

# SEPTIEMBRE-2021.pdf



vallee\_zj



Física II



1º Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



Escuela Politécnica Superior  
Universidad de Sevilla

**MAXIMIZA TU  
CREATIVIDAD**

Especialízate  
en Diseño



Másteres y Postgrados  
**Moda, Interiores, Producto,  
Artes Visuales, Diseño  
estratégico, Marketing y  
Comunicación.**

Elige tu sede:  
MADRID / BARCELONA / BILBAO

Píllalo aquí





# Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír

Clínicas Cleardent, consigue tu mejor sonrisa. Tu bienestar es nuestra prioridad.



Apellidos: ..... Nombre ..... Grupo .....

## EXAMEN DE FÍSICA II. PRIMERA PARTE SEPTIEMBRE DE 2021

Respuestas									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Observaciones:

- Las respuestas deben escribirse en el cuadro de arriba.
- Sólo hay una respuesta correcta, cada respuesta errónea resta el 1/3 de su valor.
- Las respuestas en blanco no restan puntuación.

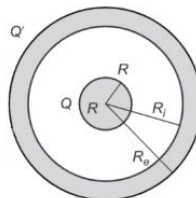
- 1.- Si el campo eléctrico, en una cierta región del espacio de longitud 4 m, es uniforme (mismo valor en toda la región), con módulo 8 N/C, ¿cuál de las siguientes opciones podría ser el potencial eléctrico en esa región? (con las coordenadas  $x$ ,  $y$ , o  $z$  medidas en metros)

- ☐  $V(x,y,z) = -32 \text{ V}$ .
- ☐  $V(x,y,z) = 8 \text{ V}$ .
- ☐  $V(x,y,z) = (-8y-4) \text{ V}$ .
- ☐  $V(x,y,z) = -32x^2 \text{ V}$ .

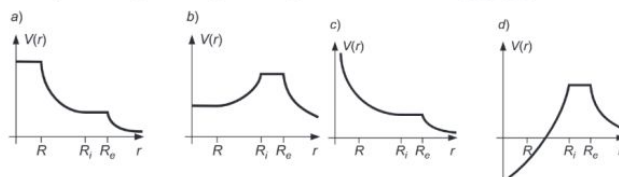
- 2.- Suponga que envolvemos un plátano con papel de aluminio, y cargamos el aluminio con una carga neta de  $-100 \mu\text{C}$ . Si ahora movemos una carga puntual de  $-1 \mu\text{C}$  entre dos puntos de la superficie del conductor, desde un punto en la base inferior del plátano a uno en el extremo superior, separados una distancia de 10cm. ¿cuál será la variación (incremento) de energía potencial que habrá experimentado esta carga?

- ☐ positiva
- ☐ negativa
- ☐ Depende del potencial del conductor.
- ☐ 0

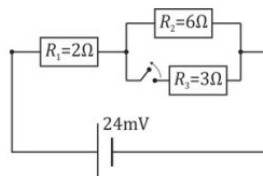
- 3.- La figura muestra dos conductores esféricos de cargas  $Q > 0$  y  $Q' > 0$ . Tomando como origen de potencial el infinito, la curva que describe el potencial en función de la posición es:



- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

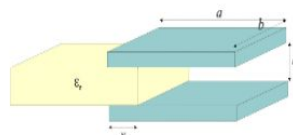


- 4.- Se tiene el circuito de la figura. En un momento dado, se abre el interruptor. Después de ese momento, ¿qué podemos decir de las corrientes que circulan por las resistencias 1 y 2?



- ☐ Las dos disminuyen.
- ☐ La que pasa por la 1 se queda igual y la de la 2 aumenta.
- ☐ La que pasa por la 1 disminuye y la de la 2 aumenta.
- ☐ Las dos aumentan.

- 5.- En un condensador plano cargado introducimos parcialmente a través de la zona lateral, un dieléctrico de ancho igual a la separación entre las armaduras. Este hecho,



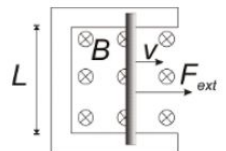
- ☐ Aumenta la energía del condensador.
- ☐ Hace que podamos obtener energía en el proceso.

- ☐ No varía la energía ya que la diferencia de potencial entre las armaduras permanece inalterada.
- ☐ No hay modificación en la energía del condensador ya que la carga permanece inalterada.

- 6.- Considere la circulación del campo magnético  $\vec{B}$  a través de un cierto camino circular de Ampère, en una región en la que existen una serie de corrientes distribuidas. Si aumentamos el radio del circuito de Ampère al doble,

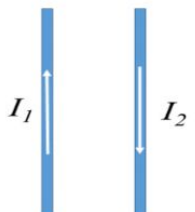
- ☐ La circulación de  $\vec{B}$  no varía ya que  $\vec{B}$  sigue siendo el mismo.
- ☐ La circulación de  $\vec{B}$  aumenta el doble, ya que el camino de Ampère se incrementa al doble.
- ☐ La circulación de  $\vec{B}$  aumenta al cuádruple, ya que la superficie aumenta con el cuadrado del radio.
- ☐ No podemos saber la variación en la circulación de  $\vec{B}$  sin conocer la distribución de las corrientes.

- 7.- Cuando tiramos de la barra conductora de la figura con una fuerza exterior, en presencia de un campo magnético uniforme, de manera que la barra mantenga una velocidad  $v$  constante, la corriente inducida en los conductores en forma de U tendrá sentido:



- ☐ Horario.
- ☐ Anti-horario.
- ☐ Horario si la fuerza exterior crece y anti-horario si decrece.
- ☐ Anti-horario si la fuerza exterior crece y horario si decrece.

- 8.- Por dos cables largos, paralelos y próximos, circulan sendas intensidades de sentidos opuestos. Las fuerzas magnéticas que actúan sobre los cables tendrán los sentidos:



- ☐ A la derecha en el cable de la izquierda y a la derecha en el cable de la derecha.
- ☐ A la izquierda en el cable de la izquierda y a la derecha en el cable de la derecha.
- ☐ A la derecha en el cable de la izquierda y a la izquierda en el cable de la derecha.
- ☐ A la izquierda en el cable de la izquierda y a la izquierda en el cable de la derecha.

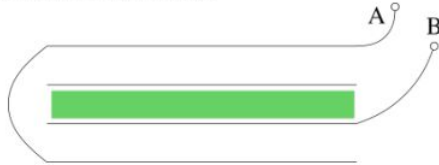
(sigue en el dorso)

WUOLAH



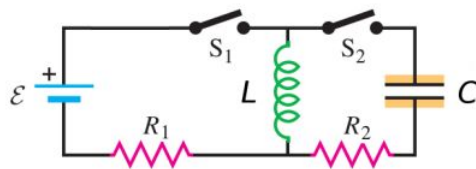
¡Escanea!

9.- Cuatro láminas metálicas idénticas de área  $S$ , separadas una distancia  $d$  entre ellas, están conectadas como muestra la figura. Las dos placas centrales están separadas por un dieléctrico de permitividad  $27\epsilon_0$ , mientras que las demás lo están con un medio de permitividad  $3,5\epsilon_0$ . Entonces, despreciando los efectos de borde, la capacidad entre los puntos A y B será:



- a) ☐  $28,75 S\epsilon_0/d$
- b) ☐  $3,13971 S\epsilon_0/d$
- c) ☐  $6,59836 S\epsilon_0/d$
- d) ☐  $30,5 S\epsilon_0/d$

10.- En el circuito de la figura,  $\epsilon=56V$ ,  $L=4H$ ,  $R_1=4\Omega$ ,  $R_2=38\Omega$  y  $C=3\mu F$ . Los interruptores  $S_1$  y  $S_2$  se cierran en  $t=0$ . ¿Cuánto vale la corriente a través de la batería justo después de cerrar los interruptores ( $t=0^+$ )?



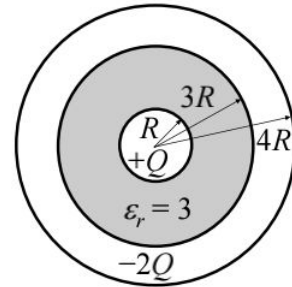
- a) ☐  $0 A$
- b) ☐  $56 A$
- c) ☐  $1,47368 A$
- d) ☐  $1,33333 A$

**PARTE II:** (30 puntos) *Observaciones:*

1. *Escriba el nombre y apellidos en todas las hojas. No se puede presentar el ejercicio escrito a lápiz.*
2. *Hay que razonar las respuestas de todas las cuestiones de esta parte. La calificación dependerá de que estén convenientemente explicadas.*

1. (10 puntos) Una esfera sólida no conductora, de radio  $R$ , tiene una carga  $Q$  distribuida de forma uniforme por todo su volumen. Concéntrica a ella colocamos una esfera hueca conductora con carga  $-2Q$ , de radio interior  $3R$  y radio exterior  $4R$ . El espacio entre la esfera no conductora y la esfera hueca conductora está relleno de un dieléctrico de permitividad relativa  $\epsilon_r = 3$ . Determinar:

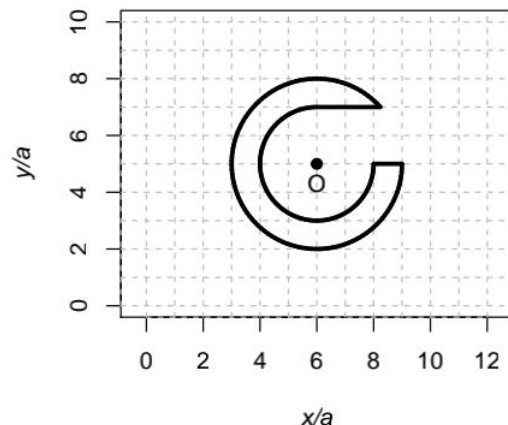
- a) El campo eléctrico en todas las regiones del espacio.
- b) Las densidades de carga superficiales inducidas en las superficies interior y exterior de la esfera hueca, y la densidad de carga de polarización en la superficie del dieléctrico de radio  $3R$ .
- c) El potencial eléctrico en las tres zonas donde  $r > R$ , donde  $r$  es la distancia al centro de las esferas, considerando el potencial nulo en el infinito.
- d) Si se pone a tierra la esfera hueca conductora, ¿cómo cambian las densidades de carga superficiales inducidas en las superficies interior y exterior de la esfera hueca?



- 2a. (5 puntos) Una corriente  $I = 1$  A circula por una espira formada por dos tramos circulares concéntricos, uno de radio  $2a$  y arco  $3\pi/2$ , y otro de radio  $3a$  y arco  $2\pi - \arcsen(2/3)$ , con  $a = 1$  m, estando cerrada por dos tramos rectos, tal y como muestra la figura. Calcular el campo magnético producido por la espira en el punto O (centro de los tramos circulares).

NOTA:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  T·m/A,

$$\int dx \frac{1}{(a+x^2)^{3/2}} = \frac{x}{a\sqrt{a+x^2}}.$$



(continúa en el dorso)





**Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír**

Clínicas ClearDent, consigue tu mejor sonrisa. Tu bienestar es nuestra prioridad.

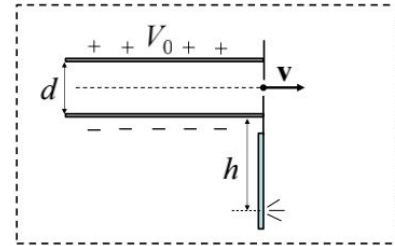


Experiencia y Confianza: más de 20 años y 50 clínicas a tu servicio. Encuentra tu clínica dental más cercana

- 2b. (5 puntos) La figura representa el esquema de un espectrómetro de masas compuesto por un condensador plano paralelo, alimentado con una tensión  $V_0$  y con separación  $d$  entre armaduras, y una placa detectora dispuesta perpendicularmente a la salida del condensador. En toda la región enmarcada con línea discontinua existe un campo magnético uniforme, de módulo  $B_0$ , perpendicular al plano del papel, donde, además, se ha hecho el vacío, de forma que las únicas partículas sueltas son las cargas puntuales que se introducen por el extremo izquierdo del condensador. Sabiendo que las partículas cargadas entran y salen del condensador con una velocidad  $v$ , horizontal, como indica la figura, que las partículas terminan incidiendo en la placa detectora a la distancia  $h$ , y que la fuerza gravitatoria es despreciable,

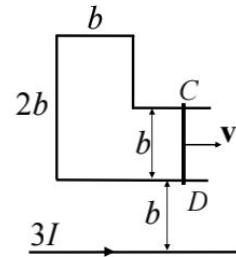
- ¿Deducir el signo de las cargas y el sentido del campo magnético  $\vec{B}$ .
- Determinar el valor de la velocidad  $v$ .
- Calcular la relación masa/carga de las partículas.

NOTA: Resuelva para  $V_0$ ,  $d$ ,  $B_0$  y  $h$  y particularice para  $V_0 = 640$  V,  $d = 2$  cm,  $B_0 = 2$  T,  $h = 7$  cm.



3. (10 puntos) En un plano horizontal, sobre un rail fijo en el espacio, de resistencia despreciable, con forma y dimensiones las expresadas en el dibujo, se apoya, formando una espira, una barra conductora CD de longitud  $b$  y resistencia  $R$  que se mueve con velocidad constante  $v$  como se indica en la figura. Junto a dicha espira se encuentra situado paralelamente un conductor muy largo, con corriente de valor  $3I$ , separado una distancia  $b$  del lado más cercano de la espira, como se muestra en el dibujo. Inicialmente ( $t = 0$ ) la barra CD se encuentra a una distancia  $3b/2$  del extremo izquierdo de la espira.

- Hallar el flujo magnético a través de la espira debido al hilo muy largo en  $t = 0$ .
- Calcular el coeficiente de inducción mutua entre el hilo y la espira en  $t = 0$ .
- Calcular la fuerza electromotriz y la intensidad que se induce en la espira, razonando su sentido.
- Calcular la fuerza magnética sobre la barra conductora CD.



¡Escanea!

WUOLAH

## SOLUCIONES FINALES:

### PARTE I:

1. c
2. d
3. a
4. c
5. b
6. d
7. b
8. b
9. c
10. d

### PARTE II:

1. a) 
$$E(r) = \begin{cases} \frac{Qr}{4\pi\epsilon_0 R^3} & r < R \\ \frac{Q}{12\pi\epsilon_0 r^2} & R < r < 3R \\ 0 & 3R < r < 4R \\ \frac{-Q}{4\pi\epsilon_0 r} & 4R < r \end{cases}$$
  - b)  $\sigma_{\text{int}} = -Q/(36\pi R^2)$ ,  $\sigma_{\text{ext}} = -Q/(64\pi R^2)$ ,  $\sigma_p(3R) = Q/(54\pi R^2)$ .
  - c) 
$$V(r) = \begin{cases} \frac{Q}{12\pi\epsilon_0 r} - \frac{13Q}{144\pi\epsilon_0 R} & R < r < 3R \\ -\frac{Q}{16\pi\epsilon_0 R} & 3R < r < 4R \\ -\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} & 4R < r \end{cases}$$
  - d)  $\sigma_{\text{int}} = -Q/(36\pi R^2)$ ,  $\sigma_{\text{ext}} = 0$ .
2. a)  $B = 0,87810^{-7} \text{ T}$ .
  - b) i)  $\vec{B}$  va hacia dentro del papel y  $q < 0$ .
  - ii)  $v = V_0/(dB_0)$ .
  - iii)  $\frac{q}{m} = \frac{V_0}{d(\frac{d}{2} + h)B_0^2}$ .
3. a)  $\Phi = \frac{3\mu_0 Ib}{2\pi} \ln(3\sqrt{2})$ .
  - b)  $M_{12} = \frac{\mu_0 b}{2\pi} \ln(3\sqrt{2})$ .
  - c)  $\varepsilon = -\frac{3\mu_0 I}{2\pi} v \ln 2$ , en sentido horario.
  - d)  $F_m = v \frac{(3\mu_0 I)^2}{(2\pi)^2 R} \ln(2)^2$ , en la misma dirección que la velocidad de la barra, con sentido contrario.



Lleva tu estudio al siguiente nivel con **Gemini**, tu asistente de IA de Google ✨



Convierte tus apuntes en podcasts con Gemini



Convirtiendo estos apuntes en un archivo de audio...

Se está generando un resumen de audio



¡Pruébalo ahora!

SEPTIEMBRE 2021

① C. ✓

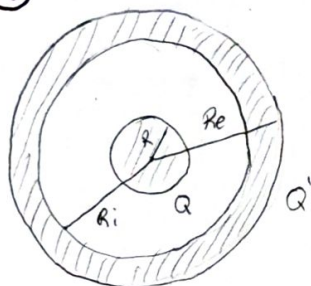
$$-\frac{\partial V}{\partial y} = -(-8) = 8 = E_y$$

② D.

El campo eléctrico en un conductor es 0 luego el potencial también es 0

$$\Delta E_p = q \Delta V \quad \text{como } \Delta V = 0 \text{ conductor} \quad \Delta E_p = 0$$

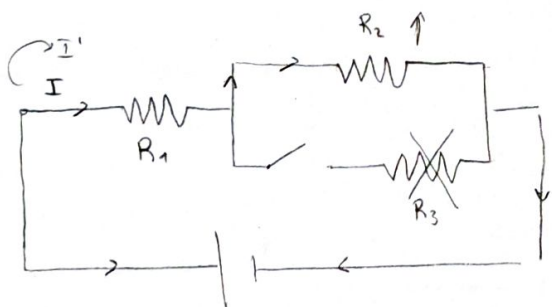
③



$$V(\infty) = 0$$

A. ✓

④ C.



ABIERTO

$$R' = R_1 + R_2$$

$$I' = \frac{V}{R'} = \frac{V}{R_1 + R_2}$$

$$|I_T > I'|$$

$$R_1 > R_1' \downarrow$$

CERRADO

$$R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

$$R' = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

$$I_T = \frac{V}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}}$$

⑤ B. ↑ C  $C_0 = \epsilon C_0$   $C_0 < C_T$

$$U = \frac{Q^2}{2C_T} \downarrow \quad U < U_0 \quad \text{se libera energía}$$

⑥ D



En un camino cerrado

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$$

Vamos que no depende del radio sino de I y su distribución





**Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír**

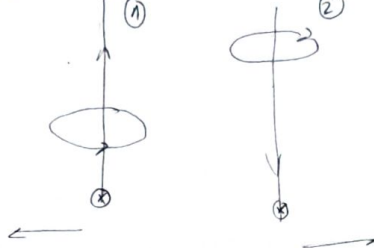
Clínicas Cleardent, consigue tu mejor sonrisa. Tu bienestar es nuestra prioridad.



Experiencia y Confianza: más de 20 años y 50 clínicas a tu servicio. Encuentra tu clínica dental más cercana

⑦ B. ✓

⑧ B. ✓

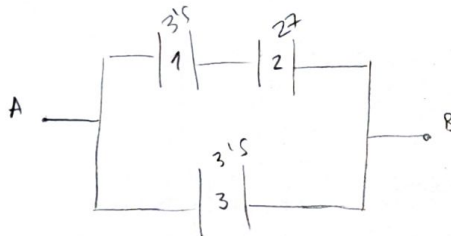


$$\vec{F}_m = I \int d\vec{l} \times \vec{B}$$

$$|d\vec{l}_1 \times \vec{B}_2| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & dy & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} = -B dy (\vec{i})$$

$$|d\vec{l}_2 \times \vec{B}_1| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & -dy & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} = B dy (\vec{i})$$

⑨ C. ✓



$$\frac{1}{C_A} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{3's \epsilon_0 \frac{S}{d}} + \frac{1}{27 \epsilon_0 \frac{S}{d}}$$

$$\frac{1}{C_A} = \frac{27d}{94's \epsilon_0 S} + \frac{3's d}{94's \epsilon_0 S} = \frac{30's d}{94's \epsilon_0 S}$$

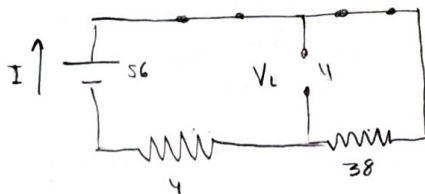
$$C_A = \frac{94's \epsilon_0 S}{30's d}$$

$$C_T = C_A + C_3$$

$$C_T = \frac{94's \epsilon_0 S}{30's d} + \frac{3's \epsilon_0 S}{d} =$$

$$= \frac{204's \epsilon_0 S}{30's d} = 6's 983 \epsilon_0 S/d$$

⑩ D. ✓



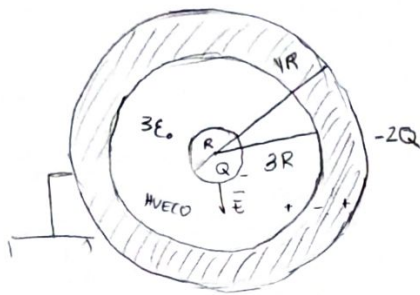
$$56 = \frac{425}{38I + 4I} \quad I = 1'3$$



¡Escanea!

WUOLAH

①



a)  $r < R$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q'}{\epsilon_0} \quad \parallel \quad Q = \int \rho dV = \rho \frac{4}{3} \pi R^3 \rightarrow \rho = \frac{3Q}{4\pi R^3}$$

$$Q' = \int \rho dV = \frac{3Q}{4\pi R^3} \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{Q r^3}{R^3}$$

$$\vec{E} = \frac{Q r^3}{\epsilon_0 R^3 4\pi r^2} = \frac{Q r}{R^3 4\pi \epsilon_0} \vec{e}_r$$

$R < r < 3R$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\epsilon} \rightarrow \vec{E} = \frac{Q}{3\epsilon_0 \cdot 4\pi r^2} \vec{e}_r = \frac{Q}{12\pi \epsilon_0 r^2} \vec{e}_r$$

$3R < r < 4R$  CONDUCTOR EN EQUILIBRIO ELECTROESTÁTICO

$$\vec{E} = 0$$

$r > 4R$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{-Q}{\epsilon_0} \rightarrow \vec{E} = \frac{-Q}{\epsilon_0 4\pi r^2} \vec{e}_r$$

b) Densidad de carga superficial.

$$Q = \int \sigma dA$$

$$r = 3R^-$$

$$\sigma = \frac{Q_{\text{inducida}}}{4\pi (3R)^2} = \frac{-Q}{36\pi R^2}$$

*se abre a +Q*

$$r = 4R^+$$

$$Q_{\text{ext}} = Q_{\text{exterior}} - Q_{\text{ind}}$$

$$\sigma = \frac{-Q}{4\pi (4R)^2} = \frac{-Q}{64\pi R^2}$$

Distribución de carga de polarización en el dieléctrico

$$\sigma_p = (\epsilon - \epsilon_0) \cdot \vec{E} \cdot \vec{n}$$

$$r = R^+$$

$$\sigma_p = \frac{(3\epsilon_0 - \epsilon_0)}{3\epsilon_0} \frac{Q}{12\pi \epsilon_0 R^2} (-1) = -\frac{Q}{6\pi R^2}$$

*6/2*

$$r = 3R^-$$

$$\sigma_p = +\frac{Q}{6\pi (3R)^2} = +\frac{Q}{54\pi R^2}$$

c)  $V(\infty) = 0$

$|r > 4R|$

$$V(r) = - \int_{\infty}^r \frac{Q}{\epsilon_0 4\pi r^2} d\vec{r} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \int_{\infty}^r \frac{1}{r^2} d\vec{r} = - \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$$

$|3R < r < 4R|$

$$V(r) = - \left[ \int_{\infty}^{4R} \vec{E} d\vec{r} + \int_{4R}^r \vec{E} d\vec{r} \right] = - \frac{Q}{16\pi\epsilon_0 R}$$

$|R < r < 3R|$

$$V(r) = - \left[ \int_{\infty}^{4R} \vec{E} d\vec{r} + \int_{4R}^{3R} \vec{E} d\vec{r} + \int_{3R}^r \vec{E} d\vec{r} \right] = - \left[ \frac{Q}{16\pi\epsilon_0 R} + \frac{Q}{12\pi\epsilon_0} \int_{3R}^r \frac{1}{r^2} d\vec{r} \right]$$

$$= - \frac{Q}{16\pi\epsilon_0 R} - \frac{Q}{12\pi\epsilon_0} \left( -\frac{1}{r} + \frac{1}{3R} \right) = - \frac{Q}{16\pi\epsilon_0 R} + \frac{Q}{12\pi\epsilon_0 r} - \frac{Q}{36\pi\epsilon_0 R}$$

$$= - \frac{9Q}{144\pi\epsilon_0 R} - \frac{4Q}{144\pi\epsilon_0 R} + \frac{Q}{12\pi\epsilon_0 r} = \frac{Q}{12\pi\epsilon_0 r} - \frac{13Q}{444\pi\epsilon_0 R}$$

d)  $Q = \int \sigma dA$   $Q_T = Q_{\text{ESP. INTERNA}} + Q_{\text{CONDUCTORA}} = 0$   $Q_{\text{COND}} = -Q$

$r = 3R$   $\nabla$  Tiene que seguir cambiando  $+Q$

$$\sigma_{\text{INT}} = \frac{-Q}{4\pi(3R)^2} = - \frac{Q}{36R^2}$$

$r = 4R$  la total es  $-Q$  y se cruza  $-Q$  luego

$$Q_{\text{EXT}} = Q_T - Q_{\text{INT}} = -Q - (-Q) = 0$$

$$\sigma_{\text{EXT}} = 0$$



**Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír**

Clínicas Cleardent, consigue tu mejor sonrisa. Tu bienestar es nuestra prioridad.



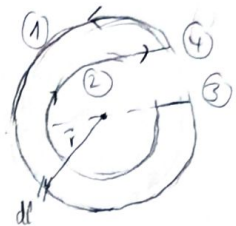
Experiencia y Confianza: más de 20 años y 50 clínicas a tu servicio. Encuentra tu clínica dental más cercana

2a)  $\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots; \vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{I d\vec{L} \times \vec{r}}{r^3}$

1) modulo  $d\vec{L} \perp \vec{r}$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{dL \cdot r \cdot \sin 90^\circ}{r^3} = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot 3a} (2\pi - \arcsin \frac{2}{3})$$

$$= 1'18 \cdot 10^{-6}$$



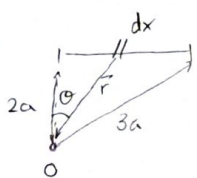
2) modulo  $d\vec{L} \perp \vec{r}$

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot 2a} \cdot \frac{3\pi}{2} = 2'356 \cdot 10^{-7}$$

3)  $\vec{B} = 0$

$d\vec{L} \parallel \vec{r} \sin 0 = 0$

11)



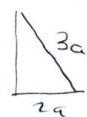
$$|d\vec{L} \times \vec{r}| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ dx & 0 & 0 \\ -r \sin \theta & -r \cos \theta & 0 \end{vmatrix} = r \cos \theta dx (-\vec{k})$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I \cdot r \cos \theta dx (-\vec{k})}{r^3} \left\{ \begin{array}{l} \tan \theta = \frac{x}{2a} \rightarrow dx = 2a \frac{1}{\cos^2 \theta} d\theta \\ \cos \theta = \frac{2a}{r} \rightarrow r = \frac{2a}{\cos \theta} \end{array} \right.$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I \cos \theta \cdot \frac{2a}{\cos^2 \theta} d\theta}{\left(\frac{2a}{\cos \theta}\right)^3} = \frac{\mu_0 I \cos \theta}{4\pi \cdot 2a} d\theta (-\vec{k})$$

$$\int d\vec{B} = \int_0^{\pi/2} \frac{\mu_0 I \cos \theta}{4\pi \cdot 2a} d\theta (-\vec{k}) = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot 2a} [\sin \theta]_0^{\pi/2} (-\vec{k}) =$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi \cdot 2a} \frac{\sqrt{3}}{3} (-\vec{k}) = 2'8867 \cdot 10^{-8}$$



$$\sqrt{(2a)^2 + (3a)^2}$$

$$\sqrt{4a^2 + 9a^2}$$

$$a\sqrt{13}$$

$$\sin \theta = \frac{a\sqrt{3}}{3a}$$

$\vec{B}_T =$

NO SALE

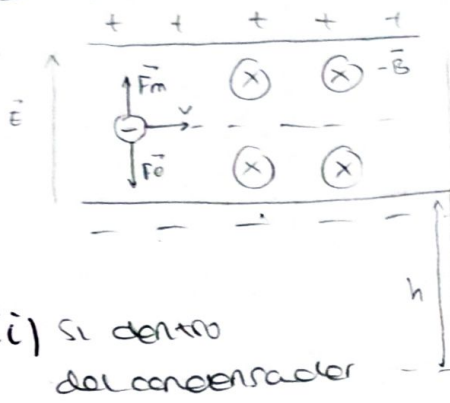


¡Escanea!

WUOLAH



2b) i)



$$\vec{F}_m = q(\vec{v} \times \vec{B}) = \vec{j}$$

$$\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ v & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} = \vec{j}$$

ii) Si dentro del condensador las partículas NO se desvían

$$\vec{F}_m = \vec{F}_e \rightarrow q\vec{E} = q(\vec{v} \times \vec{B}) = qvB$$

$$v = \frac{E}{B}$$

Para condensador plano  $E = \frac{V_0}{d}$

Luego  $\vec{j} = \frac{V_0}{Bd} (\vec{i}) = \frac{640}{2 \cdot 0.02} = 16.000 \text{ m/s}$

iii) Fuera del condensador solo actúa  $\vec{F}_m$  como  $\vec{F}_c$

$$\vec{F}_m = qvB = m \cdot a_n = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

$$\frac{m}{q} = \frac{qBr}{v^2} = \frac{B(h + d/2)/2}{v} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ kg/C}$$

Calcular r

$$r = (h + d/2)/2$$