

- 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 de cada cuestión o problema será de 10 puntos. La puntuación del examen vendrá dada por la media aritmética de las puntuaciones otorgadas.

CUESTIONES

- 1.- a) Enuncie las leyes de Newton de la dinámica.
b) Explique las fuerzas que actúan sobre un cuerpo de masa m que desciende por un plano inclinado con el que existe rozamiento. Represente las distintas fuerzas en un esquema.
- 2.- a) Deduzca razonablemente la expresión de la velocidad de escape e e indique las magnitudes que intervienen en dicha expresión, así como sus correspondientes unidades en S.I.
b) Discuta la veracidad de la siguiente afirmación: "La velocidad con la que debe lanzarse un cohete para que éste escape de la atracción gravitatoria de la Tierra depende de la masa del cohete, pero no de la masa de la Tierra".
- 3.- a) Enuncie la Ley de Coulomb, indicando qué es cada una de las magnitudes que intervienen en ella y cuáles son sus unidades en S.I.
b) Dos cargas iguales de valor q se encuentran separadas una distancia d . Razone si la fuerza electrostática que actúa entre ellas cambiaría de sentido si cambia el signo de ambas cargas.
- 4.- a) Defina qué es el índice de refracción de un medio y razone si puede ser menor que 1.
b) Explique qué es la refracción total e indique las condiciones que deben cumplirse para que se produzca.

PROBLEMAS

- 1.- Se lanza un objeto de 8 kg verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de $7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
a) Calcule la altura máxima que alcanza el objeto si no hay rozamiento.
b) Si durante el movimiento de ascenso se disipa una energía de 80 J por efecto del rozamiento con el aire, ¿Qué altura alcanzará el objeto?
Datos: $g = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 2.- La ecuación de una onda transversal que se propaga a $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ viene dada por la siguiente expresión (k es una constante positiva):
- $$y(x,t) = 0,5 \cdot \sin(80\pi t + kx + \pi) \text{ (S.I.)}$$
- a) Razone cuál es la dirección y sentido de propagación de la onda y calcule su frecuencia, amplitud y fase inicial.
b) Calcule el valor de k , de la longitud de onda y la posición de un punto de elongación nula para $t = 0 \text{ s}$.