna y de entropía en todo el ciclo.

Datos: $p_A = 400 \text{ kPa}$, $T_A = 800 \text{ K}$, $V_B = 2V_A$, $V_C = 2V_B$, $p_C = p_A/4$, $V_D = V_A$, $\eta = 0,2$; $\kappa = C_p/C_v = 1,4$