

Problema 4:

4a) Dos moles de helio (monoatómico, gas ideal) evolucionan isotérmicamente a 0°C entre $p_1 = 250 \text{ kPa}$ y $p_2 = 110 \text{ kPa}$. Para recuperar las condiciones iniciales se decide realizar una compresión adiabática empezando en p_2 hasta p_1 , y luego enfriar a presión constante. Hallar las temperaturas entre las cuales evoluciona a presión constante y el trabajo puesto en juego en un ciclo. Considere que todos los procesos son reversibles.

4b) Hallar, justificando, las variaciones de entropía del gas del ciclo anterior para cada una de las evoluciones (isoterma, adiabática e isobara).

Problema 5:

5a) Para refrigerar el lubricante del motor de una embarcación se decide utilizar $1,5 \text{ m}^2$ de su fondo plano que está en contacto con el agua de mar, cuya temperatura es 18°C . El fondo está construido en aluminio de espesor 12 mm . La temperatura en régimen estacionario del lubricante es 70°C . Calcular y graficar el perfil de temperatura dentro del metal, indicando las temperaturas en ambas superficies del mismo. (Aluminio: $\lambda = 700 \text{ KJ/m}^\circ\text{C h}$, lubricante: $h = 620 \text{ KJ/m}^2^\circ\text{C h}$, agua de mar: $h = 900 \text{ KJ/m}^2^\circ\text{C h}$).

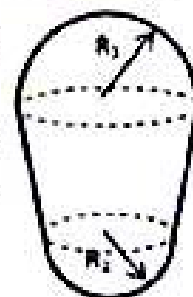
5b) El lubricante del punto anterior se considera como fuente fría ideal utilizada en una máquina de Carnot, cuya fuente caliente está a 600°C . Calcular el trabajo que se obtiene del motor ideal que funciona con dicho ciclo, en una vuelta. Suponga que el motor rota a 300 rpm cumpliendo un ciclo por cada vuelta.

JTP y Profesor			
----------------	--	--	--

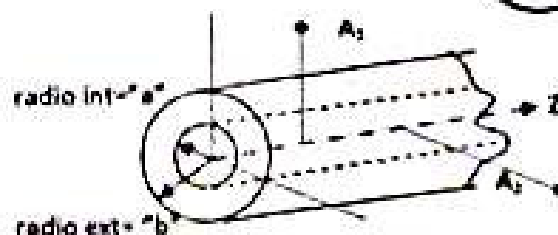
Problema 1:

1a) Para el conductor de la figura que tiene forma de dos extremos en casquete esférico unidos, justifique la siguiente aseveración:

• El radio de curvatura de la superficie de un conductor cargado, se relaciona con el valor del módulo del campo electrostático en la superficie del conductor tal que, $E_1/E_2 = R_2/R_1$.

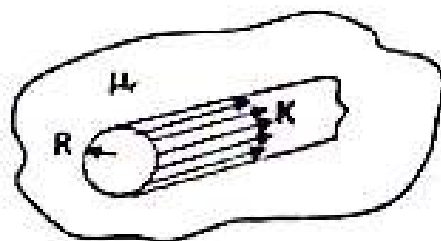


1b) Un material cilíndrico hueco infinitamente largo (el hueco también es cilíndrico y coaxial), está cargado con densidad volumétrica ρ uniforme constante en el tiempo. Explique justificando, si el material es conductor o dieléctrico. Calcule el trabajo necesario para llevar una carga q desde un punto A_1 que está a distancia $2b$ del eje hasta un punto A_2 que está a distancia $3b$ del eje del cilindro hueco.



Problema 2:

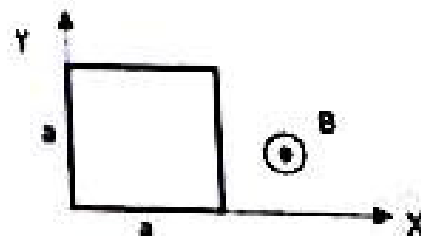
2a) Una superficie cilíndrica muy larga de radio R , está rodeado de un medio de permeabilidad relativa μ_r que ocupa todo el espacio exterior. Por la superficie circula una densidad superficial de corriente K , A/m, en dirección axial. Hallar, justificando, el campo excitación magnética H , en un punto exterior del tubo ubicado a distancia $3R$ del eje del cilindro. Dibuje algunas líneas de campo correspondientes.



2b) Hallar el campo magnético B y el campo de magnetización M en un punto exterior del tubo ubicado a distancia $3R$ del eje del cilindro. ¿Qué valor toma el campo magnético para los puntos dentro del tubo? ¿Se modifican B y H en los puntos dentro del tubo, si en el espacio interno hubiera vacío o estuviera completamente lleno con el material de μ_r antedicho? Justificar.

Problema 3:

3a) Una espira cuadrada de lado a se encuentra en reposo, en el plano xy con un vértice en el origen. Sus lados hacia los ejes positivos. En esa región hay un campo magnético $B = ky^2 t \hat{z}$ (k es constante positiva, y es la coordenada, t es tiempo, \hat{z} el versor). Determine las unidades de k en sistema Internacional (SI) y la fem inducida en dicha espira. Justifique.



3b) Si la espira anterior es cerrada y se construye con un alambre de diámetro D y cuya resistividad es ρ , ¿cuál es el sentido de la corriente?, ¿qué potencia disipa?