

Nombre y Apellido: ..... Padrón: .....

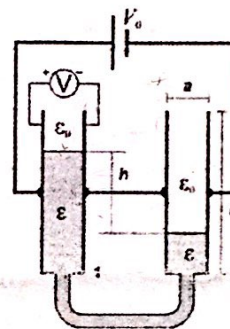
Correo electrónico: ..... Física II A / B / 82.02

Cuatrimestre y año: ..... JTP: ..... Profesor: ..... N° hojas: .....

1		2		3		4		5	
a	b	a	b	a	b	a	b	a	b

**Problema 1**

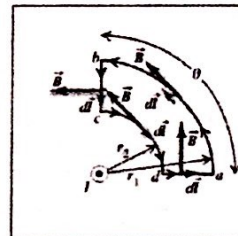
Se construye un acelerómetro eléctrico mediante dos condensadores de placas planas (modelo de placa infinita) en serie, de sección cuadrada de lado  $L$  y con placas separadas una distancia  $a$ . Entre los extremos de la asociación se encuentra aplicada una diferencia de potencial  $V_0$  constante. Un líquido dieléctrico ideal, de permitividad  $\epsilon$ , puede pasar de un condensador a otro. En el estado de movimiento uniforme, el líquido llena hasta la mitad ambos condensadores. Cuando el sistema se acelera, los niveles cambian, de forma que entre los dos condensadores existe un desnivel  $h$  (ver figura) relacionado con la aceleración por la ecuación:  $a_c/g = h/d$ , siendo  $d$  la distancia entre los condensadores y  $g$  la gravedad. Se pide:



- La diferencia de potencial entre las placas del condensador 1 para  $h = 0$  y cualquier valor de  $h$ . Obtenga la aceleración  $a_c$  del dispositivo en función de esas dos tensiones halladas.
- ¿Cuánto varía la carga del sistema cuando el desnivel pasa de  $0$  a  $h$ ?

**Problema 2.**

Por un conductor infinito circula una corriente eléctrica constante  $I$  (ver figura), se pide:



- Establecer la función que describe el Campo Magnético según el versor  $\hat{\theta}$ .
- En base a dicha función, calcular la circulación del Campo Magnético para la trayectoria dibujada.

**Problema 3.** El eje de un automóvil tiene 1.5 m de longitud. Si éste se mueve a 15m/s, y la componente vertical del campo magnético terrestre es  $B = 2.5 \times 10^{-5}$  T.

- ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los extremos de los ejes?.
- ¿Cuánta carga se necesita en cada extremo del eje para producir el Campo Eléctrico requerido en el punto a)? - (Suponer hipótesis de carga puntual y realizar esquema con todos los vectores intervinientes).-

**Problema 4A. (Sólo para física IIA y 82.02).**

a) Explique mediante una analogía entre el flujo de calor y la electricidad como interpretaría la Ley de Fourier para el caso de transmisión de calor a través de una pared plana, y cuál es el mecanismo de transmisión del calor que interviene.

b) La analogía anterior, se puede extender a otro mecanismo de transmisión de calor?. Explique como lo interpretaría para una tubería de espesor "e", de geometría cilíndrica que transporta un fluido caliente y está expuesta a una atmósfera de aire a temperatura ambiente.-

**Problema 5 A. (Sólo para física IIA y 82.02).**

En un ciclo de Carnot se absorbe 100 KJ de una fuente caliente y se cede calor a otra de inferior temperatura. Si el trabajo realizado es de 28 KJ en cada ciclo:

- Cual es la eficiencia de esa máquina y de que tipo es?.-
- Si la disminución de entropía de la fuente caliente es de 0,5 KJ/K por ciclo. ¿Cual deberá ser la temperatura de la fuente fría considerando ahora a dicha máquina como de máxima eficiencia posible.-

**Problema 4 B. (Sólo para física IIB).**

Justificar por qué son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Si:  $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \Rightarrow \nabla \cdot \mathbf{M} = 0$ .
- En un medio magnético en el que no hay corrientes verdaderas,  $\nabla \times \mathbf{B}$  es proporcional a  $\nabla \times \mathbf{M}$ .

**Problema 5B. (Sólo para física IIB).**

- Explique porque la Ley de Ampere  $\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{j}$  es incompleta cuando existen cargas eléctricas variables en el tiempo. Como lo generalizó Maxwell desde el punto de vista matemático?.-
  - ¿Que puede decir de las similitudes y diferencias en la aplicación de la Ley de Gauss a los campos eléctricos y Magnéticos?
-