

Nombre y Apellido:.....Padrón: ..... Física II A / B

Correo electrónico: .....

Cuatrimestre y año: .....Turno:..... Profesor: .....

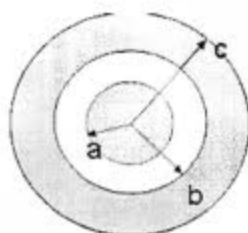
**Problema 1:**

Escriba las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial explicando el sentido físico de las mismas. Encuentre la ecuación de onda en el vacío libre de cargas, para el campo magnético  $\mathbf{B}$ .

$$\text{Ayuda: } \nabla \times \nabla \times \vec{B} = \nabla(\nabla \cdot \vec{B}) - \nabla^2 \vec{B}$$

**Problema 2:**

Una esfera conductora de radio  $a = R$ , se encuentra rodeada por un casquete esférico conductor de radio interior  $b = 2R$  y exterior  $c = 2,5R$ , inicialmente se encuentran ambos descargados.



A) ¿Cómo quedan cargadas las superficies de estos conductores, si la región comprendida entre los conductores se llena con una carga total  $Q$  (-) uniformemente distribuida en volumen? Justifique.

B) Si a continuación se une mediante un hilo conductor la esfera y el radio  $c$  del casquete, como se modifican las anteriores distribuciones? Justifique.

**Problema 3 (Responder justificando las respuestas):**

A) ¿Qué condición deben cumplir las corrientes para que sea válida la ley de Biot-Savart?

B) Enuncie la ley de Faraday y explique con un ejemplo su significado físico.

C) (Sólo Física IIA) Explique el perfil logarítmico de temperaturas, en una pared cilíndrica en régimen estacionario unidireccional radial de transmisión de calor.

D) (Sólo Física IIB) ¿Cuándo el campo eléctrico  $\vec{E}$  es no conservativo? ¿Si es no conservativo, qué puede decir de la divergencia y del rotor del campo eléctrico?.

**Problema 4 (Solo Física IIA):**

Una máquina que trabaja entre dos focos térmicos a 100 K y 500 K, entrega en cada ciclo 200 J de calor al foco frío. Si su rendimiento motor es del 20%, responder a las siguientes preguntas:

A) ¿La máquina funciona reversible o irreversiblemente? ¿Por qué?

B) Determinar la variación de entropía del sistema en cada ciclo. ¿Qué puede decir de la variación de entropía del medio y del universo en cada ciclo?

C) Repetir los cálculos del apartado anterior pero para una máquina de Carnot funcionando entre los mismos focos.

**Problema 5 (Solo Física IIB):**

Se tiene un hilo conductor recto muy largo (infinito) en el vacío, por el que circula una corriente estacionaria  $I$ . Calcular en el esquema de la figura, el valor de la f.e.m. inducida y su polaridad en la varilla de largo  $l$  que se traslada con una velocidad  $v$  paralela al hilo conductor. El punto A está a 10 cm del hilo.  $l = 30$  cm.  $I = 2$  A

