

OPCIÓN A

P1. Un satélite de 250 kg de masa realiza una órbita circular a 300 km de altura sobre la superficie de un planeta esférico de 4.100 km de radio y $1,81 \cdot 10^{24}$ kg de masa

- a) Determinar el peso del satélite en la órbita.
- b) Calcular la velocidad y el periodo del satélite.
- c) Aplicar la 3ª Ley de Kepler para determinar el periodo de otro satélite que orbita alrededor del mismo planeta a una distancia de 400 km de la superficie.

Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

P2. Un electrón con una energía cinética de 25.000 eV se mueve en una órbita circular en el interior de un campo magnético uniforme de 0,2 T.

- a) Dibujar los siguientes vectores: velocidad del electrón, inducción magnética y fuerza realizada por el campo magnético sobre el electrón.
- b) ¿Cuánto vale la fuerza ejercida por el campo magnético sobre el electrón?
- c) ¿Cuánto vale el radio de la órbita descrita por el electrón?

Carga del electrón: $e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
 $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

C1. Reflexión y refracción de ondas: concepto, índice de refracción, leyes...
Conceptos de ángulo límite y reflexión total.

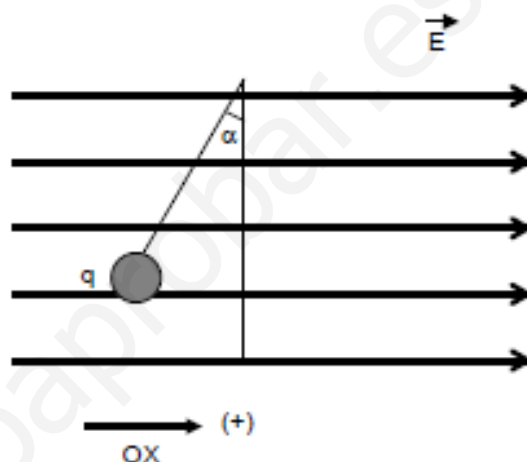
C2. Fisión nuclear. Descripción y ejemplos. Bombas y centrales nucleares.
Pérdida de masa. Ecuación de Einstein para la energía desprendida.

OPCIÓN B

P1. Una masa de 20 g realiza un movimiento armónico simple en el extremo de un muelle de masa despreciable, sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Si realiza 2 oscilaciones completas por segundo, con una amplitud de 5 cm, calcular:

- a) la velocidad máxima de la masa que oscila,
- b) su aceleración máxima,
- c) la constante elástica (K) del muelle.

P2. En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme de 1.000 N/C dirigido en el sentido positivo del eje OX (en la figura se indican las líneas de fuerza del campo). En el interior del campo se encuentra en equilibrio una partícula de masa 0,2 g y carga $-2 \mu\text{C}$, suspendida mediante un hilo de masa despreciable.



- a) Dibujar las fuerzas que actúan sobre la partícula, y calcular el valor del ángulo α y la tensión del hilo.

- b) Si un electrón penetra en dicho campo con una velocidad de $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$, paralela a las líneas de fuerza del campo, en el sentido positivo del eje OX, ¿qué velocidad tendrá tras recorrer 5 cm?

Carga del electrón: $e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Masa del electrón: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Aceleración de la gravedad: $g = 10 \text{ m/s}^2$

C1. Leyes de Kepler. Enunciados. Deducción de la 3ª ley para órbitas circulares, a partir de la Ley de Gravitación.

C2. Efecto fotoeléctrico. Descripción. Explicación cuántica. Teoría de Einstein. Frecuencia umbral. Trabajo de extracción.