

- 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) Defina la ley de gravitación universal y las distintas magnitudes que aparecen en su expresión.
b) Dos satélites idénticos están en órbita alrededor de la Tierra, siendo sus órbitas circulares y de radios distintos. Explique razonadamente cuál de los dos satélites se moverá a mayor velocidad.
- 2.- a) Defina el concepto de campo eléctrico y realice un esquema de las líneas del campo eléctrico generado por una carga puntual negativa.
b) Al desplazarse una partícula cargada en la dirección y sentido del campo eléctrico, disminuye su energía potencial. Razone si la partícula tiene carga positiva o negativa.
- 3.- a) Describa el fenómeno de inducción electromagnética y enuncie la ley de Faraday.
b) Una espira situada en un plano horizontal se desplaza con velocidad constante acercándose a una región donde existe un campo magnético perpendicular a la espira y dirigido hacia arriba. Razone, ayudándose de un esquema, si se producirá corriente inducida mientras la espira está entrando en la región del campo magnético y, en tal caso, indique el sentido de la misma.
- 4.- Explique con la ayuda de un esquema:
a) La ley de Snell de la refracción.
b) El fenómeno de la reflexión total, indicando en qué condiciones se produce.

PROBLEMAS

- 1.- Desde la parte más alta de un edificio de ocho plantas, se deja caer, desde el reposo, un objeto de 2 kg de masa. Si la altura de cada planta es de 3,3 m, determine:
a) La velocidad, expresada en m s^{-1} , con la que el objeto llega al suelo si no hay rozamiento con el aire. Expresé el resultado también en km h^{-1} .
b) La energía que se disipa por rozamiento durante la caída, sabiendo que el objeto llega al suelo a una velocidad de $22,73 \text{ m s}^{-1}$.
Dato: $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

- 2.- En una cuerda se propaga una onda trasversal que viene dada por la ecuación:

$$y(x, t) = 0,4 \cdot \sin(50\pi t + 2\pi x) \text{ (S.I.)}$$

- a) Determine la amplitud, frecuencia y velocidad de propagación de la onda.
b) Determine la velocidad de vibración del punto $x = 2 \text{ m}$ de la cuerda en el instante de tiempo $t = 0,5 \text{ s}$.