



PRUEBA N° 4
FÍSICA III

NOMBRE: PAUTA N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTES:** Javiera Sánchez Espinoza-Héctor Jaime Fuenzalida-Manuel Plaza Bombal.
2. **FECHA:** 31/julio/2024
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT2 Potencial eléctrico UT3 Corriente y resistencia eléctrica.
4. **TIEMPO:** 80 min
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 75 puntos – 45 puntos
6. **MATERIALES:** lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. **INDICACIONES:**

No se permite el préstamo de útiles ni realizar preguntas durante el desarrollo de la evaluación.

Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (—), si utiliza lápiz grafito, **NO tendrá derecho a re-corrección.**

Lea cuidadosamente la prueba antes de comenzar a responder. La comprensión de los enunciados de los problemas es parte de la prueba.

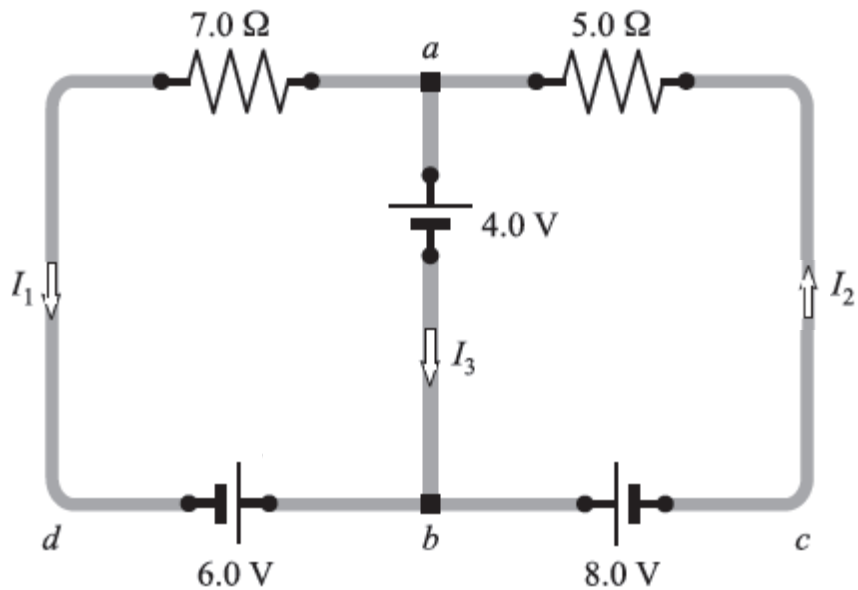
Todo cálculo numérico debe ser justificado con los conceptos teóricos correspondientes. No se revisarán cálculos aislados.
8. RESULTADOS OBTENIDOS:
- | PREGUNTA | PUNTAJE ASIGNADO | PUNTAJE OBTENIDO |
|---------------|------------------|------------------|
| 1 | 25 | |
| 2 | 25 | |
| 3 | 25 | |
| Puntaje total | 75 | |
| | NOTA | |
- Firma reconocimiento de nota: _____
- 1



PREGUNTA Nº 1 (25 Puntos)

Capacidad	Resolución de problemas.
Objetivo	Determinar y comunicar respuestas en relación con el cálculo de la resistencia de un conductor y la aplicación de las Reglas de Kirchhoff en la resolución de circuitos de corriente continua.
Contenido	Reglas de Kirchhoff

Considere el siguiente circuito de resistencias y las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 indicadas en la siguiente figura.



- a) **(20 puntos)** Determine las intensidades de corriente eléctrica I_1 , I_2 e I_3 . (Establezca clara y ordenadamente las ecuaciones que derivan de la aplicación de las reglas de Kirchhoff).

✓ ✓ ✓
$$I_2 = I_1 + I_3 \text{ (3 PUNTOS)}$$

Malla abca:

✓ ✓ ✓
$$-4,0 - 8,0 - I_2 \cdot 5,0 = 0 \text{ (3 PUNTOS)}$$

✓ ✓ ✓
$$I_2 = -\frac{12}{5,0} = -2,4 \text{ A (3 PUNTOS)}$$

Malla abda:

✓ ✓ ✓
$$-4,0 - 6,0 + I_1 \cdot 7,0 = 0 \text{ (3 PUNTOS)}$$

✓ ✓
$$I_1 = \frac{10}{7,0} = 1,43 \text{ A (2 PUNTOS)}$$



$I_3 = I_2 - I_1$ ✓ (1 PUNTO)

$I_3 = -\frac{12}{5,0} - \frac{10}{7,0}$ (2 PUNTOS)

$I_3 = \frac{50 + 84}{35} = \frac{-134}{35} = -3,83 \text{ A}$ (3 PUNTOS)

b) (05 puntos) ¿Son correctos o no los sentidos indicados de las corrientes eléctricas mostradas en la figura? Explique.

(3 PUNTOS)

Las corrientes eléctricas I_2 e I_3 el sentido elegido no es correcto, esto implica en que tienen sentido contrario e I_1 tiene sentido correcto.

(2 PUNTOS)



PREGUNTA Nº 2 (25 Puntos)

Capacidad: Resolver problemas
Objetivo: Determinar la fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento, dentro de un campo magnético uniforme.
Contenidos: Fuerza magnética sobre una carga en movimiento.

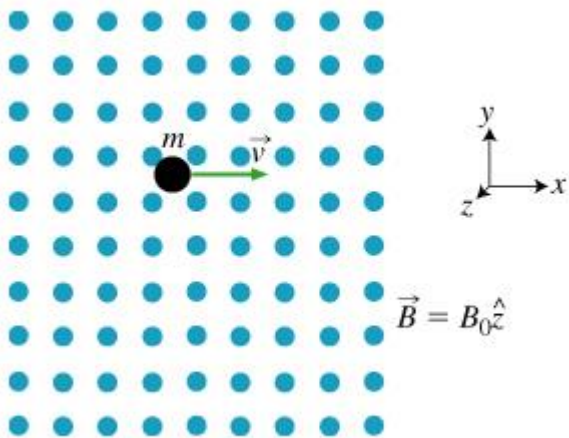
I. (05 puntos) Un electrón se mueve con velocidad $\vec{v} = (5\hat{i} - 3\hat{j}) \frac{m}{s}$ e ingresa a una región del espacio donde existe un campo magnético homogéneo $\vec{B} = 2\hat{k} T$. ¿Cuál es la fuerza magnética sobre la carga justo en el instante que ingresa al campo magnético?

$$\vec{F}_m = q \cdot \vec{v} \times \vec{B}$$
$$\vec{F}_m = -1,602 \times 10^{-19} C \cdot (5\hat{i} - 3\hat{j}) \frac{m}{s} \times (2\hat{k}) T$$
$$\vec{F}_m = -1,602 \times 10^{-19} C \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 5 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

$$\vec{F}_m = -1,602 \times 10^{-19} C [\hat{i}(-6 - 0) - \hat{j}(10 - 0) + \hat{k}(0 - 0)]$$

$$\vec{F}_m = -1,602 \times 10^{-19} C (-6\hat{i} - 10\hat{j}) \frac{m}{s} \cdot T$$
$$\vec{F}_m = (9,612 \times 10^{-19} \hat{i} + 1,602 \times 10^{-18} \hat{j}) N \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

II. Una partícula de masa m y carga +q se mueve en una región del espacio donde existe un campo magnético homogéneo de intensidad B₀ y dirigido en la dirección +z.

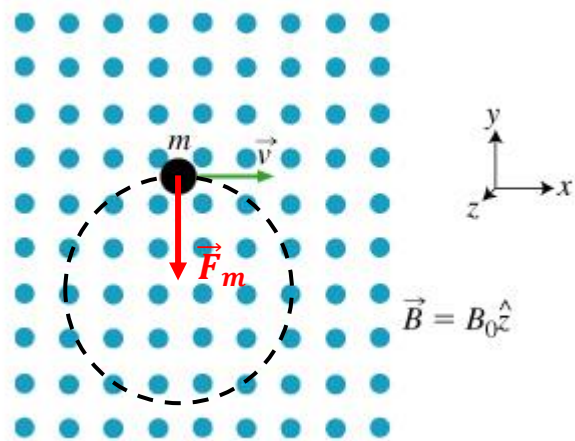


a) (05 puntos) En el instante mostrado en la figura, donde la partícula se mueve en la dirección +x ¿Cuál es la dirección de la fuerza magnética sobre la partícula? Dirección -y. (5 PUNTOS)



b) **(05 puntos)** Como la fuerza magnética hace que la trayectoria de la partícula se curve y si el campo magnético es lo suficientemente extenso, esta será una circunferencia. Indique en qué sentido girará la partícula (horario o anti-horario) Justifique.

Por regla de la mano derecha, la fuerza magnética en ese instante tiene dirección -y, además está apuntando hacia el centro (fuerza magnética es fuerza centrípeta) de la trayectoria circular. Sentido horario. **(5 PUNTOS)**



c) **(10 puntos)** Determine una expresión simbólica, en términos de **q, B₀, m**, para el radio de la trayectoria y el periodo del movimiento de la partícula.

$\vec{F}_m = \vec{F}_c$ ✓✓ **(2 PUNTOS)**

✓✓✓✓✓✓ $qvB_0 \text{sen}90 = m \frac{v^2}{R}$ **(6 PUNTOS)**

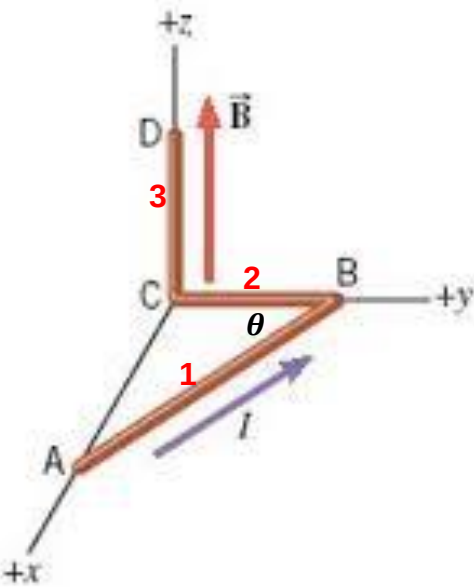
$R = \frac{mv}{qB_0}$ ✓✓ **(2 PUNTOS)**



PREGUNTA Nº 3 (25 Puntos)

Capacidad:	Resolver problemas
Objetivo:	Determinar la fuerza magnética sobre un conductor rectilíneo de corriente, dentro de un campo magnético uniforme.
Contenidos:	Fuerza magnética sobre un elemento conductor de corriente.

En la figura se muestra un cable compuesto de tres segmentos, AB , BC y CD . Hay una corriente de intensidad $I = 15\text{ A}$ en el alambre. También hay un campo magnético homogéneo de magnitud $B = 0,5\text{ T}$ dirigido en la dirección $+z$. Las longitudes de los segmentos de alambre son $L_{AB} = 1,4\text{ m}$, $L_{BC} = 0,5\text{ m}$, y $L_{CD} = 0,5\text{ m}$.



a) (10 puntos) Determine la fuerza magnética sobre el segmento AB.

$$\vec{F}_{m1} = I \cdot \vec{L} \times \vec{B}$$

✓✓ ✓ ✓ ✓

(5 PUNTOS)

$$\vec{F}_{m1} = I[(-L_1 \text{sen}\theta \hat{i} + L_1 \text{cos}\theta \hat{j}) \times B \hat{k}]$$

$$\vec{F}_{m1} = I[-L_1 \text{sen}\theta \cdot B(\hat{i} \times \hat{k}) + L_1 \text{cos}\theta \cdot B(\hat{j} \times \hat{k})]$$

✓ ✓

$$\vec{F}_{m1} = I[-L_1 \text{sen}\theta \cdot B(-\hat{j}) + L_1 \text{cos}\theta \cdot B(\hat{i})]$$

(2 PUNTOS)

$$\vec{F}_{m1} = IL_1 \text{sen}\theta \cdot B(\hat{j}) + IL_1 \text{cos}\theta \cdot B(\hat{i})$$

$$\vec{F}_{m1} = 15\text{A} \cdot 1,4\text{m} \frac{1,31\text{m}}{1,4\text{m}} 0,5\text{T} \hat{j} + 15\text{A} \cdot 1,4\text{m} \frac{0,5\text{m}}{1,4\text{m}} 0,5\text{T} \hat{i}$$

✓ ✓

$$\vec{F}_{m1} = (9,825\hat{j} + 3,75\hat{i})\text{N}$$

(3 PUNTOS)



b) **(08 puntos)** Determine la fuerza magnética sobre el segmento BC.

$$\vec{F}_{m2} = I \cdot \vec{L} \times \vec{B}$$

$$\vec{F}_{m2} = IL_2 B \sin 90 (-\hat{i}) \quad (5 \text{ PUNTOS})$$

$$\vec{F}_{m2} = -(15A \cdot 0,5m \cdot 0,5T)\hat{i} \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\vec{F}_{m2} = -3,75\hat{i} \text{ N} \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

c) **(02 puntos)** Determine la fuerza magnética sobre el segmento CD.

$$\vec{F}_{m3} = 0N \quad (2 \text{ PUNTOS})$$

d) **(05 puntos)** Determine la fuerza magnética total sobre el alambre.

$$\vec{F}_{mtotal} = \vec{F}_{m1} + \vec{F}_{m2} + \vec{F}_{m3}$$

$$\vec{F}_{mtotal} = (9,825\hat{j} + 3,75\hat{i} - 3,75\hat{i})N \quad (3 \text{ PUNTOS})$$

$$\vec{F}_{mtotal} = 9,825\hat{j} \text{ N} \quad (2 \text{ PUNTOS})$$