UNIVERSIDAD DE LA RIOJA
Pruebas de Acceso a la Universidad (L.O.G.S.E.)
Curso 2001/2002
Convocatoria Septiembre
ASIGNATURA: FÍSICA

El alumno elegirá **una** sola de las opciones de problemas, así como **cuatro** de las cinco cuestiones propuestas. No deben resolverse problemas de opciones diferentes, ni tampoco más de cuatro cuestiones.
Cada problema se calificará sobre tres puntos y cada cuestión sobre uno.

OPCIÓN PROBLEMAS 1

A) Los lados de vidrio plano de un acuario lleno de agua tienen un índice de refracción de 1,52. Un haz de luz proveniente de la parte exterior del acuario incide en el vidrio con un ángulo de 43,5º con respecto a la perpendicular. ¿Cuál es el ángulo de este rayo de luz cuando penetra (a) en el vidrio y luego (b) en el agua de índice de refracción 1,33? (c) ¿Cuál sería el ángulo de refracción si el haz de luz hubiera incidido directamente en el agua con el mismo ángulo de incidencia?

B) Calcular la fuerza que actúa sobre una carga de 1 μC situada en el punto (0,4) debida a la siguiente distribución: en (0,0) una carga de $Q_1 = -3$ μC, en (4,0) una carga $Q_2 = 4$ μC y en (1,1) una carga $Q_3 = 2$ μC

OPCIÓN PROBLEMAS 2

A) La velocidad de propagación de una onda es de 330 m/s, y su frecuencia es de 1000 Hz. Calcúlese: 1) La diferencia de fase para dos posiciones de una misma partícula que se presentan en intervalos de tiempo separados $5\ 10^{-4}$ s. 2) La diferencia de fase en un determinado instante entre dos partículas que distan entre sí 2,75 cm. 3) La distancia que existe entre dos partículas que se encuentran desfasadas 120º.

B) Sobre un protón que posee una energía cinética de $7{,}2\ 10^{-13}$ julios actúa en dirección normal a su trayectoria un campo magnético uniforme de 8 T. Determinar: 1) Valor de la fuerza que actúa sobre él. 2) El radio de la órbita descrita. 3) Número de vueltas que da en 1 s.
Datos: Masa del protón $1{,}7\ 10^{-27}$ Kg. Carga del protón $1{,}6\ 10^{-19}$ C.

CUESTIONES

1. Estimar la masa de Júpiter sabiendo que satélite Europa, descubierto por Galileo, gira alrededor del planeta a una distancia de $6{,}7\ 10^{5}$ Km y que su período es de 3 días, 13 horas y 13 minutos.

2. Por una cuerda tensa se transmiten simultáneamente dos ondas transversales cuyas ecuaciones utilizando el Sistema Internacional son:

$$y_1 = 0{,}10 \text{ sen } (15x\text{-}300t) \qquad y_2 = 0{,}10 \text{ sen } (15x + 300t)$$

Calcula la distancia entre dos nodos consecutivos.

3. Explica brevemente en qué consiste el efecto fotoeléctrico, indicando qué se entiende por función de trabajo, ¿cómo calcularías la energía cinética máxima de los electrones arrancados del metal?

4. Una espira circular de 10 cm de radio está situada perpendicularmente a un campo magnético de inducción 0,01 Tesla. ¿Cuánto vale el flujo que lo atraviesa? Suponga que la espira está situada paralelamente al campo magnético, ¿cuánto vale ahora el flujo?

5. Un observador A en reposo determina el intervalo de tiempo entre dos acontecimientos. Otro observador B, en movimiento, mide el intervalo de tiempo entre esos dos acontecimientos. ¿Cuál es el resultado encontrado por B con respecto al encontrado por A? Razona la respuesta.