



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.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. a) Defina la energía potencial. ¿Para qué tipo de fuerzas puede definirse? ¿Por qué?
b) ¿Un satélite de masa m describe una órbita circular de radio r alrededor de un planeta de masa M . Determine la energía mecánica del satélite explicando el razonamiento seguido.
2. a) Defina número másico, número atómico y masa atómica. ¿Cuál de ellos caracteriza a un elemento químico?
b) ¿Puede haber varios núcleos diferentes con el mismo número atómico y distinto número másico? ¿Y con el mismo número másico y distinto número atómico? Razone la respuesta y de algunos ejemplos.
3. Dos cargas puntuales de $+2 \mu\text{C}$, se encuentran situadas sobre el eje X , en los puntos $x_1 = -1 \text{ m}$ y $x_2 = 1 \text{ m}$, respectivamente.
a) Calcule el potencial electrostático en el punto $(0, 0, 5) \text{ m}$.
b) Determine el incremento de energía potencial electrostática al traer una tercera carga de $-3 \mu\text{C}$, desde el infinito hasta el punto $(0, 0, 5) \text{ m}$.
4. Un tabique móvil ha provocado, en la superficie del agua de un estanque un movimiento ondulatorio caracterizado por la función:

$$y = 0,04 \operatorname{sen} \left(10\pi x - 4\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \quad (\text{S.I.})$$

Suponiendo que los frentes de onda producidos se propagan sin pérdida de energía, determine:

- a) El tiempo que tarda en ser alcanzado por el movimiento un punto situado a una distancia de 3 m del tabique.
- b) La elongación y la velocidad, en dicho punto, $0,5 \text{ s}$ después de haberse iniciado el movimiento.



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.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Un electrón atraviesa sin desviarse una zona del espacio donde existen un campo eléctrico y otro magnético.
 - a) Razone qué condiciones deben cumplir los campos.
 - b) ¿Y si se tratara de un protón?
2. a) ¿Qué entiende por dualidad onda-corpúsculo?
b) Un protón y un electrón tienen la misma velocidad. ¿Son iguales las longitudes de onda de De Broglie de ambas partículas? Razone la respuesta.
3. Explicando las leyes físicas que utiliza, calcule:
 - a) A qué altura sobre la superficie de la Tierra la intensidad del campo gravitatorio terrestre es de 2 m s^{-2} .
 - b) Con qué velocidad debe lanzarse verticalmente un cuerpo para que se eleve hasta una altura de 500 km sobre la superficie de la Tierra.
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} ; R_T = 6370 \text{ km} ; g = 10 \text{ m s}^{-2}$$
4. Una onda de radio, de frecuencia 25 MHz y amplitud $2 \cdot 10^{-4} \text{ V m}^{-1}$, se propaga a lo largo del eje OX por un medio cuyo índice de refracción es 1,5.
 - a) Calcule la velocidad de propagación y la longitud de onda en este medio.
 - b) Escriba la ecuación del campo eléctrico de la onda.
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$