



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable.
 - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

- Un satélite describe una órbita circular alrededor de la Tierra. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué trabajo realiza la fuerza de atracción hacia la Tierra a lo largo de media órbita?
 - Si la órbita fuera elíptica, ¿cuál sería el trabajo de esa fuerza a lo largo de una órbita completa?
- Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - ¿Cuál es el origen de las partículas beta en una desintegración radiactiva, si en el núcleo sólo hay protones y neutrones?
 - ¿Por qué la masa de un núcleo atómico es menor que la suma de las masas de las partículas que lo constituyen?
- Un electrón, con una velocidad de $6 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$, penetra en un campo eléctrico uniforme y su velocidad se anula a una distancia de 20 cm desde su entrada en la región del campo.
 - Razone cuáles son la dirección y el sentido del campo eléctrico.
 - Calcule su módulo.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- Un haz de luz que viaja por el aire incide sobre un bloque de vidrio. Los haces reflejado y refractado forman ángulos de 30° y 20° , respectivamente, con la normal a la superficie del bloque.
 - Calcule la velocidad de la luz en el vidrio y el índice de refracción de dicho material.
 - Explique qué es el ángulo límite y determine su valor para el caso descrito.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$



- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable.
 - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

- Un haz de electrones atraviesa una región del espacio sin desviarse, ¿se puede afirmar que en esa región no hay campo magnético? De existir, ¿cómo tiene que ser?
 - En una región existe un campo magnético uniforme dirigido verticalmente hacia abajo. Se disparan dos protones horizontalmente en sentidos opuestos. Razone qué trayectorias describen, en qué plano están y qué sentidos tienen sus movimientos.
- Razone las respuestas a las siguientes cuestiones:
 - ¿En qué consiste la refracción de ondas? Enuncie sus leyes.
 - ¿Qué características de la onda varían al pasar de un medio a otro?
- Con un arco se lanza una flecha de 20 g, verticalmente hacia arriba, desde una altura de 2 m y alcanza una altura máxima de 50 m, ambas sobre el suelo. Al caer, se clava en el suelo una profundidad de 5 cm.
 - Analice las energías que intervienen en el proceso y sus transformaciones.
 - Calcule la constante elástica del arco (que se comporta como un muelle ideal), si el lanzador tuvo que estirar su brazo 40 cm, así como la fuerza entre el suelo y la flecha al clavarse.
- El trabajo de extracción del aluminio es 4,2 eV. Sobre una superficie de aluminio incide radiación electromagnética de longitud de onda $200 \cdot 10^{-9}$ m. Calcule razonadamente:
 - La energía cinética de los fotoelectrones emitidos y el potencial de frenado.
 - La longitud de onda umbral para el aluminio.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; \quad 1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$