

09
More
Vela

EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADE.	SAI-2025
ASIGNATURA	FÍSICA II	EVENTO	ET001/2
PROFESOR	FREDY CASTRO – JORGE TEJADA	DURACIÓN	90min.
ESCUELA (S)	CIVIL-INDUSTRIAL-SISTEMAS TURNOS TARDE Y NOCHE	CICLO (S)	IV
		FECHA	19-07-2025

INDICACIONES

- No se permite el uso de material de consulta, celulares y dispositivos programables
- No se permite el uso de calculadoras programables y/o graficadores
- Todo procedimiento y respuesta debe figurar en su cuaderno
- Respuestas con unidades incorrectas influyen negativamente en la nota
- La sustentación de sus respuestas, desarrollo y cálculos realizados, deben de constar en el espacio en blanco asignado para cada pregunta. **La ausencia de los mismos invalida la respuesta.**
- De no figurar su respuesta en el cuadro asignado, se calificará con **CERO** a dicha pregunta.
- **No se aceptará como respuesta cálculos indicados y/o sin signos y sin unidades.**
- **Cada pregunta vale 1 punto. No se considera fracción de puntaje.**

1. Una pequeña esfera conductora está cargada inicialmente con $2 \mu\text{C}$. ¿Cuántos electrones hay que añadirle para que quede cargada finalmente con la misma cantidad de carga pero de signo contrario?

DESARROLLO:

$$\Delta Q = -2 - (+2) = -4 \mu\text{C}$$

$$\Delta Q = 4 \mu\text{C}$$

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$n = 2.5 \times 10^{13}$$

RPTA.: 2.5×10^{13}

2. La fuerza electrostática entre dos cargas puntuales de signos contrarios, separadas 4 cm, es 16×10^{-4} N. Calcular la fuerza cuando se separen a 8 cm.

DESARROLLO:

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$16 \times 10^{-4} = 9 \times 10^9 \frac{(q_1 q_2)}{(0.04)^2}$$

$$16 \times 10^{-4} (0.04)^2 = 9 \times 10^9 (q_1 q_2)$$

$$q_1 q_2 = 16 \times 10^{-4} (0.04)^2$$

$$q_1 q_2 = 2.16 \times 10^{-16}$$

$$F = 9 \times 10^9 \frac{(2.16 \times 10^{-16})}{(0.08)^2}$$

$$F = 3.99 \times 10^{-4}$$

RPTA.: ~~3.99×10^{-4} N~~

3. Dos cargas puntuales del mismo tipo, una de magnitud el doble que la otra, distan entre sí 10 cm. Si el campo eléctrico resultante en el punto medio entre ambas es 18 N/C, ¿cuál es el valor de la menor carga?

DESARROLLO:

$$q_1 = q \quad F = K \frac{q}{r^2}$$

$$q_2 = 2q$$

$$F = \frac{18 \times (0.1)^2}{q \times 10^9}$$

$$q = 2 \times 10^{-11} \text{ C} \times$$

$$E = E_2 - E_1 = K \cdot \left(\frac{2q}{r^2} - \frac{q}{r^2} \right) = K \cdot \frac{q}{r^2}$$

$$10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

RPTA.: ~~$2 \times 10^{-11} \text{ C}$~~

4. Una esfera conductora hueca, de radio exterior 10 cm e interior 5 cm, cargada con 600 nC tiene colocada en el centro de su cavidad hueca una carga puntual de 200 nC. Hallar la densidad de carga exterior de la esfera.

DESARROLLO:



RPTA.:

5. Se tiene una esfera conductora de radio 9 cm cargada con 30 μC . Calcular el campo eléctrico a 10 cm y 5 cm del centro, respectivamente.

DESARROLLO:

$$E = \frac{KQ}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 30 \times 10^{-6}}{(0,01)^2} = 2,7 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$\begin{aligned} r < R \\ \Rightarrow E = 0 \quad \text{y } 5 \text{ cm} = E = 0 \text{ N/C} \end{aligned}$$

RPTA.: $2,7 \times 10^7 \text{ N/C}$ y 0 N/C

6. Se tiene un campo eléctrico uniforme $(3i + 4j - 2k) \text{ N/C}$. Hallar la diferencia de potencial entre los puntos A (0, 2, 4) m y B (0, 4, 4) m.

DESARROLLO:

$$\mathbf{E} = (3i + 4j - 2k) \text{ N/C}$$

$$\Delta V = E \cdot d$$

$$d = \sqrt{(0-0)^2 + (4-2)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{0+4+16} = \sqrt{20} \text{ m}$$

$$\Delta V = -8 \text{ V}$$

$$\Sigma e^{j\omega(t)}$$

RPTA.: -8 V

7. Una carga puntual de $50 \mu\text{C}$ se encuentra en el origen de coordenadas. Calcular el trabajo necesario para trasladar un electrón desde el punto B (-3, 4) cm hasta el punto A (8, -6) cm.

DESARROLLO:

$$U = K \frac{q}{r}$$

$$\Delta V = V_A - V_B = K q \left(\frac{1}{r_A} - \frac{1}{r_B} \right)$$

$$\Delta V = 9 \times 10^9 \cdot 50 \times 10^{-6} \left(\frac{1}{0,03} - \frac{1}{0,08} \right)$$

$$\Delta V = -4500 \text{ V}$$

$$W = q \cdot \Delta V = 1,6 \times 10^{-19} \cdot (-4500)$$

$$W = -7,2 \times 10^{-16} \text{ J}$$

-13

RPTA.: $7,2 \times 10^{-16} \text{ J}$

8. Un foco de luz diseñado para trabajar con una potencia de 60 W a 10 V se conecta por error a 12 V. Calcular la potencia con que trabaja el foco en su conexión errónea.

DESARROLLO:

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$R = \frac{V^2}{P}$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{1,67} = 86,23 \text{ W}$$

RPTA.: $86,23 \text{ W}$

9. Una carga de 5 pC ingresa con una velocidad $(3i + 4j) \times 10^4$ m/s en un campo magnético de $(2i - 5j)$ T. Determinar la fuerza que ejerce el campo sobre la carga y el ángulo que forma la fuerza con la inducción magnética, respectivamente.

DESARROLLO:

$$q = 5 \text{ pC} = 5 \times 10^{-12}$$

$$\vec{B} = (2i - 5j)$$

$$\vec{v} = (3i + 4j) \times 10^4$$

$$\begin{aligned} F &= qvB \sin\theta \\ 1,15 \times 10^{-4} &= 5 \times 10^{-12} (5\sqrt{29}) \sin\theta \\ \sin\theta &= \frac{5 \times 10^{-12} (5\sqrt{29})}{1,15 \times 10^{-4}} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= 5 \times 10^{-12} (2i - 5j) (3i + 4j + 0k) \times 10^{-4} \\ F &= 5 \times 10^{-12} (10i + 23j) \times 10^{-4} \\ F &= (0i + 0j + 1,15 \times 10^{-10}) \times 10^{-4} \\ F &= 1,15 \times 10^{-10} \times 10^{-4} \\ F &= 1,15 \times 10^{-14} \end{aligned}$$

RPTA.: ~~$1,15 \times 10^{-14} \text{ N.C. m.s.T}$~~

0.5

10. Un tramo de un conductor con corriente de 8 A tiene forma de semi espira de radio 5 cm. Si un campo magnético de 1.2 T atraviesa perpendicularmente al plano de la semi espira, calcular la fuerza que ejerce el campo sobre esta.

DESARROLLO:

$$F = \frac{\mu_0 I L}{2\pi r}$$

$$B =$$

RPTA.: ~~_____~~

11. Dos conductores paralelos, rectos y muy largos, llevan c/u una corriente de 7 A en el mismo sentido y distan entre sí 10 cm. Hallar el campo magnético en el punto medio entre ambos conductores.

DESARROLLO:

$$\begin{aligned} F &= I \cdot L \cdot B \\ B &= \frac{F}{I \cdot L} \\ F &= 7 \cdot 0,1 \cdot \end{aligned}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} (7)}{2\pi (0,05)} = 2,8 \times 10^{-5} \text{ T}$$

RPTA.: ~~$2,8 \times 10^{-5} \text{ T}$~~

12. Se tiene un alambre recto muy largo que lleva una corriente de 8 amperios. Calcular la fuerza sobre un tramo de 5 m de este alambre que es atravesado por un campo magnético de 1.8 T formando un ángulo de 60 grados sexagesimales con el alambre.

DESARROLLO:

$$\begin{aligned} F &= I L B \sin\theta \\ F &= 8 \cdot 5 \cdot 1,8 \cdot \sin(60^\circ) \\ F &= 36\sqrt{3} \\ F &= 62,35 \end{aligned}$$

RPTA.: ~~$62,35 \text{ A.m.T}$~~

0.5

13. Se tiene 2 conductores paralelos, rectos y muy largos, separados 2 cm transportando corrientes de 1.5 A y 4 A, en sentidos contrarios. Hallar la fuerza por unidad de longitud entre ambos conductores. Diga si hay atracción o repulsión.

DESARROLLO:

$$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0 \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \cdot 1,5 \cdot 4}{2\pi \cdot 0,02} = 6 \times 10^{-5}$$

0.5

RPTA.: 6×10^{-5} N.

14. Un solenoide de 10 cm de largo con 8000 espiras tiene un núcleo de permeabilidad relativa 100 y es recorrido por una corriente de 2 A. Calcular su campo magnético.

DESARROLLO:

$$\mu = 100 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} = 1,256 \times 10^{-4}$$

$$B = \mu \cdot \frac{N}{L} \cdot I = \frac{1,256 \times 8000 \cdot 2}{0,1} = 200960 = 2,0096 \times 10^5$$

~~RPTA.: $2,0096 \times 10^5$ N.~~

15. Un toroide de radio medio 8 cm tiene 5000 espiras y lleva una corriente de 0.5 A. Calcular el campo magnético dentro del toroide.

DESARROLLO:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{2\pi R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5000 \cdot 0,5}{2\pi \cdot 0,08} = 6,25 \times 10^{-3}$$

0.5

RPTA.: $6,25 \times 10^{-3}$ T.

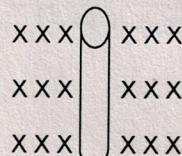
16. La velocidad de arrastre de los electrones en una platina conductora de 3 cm de ancho es 0.2167×10^4 m/s. Calcular el Voltaje Hall cuando la platina es atravesada perpendicularmente por un campo magnético de 3 T.

DESARROLLO:

$$\begin{aligned} V_H &= B \cdot v \\ V_H &= 0,2167 \times 10^4 \cdot 3 \cdot 0,03 \\ V_H &= 1,9503 \times 10^{-6} \\ V &= 1,9503 \text{ mV} \end{aligned}$$

RPTA.: 1,9503 mV

17. La figura muestra una varilla conductora que es atravesada perpendicularmente por un campo magnético. Si la varilla se está desplazando hacia la derecha, ¿cuál es la polaridad de la f.e.m. inducida? (Coloque dentro de la barra el símbolo de la f.e.m. indicando los signos + y -, respectivamente)



S bz

18. En la figura del problema anterior el campo magnético es de 2 T. Si la varilla tiene una longitud de 8 cm y se está desplazando hacia la izquierda con velocidad 5 m/s, calcular la f.e.m. inducida.

DESARROLLO:

$$l \text{ cm} = 0,08$$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\max} &= N \cdot B \cdot A \cdot w \\ &= 300 \cdot 2 \cdot 0,08 \cdot 376,99 \\ &= 45,24 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w &= 2 \pi F \\ w &= 2 \pi \cdot 60 = 120 \pi = 376,99 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

RPTA.: ~~45,24 V~~

19. Una bobina circular plana de 300 espiras de área 200 cm² es atravesada perpendicularmente por un campo magnético de inducción $B = 3 \operatorname{Sen}(2\pi f t)$ Teslas que varía con una frecuencia de 60 Hertz. Calcular la tensión inducida máxima.

DESARROLLO:

$$\mathcal{E}_{\max} = \frac{\mathcal{E}_{\max}}{\sqrt{2}}$$

$$\mathcal{E}_{\max} = N D P (2\pi f)$$

$$w = 2 \pi \cdot 60$$

$$w = 376,99 \text{ rad/s}$$

$$\mathcal{E}_{\max} = \frac{5654,85}{\sqrt{2}}$$

$$\mathcal{E}_{\max} = 399,6 \text{ V}$$

$$\mathcal{E}_{\max} = 300 \cdot 3 \operatorname{Sen}(12\pi t) \cdot (800)^2$$

$$\mathcal{E}_{\max} = 300 \cdot 3 \cdot 800^2$$

$$\mathcal{E}_{\max} = 5654,85$$

RPTA.: ~~399,6 V~~

20. Un generador eléctrico tiene una bobina de 50 espiras que gira con una velocidad de 3600 RPM dentro de un campo magnético de 1.1 T. El área de las espiras de la bobina es 150 cm². Determinar el valor máximo y valor eficaz de la f.e.m. inducida, respectivamente.

DESARROLLO:

RPTA.: ~~_____~~

Constantes utilizadas:

$$\text{Carga del protón} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{Masa del electrón} = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg.}$$

$$K_e = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$$

$$\text{Masa del protón} = 1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg.}$$