



- Elegir un bloque de problemas y dos cuestiones.
- Cada cuestión debidamente justificada y razonada se valorará con un máximo de 2 puntos.
- Cada problema con una respuesta correctamente planteada, justificada y con solución correcta se valorará con un máximo de 3 puntos

BLOQUE A

1. Se lanza un objeto de masa M verticalmente hacia arriba con una velocidad V_0 y alcanza una altura h sobre la superficie terrestre. ¿Cuánto debe valer V_0 para que esa altura sea el doble del radio terrestre? Si ahora se lanza una masa doble, con doble velocidad, ¿qué altura alcanzará? En ambos casos, ¿cuál es la relación de sus energías potenciales en el punto más alto? ¿Cuál es la relación de energías cinéticas iniciales?

[Datos: $M=100$ kg; Constante de gravitación universal: $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$; Masa de la Tierra: $5,99 \times 10^{24}$ kg; Radio de la Tierra: 6.370 km.]

2. Una onda armónica transversal de amplitud 10 cm y frecuencia 2 Hz se propaga por una cuerda en la dirección positiva del eje Ox. La velocidad de propagación vale 10 m/s. a) Escribir la ecuación de la onda, b) determinar la longitud de onda, c) calcular la velocidad y aceleración transversales máximas de un punto de la cuerda.

BLOQUE B

1. Un fotón tiene una energía de 2 eV. a) Calcular su frecuencia, b) determinar su longitud de onda en el vacío y en un medio material de índice de refracción $n=1,45$. ¿A qué zona del espectro electromagnético pertenece?

[Datos: Constante de Planck: $h=6,62 \times 10^{-34}$ J·s, Carga eléctrica del electrón: $-1,6 \times 10^{-19}$ C.]

2. En una región del espacio existe un campo eléctrico uniforme cuya intensidad \mathbf{E} es paralela al eje Ox. En el punto $x_1=10$ cm, el potencial electrostático vale $V=500$ voltios y en $x_2=30$ cm, $V=800$ voltios. a) Determinar el módulo y el sentido de \mathbf{E} . b) Si se abandona un electrón en reposo en el punto x_1 , ¿cuál será su velocidad al llegar a x_2 ?

[Datos: Carga del electrón: $-1,6 \times 10^{-19}$ C; Masa del electrón: $9,1 \times 10^{-31}$ kg.]

CUESTIONES

1. Describir la ley de Faraday y Lenz sobre la inducción electromagnética.
2. Describir las leyes de la desintegración radiactiva en partículas α , β y γ (Leyes de Soddy y Fajans).
3. Ondas polarizadas.
4. Leyes de Kepler.