JUNIO-2021.pdf

vallee_zj

Física II

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

Escuela Politécnica Superior
Universidad de Sevilla

Reservados todos los derechos.
No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

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
¡Escanea!

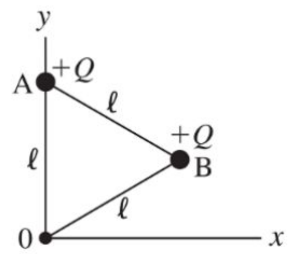
APELLIDOS Y NOMBRE:

Las respuestas deben escribirse en el siguiente cuadro:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Cada respuesta correcta suma un punto, cada respuesta incorrecta resta 1/3 de punto.

1. Determine el módulo del campo eléctrico, en el origen O de la figura, debido a las dos cargas en A y en B, siendo l = 11,5 cm y Q = 4,4 μC. NOTA: $\varepsilon_0 = 8{,}854 \times 10^{-12}$ F/m.



   (a) $5{,}98 \times 10^6$ N/C
   (b) $2{,}99 \times 10^6$ N/C
   (c) $5{,}18 \times 10^6$ N/C
   (d) $9{,}85 \times 10^6$ N/C

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?

   (a) En un material dieléctrico la permitividad siempre es mayor que la del vacío.
   (b) En un conductor en equilibrio electrostático, sólo hay carga neta en su superficie.
   (c) El campo eléctrico en el interior de un conductor es siempre nulo.
   (d) La carga neta en un material dieléctrico es normalmente cero.

3. Dos esferas metálicas cargadas, que están muy alejadas la una de la otra, se conectan mediante un cable conductor. Si la esfera B tiene un radio 18 veces menor que A, la carga de la esfera B es...

   (a) ...18 veces mayor que la carga de A.
   (b) ...324 veces menor que la carga de A.
   (c) Ninguna de las otras respuestas es correcta.
   (d) ...18 veces menor que la carga de A.

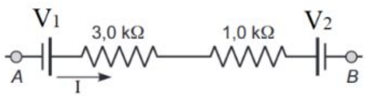
4. Cuatro láminas metálicas idénticas de área S, separadas una distancia d entre ellas, están conectadas como muestra la figura. Las dos placas centrales están separadas por un dieléctrico de permitividad $22\epsilon_0$, mientras que las demás lo están con un medio de permitividad $3{,}5\epsilon_0$. Entonces, despreciando los efectos de borde, la capacidad entre los puntos A y B será:

   (a) $23{,}75\ S\epsilon_0/d$
   (b) $6{,}51961\ S\epsilon_0/d$
   (c) $3{,}5\ S\epsilon_0/d$
   (d) $25{,}5\ S\epsilon_0/d$

5. Una esfera conductora de radio R está recubierta por un material dieléctrico esférico de radio externo $3R$ y permitividad $\epsilon = 3\epsilon_0$. Si la esfera conductora tiene una carga $-Q$, ¿cuánto vale la densidad de carga de polarización en la superficie exterior del dieléctrico?

   (a) $-1Q/(54\pi R^2)$
   (b) $1Q/(6\pi R^2)$
   (c) $1Q/(54\pi R^2)$
   (d) $-1Q/(18\pi R^2)$

6. En la figura se muestra la rama de un circuito. Determinar la diferencia de potencial entre A y B si I = 0,5 mA, V_1 = 9,2 V y V_2 = 5,6 V.



   (a) −2,4 V
   (b) 5, 6 V
   (c) −1,6 V
   (d) 16,8 V

7. Dos espiras circulares con el mismo radio están se colocan paralelamente una encima de la otra, de forma que sus centros se encuentran en la misma línea. En cada espira circula la misma corriente eléctrica I, en el mismo sentido. ¿Cómo es la fuerza entre las espiras?

WUOLAH
Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

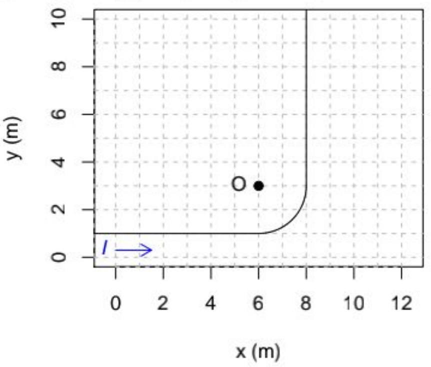
(a) nula.

(b) repulsiva.

(c) depende de la distancia entre ellas.

(d) atractiva.

8. Un hilo conductor, por el que pasa una corriente I = 23 A, tiene la forma mostrada en la figura, siendo el radio de curvatura de la parte curvada del conductor igual a 2 m y los tramos rectilíneos muy largos (considérese que se extienden hasta el infinito). ¿Cuánto vale la componente z del campo magnético producido por el hilo en el punto O? NOTA: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m/A.



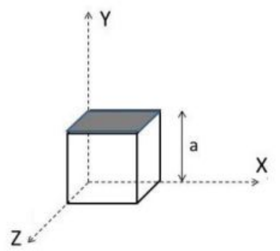
(a) B_z = 2,95636 μT.

(b) B_z = 1,80636 μT.

(c) B_z = 4,10636 μT.

(d) B_z = −4,10636 μT.

9. En presencia de un campo magnético $\vec{B} = 29\vec{i} + 5y\vec{j} + 7y^2\vec{k}$ T, donde la coordenada y se mide en metros, ¿cuánto vale el flujo magnético sobre la cara sombreada del cubo? La arista del cubo vale a = 7 m.



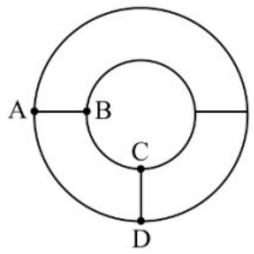
(a) 245 Wb

(b) 1715 Wb

(c) 1421 Wb

(d) 2401 Wb

10. La figura muestra un circuito plano de alambre fino, formado por dos espiras circulares conectadas por tres conductores rectilíneos, que se encuentra en un campo magnético uniforme, orientado perpendicularmente desde el plano del dibujo. En cierto momento la intensidad del campo magnético empieza a aumentar. ¿Cuál es la dirección de la corriente inducida en el tramo BC?



(a) No se induce corriente en ese tramo.

(b) Hacia la derecha.

(c) Hacia la izquierda.

(d) No puede conocerse sin más datos.

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

FÍSICA II : FINAL DE JUNIO DE 2021.

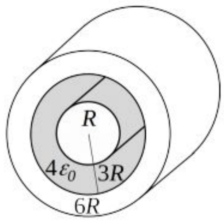
PARTE II: (30 puntos) *Observaciones:*

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 distribución cilíndrica muy larga, de radio R, posee una carga repartida homogéneamente por todo su volumen, con densidad volumétrica de carga ρ. Dicha distribución está rodeada por un conductor cilíndrico de radio interior $3R$ y exterior $6R$ que posee una carga λ por cada metro de longitud del cilindro. Entre la distribución cilíndrica de carga y el conductor existe un dieléctrico de permitividad $4\varepsilon_0$ como se indica en la figura.
   a) Obtener el campo eléctrico en todas las zonas del espacio.

   b) Determinar el potencial en las tres zonas del espacio donde $r < 6R$, considerando como referencia $V(R) = 0$.

   c) Calcular la densidad superficial de carga de polarización que aparece junto a la superficie de la distribución cilíndrica de carga de radio R.

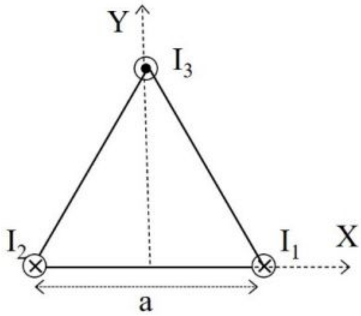


2a. (7 puntos) Tres hilos rectilíneos infinitos, que portan la misma corriente I están situados en los vértices de un triángulo equilátero de lado a, con los sentidos indicados en la figura. Calcule

   i) El campo magnético (vector) en el centro (punto de cruce de las 3 bisectrices) del triángulo.

   ii) La fuerza magnética (vector) sobre el conductor 2 por unidad de longitud.

   iii) Halle un punto del eje Y donde el campo magnético sea nulo.

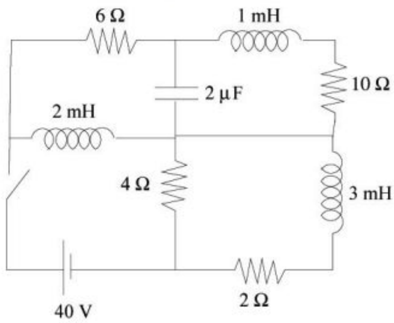


2b. (3 puntos) En el instante $t = 0$ se pulsa el interruptor y se cierra el circuito.

   i) ¿Cuál es la corriente inicial?

   ii) ¿Cuál es la energía final adquirida por la bobina de 3 mH?

   iii) ¿Cuál es la carga final que adquiere el condensador de 2 μF?

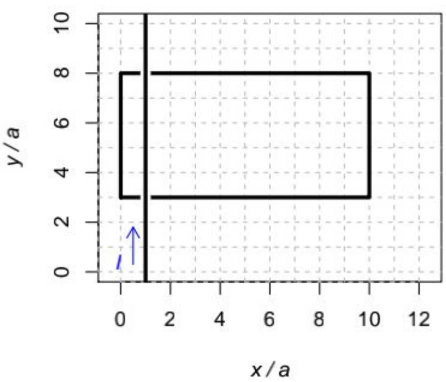


3. (10 puntos) El sistema de la figura está constituido por un conductor infinito vertical, por el que circula una corriente I hacia arriba y una espira conductora rectangular de lados $10a$ y $5a$, con $a > 0$, ambos en el mismo plano XY.
   a) Determinar el vector campo magnético $\vec{B}$ creado por el hilo infinito en el plano, esto es, $\vec{B}(x, y, 0)$.

   b) Calcular el flujo magnético a través de la espira rectangular debido al hilo infinito. ¿Cuánto valdría el flujo si el conductor rectilíneo vertical, en vez de pasar por el sitio actual ($x = a$), pasara por el centro de la espira ($x = 5a$)?

   c) Calcular la fuerza magnética que ejerce el hilo infinito (colocado en $x = a$) sobre el lado superior de la espira, suponiendo que por la espira circula una corriente I' en sentido horario.

   d) Suponga que la espira rectangular empieza a moverse con una velocidad constante $\vec{v} = v_0\vec{i}$, con $v_0 > 0$. Calcule la fuerza electromotriz.



Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

WUOLAH

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

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
¡Escanea!

SOLUCIONES FINALES:

PARTE I:

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

PARTE II:

1. a) $E(r) = \begin{cases} \frac{\rho r}{2\epsilon_0} & r < R \\ \frac{\rho R^2}{8\epsilon_0 r} & R < r < 3R \\ 0 & 3R < r < 6R \\ \frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r} + \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} & 6R < r \end{cases}$

   b) $V(r) = \begin{cases} \frac{\rho}{4\epsilon_0}(R^2 - r^2) & r < R \\ -\frac{\rho R^2}{8\epsilon_0} \ln \frac{r}{R} & R < r < 3R \\ -\frac{\rho R^2}{8\epsilon_0} \ln 3 & 3R < r < 6R \end{cases}$

   c) $\sigma_P(r = R^+) = -\dfrac{3\rho R}{8}$.

2. a) i) $\vec{B}_O = \sqrt{3}\dfrac{\mu_0 I}{\pi a}\vec{i}$.

   ii) $\dfrac{\vec{F}_2}{l_2} = \dfrac{\mu_0 I^2}{4\pi a}(\vec{i} - \sqrt{3}\vec{j})$.

   iii) $y = (\sqrt{3}/2 + 1)a$.

   b) i) 4 A.

   ii) 0,6 J.

   iii) 0.

3. a) $\vec{B}(x, y, 0) = -\mu_0 I/[2\pi(x - a)]\vec{k}$.

   b) $\Phi = 5a\mu_0 I \ln(9)/(2\pi)$, con $\vec{n} = -\vec{k}$, $\Phi = 0$ si el hilo está en el centro de la espira.

   c) $\vec{F}_{\text{top}} = \dfrac{\mu_0 I I'}{2\pi} \ln(9)\vec{j}$.

   d) $\varepsilon(t = 0) = -\dfrac{a\mu_0 I}{2\pi} v_0 \dfrac{50}{9}$, en sentido antihorario.

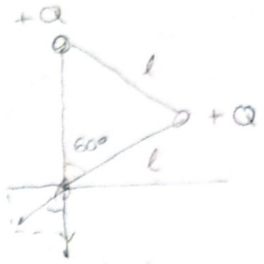
   Para $t < a/v_0$, $\varepsilon(t) = -5a\dfrac{\mu_0 I}{2\pi} v_0[1/(a - v_0 t) + 1/(9a + v_0 t)]$

WUOLAH

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

JUNIO 2021

① C. ✓



$\vec{E} = 5'18 \cdot 10^6 \left(\frac{N}{C}\right)$

$\vec{E}_1 = k\frac{Q}{r^2} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{4'4 \cdot 10^{-6}}{0'115^2} = 2'99 \cdot 10^6 \left(\frac{N}{C}\right)(-\vec{j})$

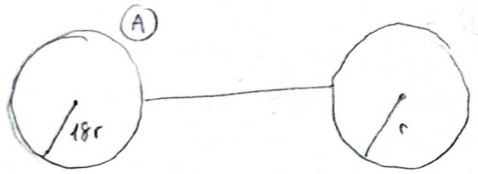
$\vec{E}_2 = k\frac{Q}{r^2} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{4'4 \cdot 10^{-6}}{0'115^2} = 2'99 \cdot 10^6 \left(\frac{N}{C}\right)$ — $\sin 60 = 2'589 \cdot 10^6 (-\vec{i})$; $\cos 60 = 1'495 \cdot 10^6 (-\vec{j})$

$\vec{E} = \sqrt{(2'5 \cdot 10^6)^2 + (4'485 \cdot 10^6)^2} =$

② C ✓

$\varepsilon = \varepsilon_r \cdot \varepsilon_0$
En el vacío $\varepsilon = \varepsilon_0$ | $\varepsilon > \varepsilon_0$ a) ES CORRECTA

③ D

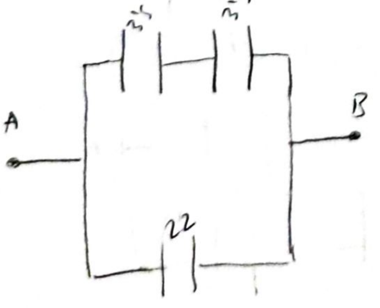


Como están conectados por un conductor. Las cargas se distribuyen hasta alcanzar el equilibrio electroestático $V_A = V_B$

$\frac{Q_A}{R_A} = \frac{Q_B}{R_B} \longrightarrow \frac{Q_A}{18\cancel{r}} = \frac{Q_B}{\cancel{r}}$

④ A ✓

$C = \varepsilon \frac{A}{d}$



$\frac{1}{C_A} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \longrightarrow \frac{1}{C_A} = \frac{1}{3'5\varepsilon_0\frac{S}{d}} + \frac{1}{3'5\varepsilon_0\frac{S}{d}}$

$\frac{1}{C_A} = \frac{2d}{3'5\varepsilon_0 S} \longrightarrow C_A = \frac{3'5\varepsilon_0 S}{2d}$

$C_T = C_A + C_2 = \frac{3'5\varepsilon_0 S}{2d} + 22\varepsilon_0\frac{S}{d} = \frac{3'5\varepsilon_0 S + 44\varepsilon_0 S}{2d}$

$\frac{47'5\varepsilon_0 S}{2d} = \frac{23'75\varepsilon_0 S}{d}$

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

WUOLAH

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

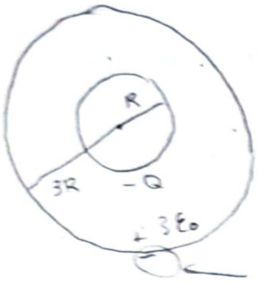
Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír

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

¡Escanea!

⑤ A



superficie exterior

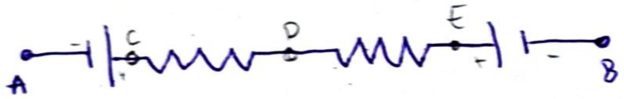
$$\boxed{r=3R} \quad \sigma_p = (\varepsilon - \varepsilon_0)\cdot \vec{E}\cdot\vec{n} = (3\varepsilon_0 - \varepsilon_0)\frac{Q}{12\pi(3R)^2\,\varepsilon_0} =$$

$$= \frac{Q\,\cancel{2}\varepsilon_0}{\cancel{2}\cdot 54\pi R^2 \cancel{\varepsilon_0}} \;(-1)$$

calculamos $\vec{E}$

$$\phi = \oint \vec{E}\,d\vec{A} = \frac{Q_\varepsilon}{\varepsilon} = \frac{Q}{3\varepsilon_0} \longrightarrow E\cdot 4\pi r^2 = \frac{Q}{3\varepsilon_0} \rightarrow E = \frac{Q}{12\pi r^2 \varepsilon_0}$$

⑥



C ✓

$V_{AC} = \varepsilon = 9'2\,V$

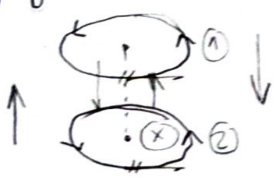
$V_{CD} = RI = 3\cdot 10^3 \cdot 0'5\cdot 10^{-3} = 1'5\,V$

$V_{DE} = RI = 1\cdot 10^3\cdot 0'5\cdot 10^{-3} = 0'5\,V$

$V_{EB} = \varepsilon' = 5'6\,V$

$V_A - V_B = -9'2 + 1'5 + 0'5 + 5'6 = -1'6\,V$

⑦ D ✓



$$\vec{F}_m = \int I\,|d\vec{l}\times\vec{B}| = \quad dl \perp B$$

$$\vec{F}_{21} \quad |dl_1 \times B_2| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ dx & 0 & 0 \\ 0 & 0 & B \end{vmatrix} = -B\,dx\,\vec{j}$$

$$\vec{F}_{12} \quad |dl_2 \times B_1| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ dx & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -B \end{vmatrix} = B\,dx\,(\vec{j})$$

WUOLAH

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

Gemini

Gemini

Convierte tus apuntes del curso en podcast para estudiar

Convirtiendo estos apuntes en un archivo de audio...

Se está generando un resumen de audio

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

¡Pruébalo ahora!

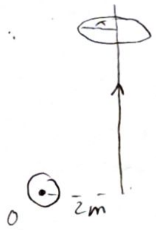
Ex (8) $\vec{B} = B_1 + B_2 + B_3 = \frac{\mu_0 I}{8}\left(\frac{2}{\pi} + \frac{1}{r}\right) = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 23}{8}\left(\frac{2}{\pi} + \frac{1}{2}\right) =$

$= 4'106 \cdot 10^{-6}\ T(\vec{k})$ C

(1)

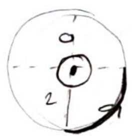
$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi y} = \frac{\mu_0 I}{8\pi}(\vec{k})$

(2)



$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi x} = \frac{\mu_0 I}{8\pi}$

(3)



Biot - Savart

$B(\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi}\int \frac{I\,dl \times r}{r^3} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^2}\left(\frac{1}{4}\, 2\pi r\right) = \frac{\mu_0 I}{8r}$

$dl \perp B$

MODULO

$B = \frac{\mu_0}{4\pi}\int \frac{I\,dl\,r}{r^3}$

(9) $\vec{B} = 2a\vec{i} + 5y\vec{j} + 7y^2\vec{k}$ (T)

$\phi = \int 5y\,dx\,dz = 5y\int_0^a dx\int_0^a dz = 5ya^2 = 5a^3 = 5 \cdot 7^3$

$\phi = 1715$ Wb B.

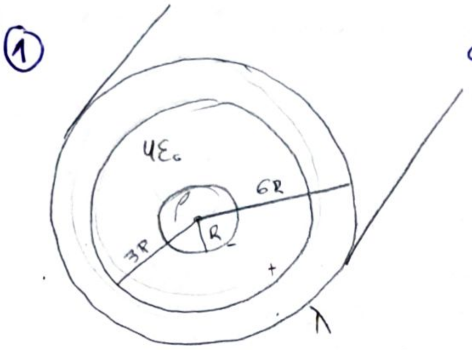
(10) B ✓

WUOLAH

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

PARTE II

1



a) $\boxed{r<R}$ $\int \vec{E}\,d\vec{A} = \dfrac{Q_\varepsilon}{\varepsilon_0}$ →

$Q' = \int \rho\, dV = \rho \pi r^2 l$

$\rightarrow E \cdot 2\pi r l = \dfrac{\rho \pi r^2 l}{\varepsilon_0} \rightarrow E = \dfrac{\rho \cancel{\pi} r^{\cancel{2}} \cancel{l}}{2\cancel{\pi} \cancel{r} \cancel{l} \cdot \varepsilon_0}$

$\rightarrow E = \dfrac{\rho r}{2\varepsilon_0}$

$\boxed{R<r<3R}$ DIELECTRICO

$\int \vec{E}\,d\vec{A} = \dfrac{Q_\varepsilon}{\varepsilon}$, $Q = \int \rho\, dv = \rho \pi R^2 l$

$E\, 2\pi r l = \dfrac{\rho \pi R^2 l}{4\varepsilon_0} \rightarrow E = \dfrac{\rho \cancel{\pi} R^2 \cancel{l}}{8 \cancel{\pi} r \cancel{l} \varepsilon_0} = \dfrac{\rho R^2}{8 r \varepsilon_0}$

$\boxed{3R<r<6R}$ CONDUCTOR

$E = 0$

$\boxed{r>6R}$

$\int \vec{E}\,d\vec{A} = \dfrac{Q_\varepsilon}{\varepsilon_0}$ $Q = \int \rho\, dv + \int \lambda\, dl = \rho \pi R^2 l + \lambda l$

$E\, 2\pi r l = \dfrac{\rho \pi R^2 l + \lambda l}{\varepsilon_0} \rightarrow E = \dfrac{\rho \cancel{\pi} R^2 \cancel{l}}{2\cancel{\pi} r \cancel{l} \varepsilon_0} + \dfrac{\lambda \cancel{l}}{2\pi r \cancel{l} \varepsilon_0}$ →

$\rightarrow E = \dfrac{\rho R^2}{2 r \varepsilon_0} + \dfrac{\lambda}{2\pi r \varepsilon_0}$

b) $V(R) = 0$

$\boxed{r<R}$

$V(r) = -\int \vec{E}\,d\vec{r} = -\int_R^r \dfrac{\rho r}{2\varepsilon_0}\,dr = -\dfrac{\rho}{2\varepsilon_0}\int_R^r \overbrace{r\,dr}^{\frac{r^2}{2}} = -\dfrac{\rho}{2\varepsilon_0}\left(\dfrac{r^2}{2} - \dfrac{R^2}{2}\right)$

$V(r) = \dfrac{\rho}{4\varepsilon_0}(R^2 - r^2)$

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

EPT $\boxed{R < r < 3R}$

$$V(r) = -\int_R^r \frac{\rho R^2}{8 r \varepsilon_0}\, dr = -\frac{\rho R^2}{8\varepsilon_0}\int_R^r \underbrace{\frac{1}{r}\, dr}_{\ln r} = -\frac{\rho R^2}{8\varepsilon_0} \ln\left|\frac{r}{R}\right|$$

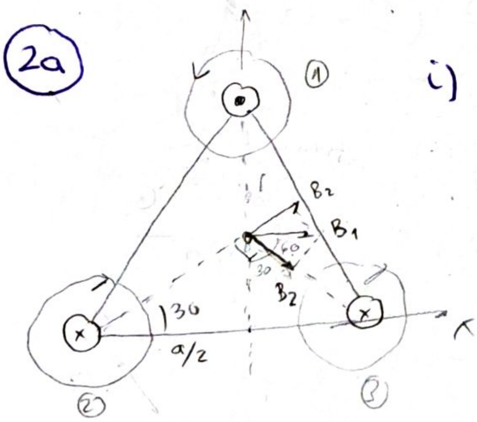
$\boxed{3R < r < 6R}$

$$V(r) = -\int_R^{3R} \vec{E}\, d\vec{r} + \int_{3R}^{r} \cancel{\vec{E}}^{\,0}\, d\vec{r} = -\frac{\rho R^2}{8\varepsilon_0} \ln\left|\frac{3\cancel{R}}{\cancel{R}}\right| = \frac{\rho R^2}{8\varepsilon_0} \ln|3|$$

c) $\sigma_p = (\varepsilon - \varepsilon_0) \cdot \vec{E}\,\vec{n}$

$$r = (4\varepsilon_0 - \varepsilon_0) \cdot \frac{\rho R^{\cancel{2}}}{8\cancel{R}\varepsilon_0}(-1) = \frac{3\cancel{\varepsilon_0}\rho R}{8\cancel{\varepsilon_0}}(-1) = -\frac{3\rho R}{8}$$

2a

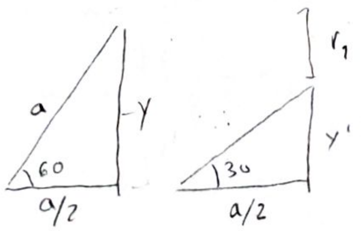


i) $\oint \vec{B}\, d\vec{r} = \mu_0 I$

1 $B\, 2\pi r = \mu_0 I \rightarrow B = \dfrac{\mu_0 I}{2\pi \frac{a\sqrt{3}}{3}} =$

$B_1 = \dfrac{\mu_0 I\, 3}{2\pi a\sqrt{3}}\,(\vec{i})$

2 $B_2 = \dfrac{\mu_0 I\, 3}{2\pi a \sqrt{3}}$ $\begin{cases} \cos(60)^{1/2}(\vec{i}) = \dfrac{\mu_0 I\, 3}{4\pi a\sqrt{3}}(\vec{i}) \\ \operatorname{sen}(60)^{\sqrt{3}/2}(-\vec{j}) = \dfrac{\mu_0 I\, 3}{4\pi a}(-\vec{j}) \end{cases}$



$\rightarrow \cos 30^{\sqrt{3}/2} = \dfrac{\frac{a}{2}}{r} \rightarrow r_2 = \dfrac{2a}{\sqrt{3}\,\cancel{2}} = \dfrac{a\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$

$r_2 = r_3$

$r_1 = y - y' = \dfrac{\sqrt{3}a}{2} - \dfrac{\sqrt{3}a}{6} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

$\operatorname{tg} 30 = \dfrac{y'}{a/2} = \dfrac{2y'}{a}$

$\rightarrow y' = \dfrac{\sqrt{3}}{6}a$

$\operatorname{tg} 60 = \dfrac{y}{\frac{a}{2}} = \dfrac{2y}{a}$

$\rightarrow y = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$

$B_T = \dfrac{2\mu_0 I\, 3}{2\pi a\sqrt{3}} + \dfrac{2\mu_0 I\, 3}{4\pi a\sqrt{3}} = \dfrac{\cancel{4} I\mu_0 3}{\cancel{4}\pi a\sqrt{3}} =$

4

$\vec{B_T} = \dfrac{I\mu_0 3}{\pi a\sqrt{3}}(\vec{i}) = \dfrac{I\mu_0\sqrt{3}}{\pi a}(\vec{i})$

NO SÉ

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

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

¡Escanea!

ii) $\vec{F}_m = \int I_2 (dl_2 \times B_3) + \int I_2 (dl_2 \times \vec{B}_1) = \int I_1 (dl_1 \times \vec{B}_{13})$

$B_{13} = B_1 + \ldots$

$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I 3}{2\pi a \sqrt{3}} (\vec{i})$

$B_3 = \frac{\mu_0 I 3}{4\pi a \sqrt{3}} (\vec{i}) + \frac{\mu_0 I 3}{4\pi a} (\vec{j})$

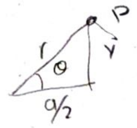
$\frac{3\mu_0 I \sqrt{3}}{4\pi a} (\vec{i}) + \frac{\mu_0 I 3}{4\pi a} (\vec{j})$

$$|dl_1 \times \vec{B}_{13}| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 0 & -dl \\ \frac{3\mu_0 I\sqrt{3}}{4\pi a} & \frac{\mu_0 I 3}{4\pi a} & 0 \end{vmatrix} = \frac{\mu_0 I 3}{4\pi a} dl (\vec{i}) + \frac{3\mu_0 I \sqrt{3}}{4\pi a} dl (-\vec{j})$$

$$\frac{\vec{F}_m}{l} = \frac{\mu_0 I^2 3}{4\pi a} (\vec{i}) + \frac{3\mu_0 I^2 \sqrt{3}}{4\pi a} (-\vec{j}) = \frac{3\mu_0 I^2}{4\pi a} (\vec{i} - \sqrt{3}\vec{j})$$

iii) $\vec{B} = 0 \quad P(0, y)$

r_2



$r = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + y^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + y^2}$

$\operatorname{sen} \theta = \frac{y}{r}$

$B_1 = B_2(x) + B_3(x)$

$$\frac{\cancel{\mu_0 I}}{2\cancel{\pi}\left(\frac{\sqrt{3}a}{2} - y\right)} = \cancel{2} \frac{\mu_0 I}{\cancel{2}\pi \sqrt{\frac{a^2}{4} + y^2}} \cdot \frac{y}{\sqrt{\frac{a^2}{4} + y^2}} = \frac{\cancel{\mu_0 I} y}{\cancel{\pi}\left(\frac{a^2}{4} + y^2\right)} \rightarrow$$

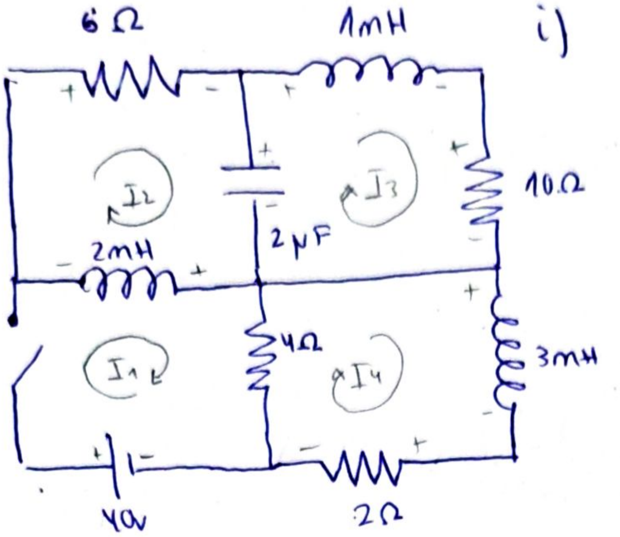
$$\rightarrow \frac{1}{2\left(\frac{\sqrt{3}a}{2} - y\right)} = \frac{y}{\left(\frac{a^2}{4} + y^2\right)} \rightarrow 2y\left(\frac{\sqrt{3}a}{2} - y\right) = \left(\frac{a^2}{4} + y^2\right) \rightarrow$$

$$\rightarrow y\sqrt{3}a - 3y^2 - \frac{a^2}{4} = 0 \rightarrow 3y^2 - \sqrt{3}ay + \frac{a^2}{4} = 0$$

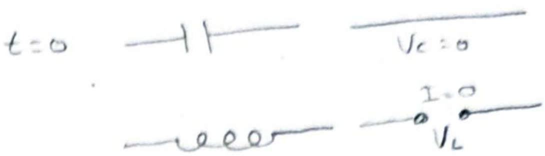
WUOLAH

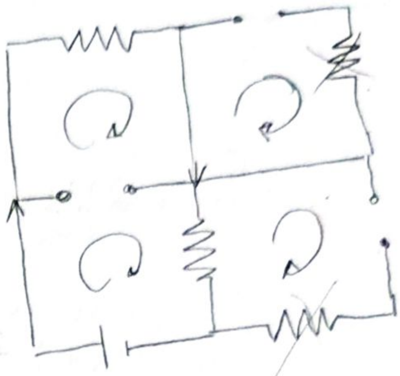
Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

2b



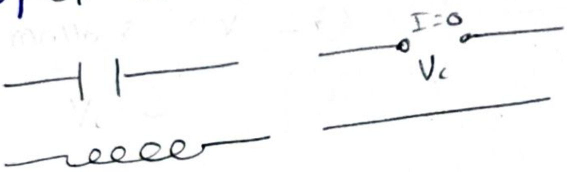
i)

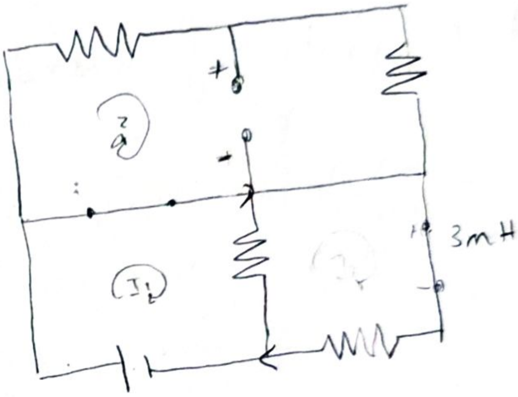




$$40 = 6I_1 + 4I_1 \rightarrow I_1 = \frac{4\cancel{0}}{1\cancel{0}} = 4A$$

ii) E_F V_c → $t=\infty$





$$V_L = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} 3 \cdot 10^{-3} (20)^2 = 0'6\ J$$

iii) E_f V_c → $t=\infty$

malla 1

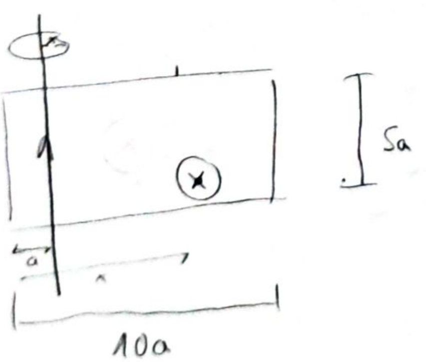
$$40 = 2I_1 - I = \frac{40}{2} = 20$$

malla 1

$$V_c = R\cancel{I_2}^{0} = V_c = 0$$

$$Q = C\cancel{V_c}^{0} = 0$$

3



$$\oint B\,dr = \mu_0 I \rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

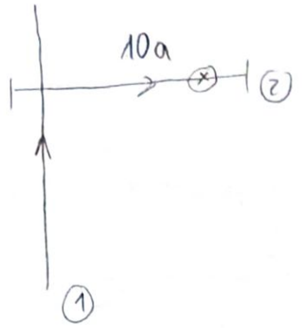
$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi|x-a|}(-\vec{k})$$

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

WUOLAH

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent

b)



$$\vec{F_{12}} = \int \underset{I'}{I_2} (dl_2 \times B_1)$$

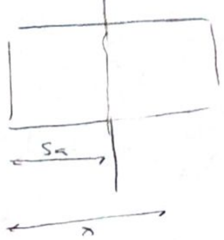
$$|dl_2 \times B_1| = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ dx & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{\mu_0 I}{2\pi |x-a|} \end{vmatrix} = \frac{\mu_0 I}{2\pi |x-a|} dx (\vec{j})$$

$$\vec{F_{12}} = \frac{I' \mu_0 I}{2\pi} \int_0^{10a} \underbrace{\frac{1}{x-a} dx}_{\ln(x-a)} (\vec{j}) = \frac{\mu_0 I I'}{2\pi} \ln|a| (\vec{j})$$

$$\ln|9a| - \ln|+a| = \ln|9|$$

c) $\phi = \iint B\,dS = \iint B\,dx\,dy = -\frac{\mu_0 I}{2\pi} \int_0^{10a} \frac{1}{x-a} dx \int_0^{5a} dy =$

$$-\frac{\mu_0 I}{2\pi} \ln|9| \cdot 5a (\vec{k})$$



$$\phi = \iint B\,dx\,dy = -\frac{\mu_0 I}{2\pi} \int_0^{10a} \underbrace{\frac{1}{x-5a}}_{\ln|x-5a|} dx \int_0^{5a} dy =$$

$$\ln|5a| - \ln|5a| = 0$$

$$\phi = 0$$

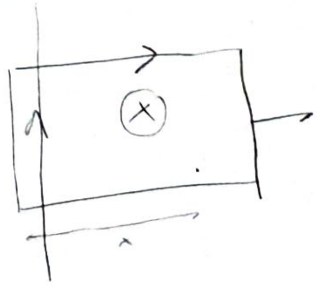
$$\ln|x-a| = \ln\left|\frac{x+9a}{x-a}\right|$$

d)

$$\phi = \iint B\,dx\,dy = -\frac{\mu_0 I}{2\pi} \int_x^{x+10a} \frac{1}{x-a} dx \int_0^{5a} dy =$$

$x = \cancel{x_0} + vt$

$$\phi = -\frac{\mu_0 I}{2\pi} \ln\left|\frac{x+9a}{x-a}\right| 5a = -\frac{\mu_0 I}{2\pi} \underbrace{\ln\left|\frac{vt+9a}{vt-a}\right|}_{\ln(vt+9a)-\ln|vt-a|} 5a$$



$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = \frac{5a\mu_0 I}{2\pi} \left(\frac{v}{vt+9a} - \frac{v}{vt-a} \right)$$

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Tu ex quiere verte llorar, nosotros verte sonreír - Cleardent