



PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2023-2024

EJERCICIO DE FÍSICA

Criterios generales de calificación:

En todos los ejercicios se valorará la corrección de las respuestas, la claridad y calidad de la exposición, la estructuración, la propiedad del vocabulario, la puntuación y la ortografía.

Criterios de calificación específicos de la materia:

1. El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es demostrar una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la “fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la pregunta haya sido correctamente resuelta.
2. Las fórmulas empleadas en la resolución de las actividades deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos con las unidades adecuadas. No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”, es decir, a aquellas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
3. En general, los diversos apartados de una pregunta se considerarán independientes, es decir, los errores cometidos en un apartado no descontarán puntuación en los restantes.
4. Si una respuesta es manifiestamente ininteligible, el corrector podrá descontar la puntuación que estime conveniente.
5. En las respuestas de cada actividad se tendrá en cuenta el dominio de los aspectos formales vinculados al uso del lenguaje, se penalizará la incoherencia argumentativa y se premiará la existencia de conclusiones relacionadas con otros campos del saber.

Puntuación asignada por ejercicios y apartados:

- Ejercicio 1. Contiene dos apartados, 1 cada uno. Total: 2 puntos.
Ejercicio 2. Contiene tres apartados, 1 cada uno. Total: 3 puntos.
Ejercicio 3. Contiene dos apartados, 1 cada uno. Total: 2 puntos.
Ejercicio 4. Contiene un apartado. Total: 1 punto.
Ejercicio 5. Contiene dos apartados, 1 cada uno. Total: 2 puntos.

Especificaciones para la realización del ejercicio:

- Se podrá utilizar calculadora científica sin memoria permanente, no programable ni gráfica.
- Queda prohibido realizar el ejercicio con teléfonos móviles, PDA o demás instrumentos electrónicos similares en las proximidades de la mesa.



EJERCICIO Nº 1 (máximo 2 puntos)

Las órbitas de la Tierra y de Venus alrededor del Sol son casi circulares, con un valor medio del radio de la órbita de la Tierra de $r_T = 1,50 \cdot 10^{11}$ m. El período de la órbita de la Tierra alrededor del Sol es de 365,3 días y el de Venus es de 224,7 días:

- Calcule el radio medio de la órbita de Venus, explicando en qué se basa para realizar el cálculo.
- Demuestre cómo a partir de estos datos y del valor de G se puede calcular la masa estimada del Sol. Calcule su valor.

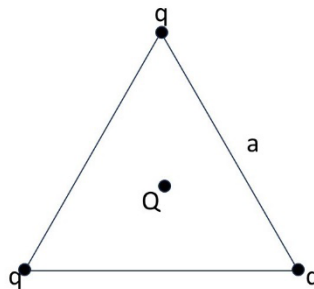
DATOS: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

EJERCICIO Nº 2 (máximo 3 puntos)

Tenemos tres cargas iguales, de valor q , cada una en los vértices de un triángulo equilátero de lado a . Se coloca una cuarta carga Q , en el centro del triángulo:

- Justifique cómo tiene que ser el signo de la carga Q con respecto al de q para que las cargas de los vértices del triángulo no se muevan.
- Si $q=2C$, calcule el valor de Q para que el potencial eléctrico en cada uno de los vértices del triángulo se anule.
- Eliminamos la carga Q y mantenemos $q=2C$. Si $a = 1\text{m}$, calcule la energía potencial eléctrica en el vértice superior del triángulo e interprete su significado.

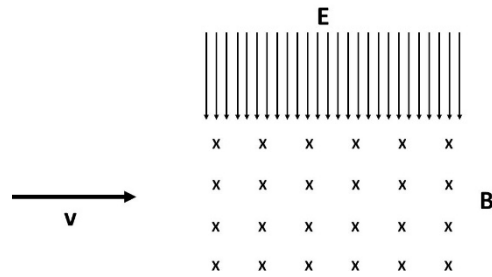
DATOS: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$



EJERCICIO Nº 3 (máximo 2 puntos)

Un haz de partículas de carga q entra en una región donde hay un campo eléctrico uniforme de 80 kV/m dirigido hacia abajo. Perpendicular al campo eléctrico (hacia dentro del papel) existe un campo magnético de valor $0,4\text{T}$:

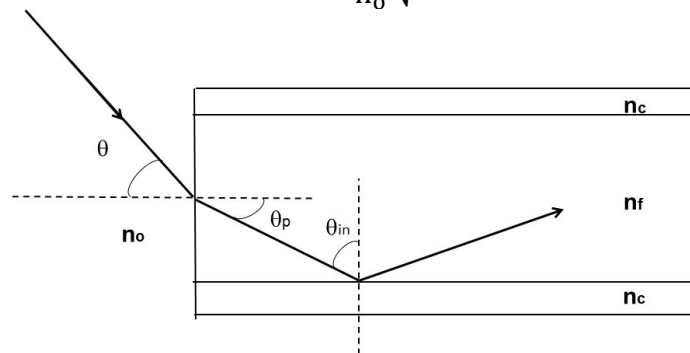
- ¿A qué velocidad hay que dirigir las partículas para que no modifiquen su trayectoria al atravesar la zona del espacio donde se encuentran los campos magnético y eléctrico?
- Anulamos el campo eléctrico y mantenemos el campo magnético y la velocidad del haz de partículas del apartado a. Describa el sentido de rotación y el radio de la trayectoria del haz de partículas si su relación carga/masa es $4,38 \times 10^7 \text{ C/kg}$.



EJERCICIO Nº 4 (máximo 1 punto)

Tenemos una fibra óptica con un revestimiento con un índice de refracción n_c y un núcleo con índice de refracción mayor n_f . La información entra en la fibra óptica en forma de rayo con un ángulo de incidencia θ desde un medio con índice de refracción n_o . Para que no se pierda información y el rayo quede retenido en la fibra, se debe producir reflexión total en la incidencia del rayo con el revestimiento. Demuestre que para que se produzca la reflexión total, el ángulo máximo de incidencia debe cumplir:

$$\text{sen } \theta_{\text{max}} = \frac{1}{n_o} \sqrt{n_f^2 - n_c^2}$$



EJERCICIO Nº 5 (máximo 2 puntos)

Tenemos una onda que vibra con una ecuación $y=2,4 \text{ sen } \pi(x + 330t)$, donde y , x están en metros, y t en segundos. Determine:

- Amplitud, frecuencia, longitud de onda, sentido de propagación de la onda y valor de la onda en su extremo inicial en $t=0$.
- Velocidad de propagación y velocidad de vibración de la onda. Calcule ambos valores para $t=0$, $x=0$.