

- Instrucciones:
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCION A

1. a) Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.
b) Un esquiador se desliza desde la cima de una montaña hasta un cierto punto de su base siguiendo dos caminos distintos, uno de pendiente más suave y el otro de pendiente más abrupta. Razone en cuál de los dos casos llegará con más velocidad al punto de destino. ¿Y si se tuviera en cuenta la fuerza de rozamiento?
2. a) Defina movimiento armónico simple y explique sus características cinemáticas.
b) Un cuerpo de masa m sujeto a un resorte de constante elástica k describe un movimiento armónico simple. Indique cómo variaría la frecuencia de oscilación si: i) la constante elástica se duplicara; ii) la masa del cuerpo se triplicara. Razone sus respuestas.
3. Un deuterón, isótopo del hidrógeno, recorre una trayectoria circular de radio 4 cm en un campo magnético uniforme de 0,2 T. Calcule:
a) la velocidad del deuterón y la diferencia de potencial necesaria para acelerarlo desde el reposo hasta esa velocidad.
b) el tiempo en que efectúa una semirevolución.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_{\text{deuterón}} = 3,34 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
4. Al iluminar mercurio con radiación electromagnética de $\lambda = 185 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ se liberan electrones cuyo potencial de frenado es 4,7 V.
a) Determine el potencial de frenado si se iluminara con radiación de $\lambda = 254 \cdot 10^{-9} \text{ m}$, razonando el procedimiento utilizado.
b) Calcule el trabajo de extracción del mercurio.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$

- Instrucciones:
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Describa las características del campo eléctrico creado por una carga puntual positiva.
b) Para dos puntos A y B de una determinada región del espacio, en la que existe un campo eléctrico uniforme, se cumple que $V_A > V_B$. Si dejamos libre una carga negativa en el punto medio del segmento que une A con B, ¿hacia dónde se moverá la carga? Razone la respuesta.
2. a) Explique, con ayuda de un esquema, los fenómenos de reflexión y refracción de la luz en la superficie que separa dos medios con diferente índice de refracción y enuncie sus leyes.
b) ¿Qué es la reflexión total? Razone en qué situaciones puede producirse.
3. La masa de Marte es $6,4 \cdot 10^{23}$ kg y su radio 3400 km.
a) Haciendo un balance energético, calcule la velocidad de escape desde la superficie de Marte.
b) Fobos, satélite de Marte, gira alrededor del planeta a una altura de 6000 km sobre su superficie. Calcule razonadamente la velocidad y el periodo orbital del satélite.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
4. Las ondas sísmicas S, que viajan a través de la Tierra generando oscilaciones durante los terremotos, producen gran parte de los daños sobre edificios y estructuras. Una onda armónica S, que se propaga por el interior de la corteza terrestre, obedece a la ecuación:
$$y(x,t) = 0,6 \sin(3,125 \cdot 10^{-7} x - 1,25 \cdot 10^{-3} t) \quad (\text{S.I.}).$$

a) Indique qué tipo de onda es y calcule su longitud de onda, frecuencia y velocidad de propagación.
b) Si se produce un sismo a una distancia de 400 km de una ciudad, ¿cuánto tiempo transcurre hasta que se perciben los efectos del mismo en la población? ¿Con qué velocidad máxima oscilarán las partículas del medio?