

NOMBRE:

Física II A / B / 82.02 (marcar la materia que corresponda)

J.T.P. DEL TURNO:

HORARIO DEL TURNO:

Problema 1

Se tiene un capacitor cilíndrico de largo  $L=2$  m y de radios interno  $a=5$  cm y externo  $b=10$  cm lleno de teflón ( $\epsilon_r=2.1$ ) conectado a una batería de 10 volt (con su terminal positivo conectado al conductor interior)

a) Demuestre la expresión de la capacidad por unidad de longitud a partir de las leyes básicas de la electrostática. Explique las hipótesis y aproximaciones que emplea.

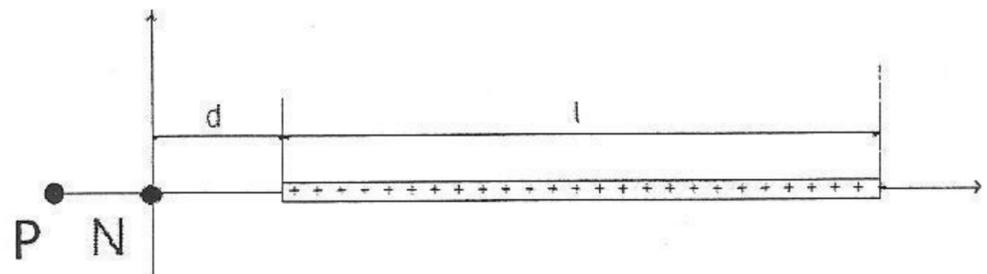
Determine:

- b) La carga libre total almacenada en cada una de las placas metálicas del capacitor.
- c)  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$  y  $\mathbf{P}$  en todo punto del espacio.

Problema 2

Una barra no conductora de longitud  $l=2$  m tiene una carga por unidad de longitud igual  $\lambda=4 \mu\text{C/m}$ .

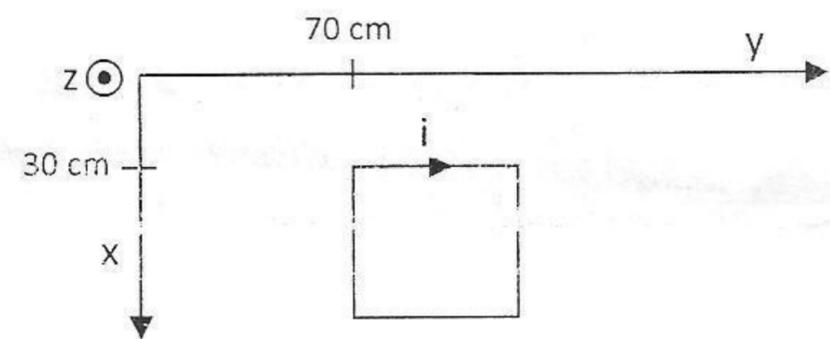
a) Calcular el campo eléctrico en un punto N a lo largo del eje de la barra a una distancia  $d=0.5$  m del extremo izquierdo.



b) Determine el trabajo que hay que realizar para llevar en forma cuasi-estática una carga  $q=-3 \mu\text{C}$  desde el punto N hasta el punto P (ubicado a 0.30 m del punto N).

Problema 3

Por una espira cuadrada de lado  $a=50$  cm que se encuentra ubicada en el plano XY (como muestra la figura) circula una corriente  $i=2$  A. Existe un campo magnético exterior no uniforme  $\mathbf{B} = 0,3 \text{ Tm/x } \mathbf{k}$ , (x es la coordenada cartesiana y  $\mathbf{k}$  es el versor z). Calcular la fuerza neta que actúa sobre la espira. ¿Se mueve la espira? ¿Cómo?



Problema 4: Un hilo recto muy largo se ubica sobre el eje y. Por el mismo circula una corriente de 5 A en el sentido de  $y+$ .

- a) Usando la ley de Biot y Savart determinar el campo magnético en todo punto del espacio.
- b) En un determinado instante, una carga de  $10 \mu\text{C}$  y masa  $m=10$  g ubicada en  $(4 \text{ m}, 0 \text{ m}, 0 \text{ m})$  tiene una velocidad  $\mathbf{v}=10 \text{ m/s } \mathbf{j}$  (con  $\mathbf{j}$  el versor del eje y), hallar la fuerza sobre la carga en este instante y la energía cinética después de 3 segundos.

Problema 5: Para el circuito de la figura en régimen estacionario:

a) Plantear el sistema de ecuaciones independientes que necesita para determinar las corrientes del circuito. Hallar las corrientes que circulan por cada elemento.

b) Determinar la carga y la polaridad de los capacitores  $E_1=10 \text{ V}$ ,  $E_2=15 \text{ V}$ ,  $E_3=20 \text{ V}$ ,  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=20 \Omega$ ,  $R_3=15 \Omega$ ,  $R_4=20 \Omega$ ,  $R_5=15 \Omega$ ,  $R_6=30 \Omega$ ,  $C_1=10 \mu\text{F}$ ,  $C_2=25 \mu\text{F}$ .

