

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar dos de las cuatro cuestiones y uno de los dos problemas.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable.
 - d) La valoración máxima de cada cuestión o problema será de hasta 10 puntos. La puntuación del examen vendrá dada por la media aritmética de las puntuaciones otorgadas.

CUESTIONES

- 1) a) Dos satélites idénticos orbitan en torno a la Tierra, siendo R_1 y R_2 , respectivamente, los radios de sus órbitas ($R_1 > R_2$). a) ¿Cuál de los dos satélites se moverá a mayor velocidad?
b) ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica? Razone las respuestas.
- 2) Razone las respuestas a las siguientes preguntas:
a) ¿Existe siempre fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas? ¿Existe siempre fuerza magnética entre ellas?
b) ¿Varía la energía cinética de una partícula cargada al moverse en un campo magnético?
- 3) a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
b) El índice de refracción del agua respecto del aire es $n > 1$. Razone cómo cambian la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la luz al pasar del aire al agua.
- 4) a) La masa de un núcleo atómico no coincide con la suma de las masas de las partículas que lo constituyen. ¿Es mayor o menor? ¿Cómo justifica esa diferencia?
b) ¿Qué se entiende por estabilidad nuclear? Explique, cualitativamente, la dependencia de la estabilidad nuclear con el número másico.

PROBLEMAS

- 1) Un cuerpo se lanza hacia arriba por un plano inclinado liso, que forma un ángulo de 30° con la horizontal, con una velocidad inicial de 10 m s^{-1} . a) Calcule la distancia que recorre el cuerpo antes de detenerse.
b) ¿Qué distancia recorrería si el plano fuera rugoso y el coeficiente de rozamiento del cuerpo con el plano fuera $\mu = 0,2$?
- 2) Un protón, acelerado con una diferencia de potencial de 4000 V , penetra en una región en la que existe un campo magnético de $0,2 \text{ T}$ y dirección perpendicular a la velocidad del protón.
a) Calcule la velocidad del protón.
b) Determine el radio de la órbita del protón y el tiempo que tarda en recorrerla.
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$