



UNIVERSIDAD DE MURCIA



REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
CARTAGENA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE BACHILLERATO LOGSE (PLAN 2002)

Septiembre 2007

FÍSICA. CÓDIGO 59

ORIENTACIONES: Comente sus planteamientos demostrando que entiende lo que hace. Utilice dibujos o esquemas en la medida de lo posible. Recuerde expresar todas las magnitudes físicas con sus unidades.

PREGUNTAS TEÓRICAS. Conteste solamente a uno de los dos bloques siguientes (A o B):

Bloque A

- A.1** Naturaleza de la luz. (1 punto)
- A.2** Leyes de Kepler. (1 punto)

Bloque B

- B.1** Energía del movimiento armónico simple. (1 punto)
- B.2** Leyes de la reflexión y la refracción. (1 punto)

CUESTIONES. Conteste solamente a uno de los dos bloques siguientes (C o D):

Bloque C

- C.1** El oído humano es capaz de percibir frecuencias entre 20 y 20000 Hz. Indique, justificando su respuesta, si será o no audible un sonido de 1 cm de longitud de onda. (1 punto)
- C.2** Dos satélites idénticos A y B describen órbitas circulares de diferente radio ($R_A > R_B$) alrededor de la Tierra. Razone cuál de los dos tiene mayor energía cinética. (1 punto)

Bloque D

- D.1** ¿Cuánto vale el radio de curvatura de las superficies de una lente biconvexa simétrica de 5 D de potencia y 1.45 de índice de refracción? (1 punto)
- D.2** Indique, justificando cada caso, cuáles de las siguientes funciones pueden representar a una onda estacionaria y cuáles no: $\text{sen}(Ax) \cdot \cos(Bx)$, $\text{sen}(Ax) \cdot \cos(Bt)$, $\cos(100t) \cdot \text{sen}(x)$, $\text{sen}(Ax) + \cos(Bx)$, $\text{sen}(Ax/\lambda) \cdot \cos(Bt/T)$, $\text{sen} 2\pi(x/\lambda + t/T)$. (1 punto)

PROBLEMAS. Conteste únicamente a dos de los tres problemas siguientes:

P.1 Sea un átomo de hidrógeno con el electrón girando alrededor del núcleo en una órbita circular de radio igual a $5.29 \cdot 10^{-11}$ m. Despreciamos la interacción gravitatoria.

a) Calcule el módulo del campo eléctrico que crea el protón en los puntos de la órbita del electrón. (1 punto)

b) Teniendo en cuenta que la fuerza eléctrica actúa como fuerza centrípeta, calcule el momento angular del electrón en la órbita circular. (1 punto)

c) El electrón gana del exterior una energía de $1.63 \cdot 10^{-18}$ J y salta a la siguiente órbita. Obtenga el radio de dicha órbita. (1 punto)

Datos: $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C, $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9$ N m² C⁻².

P.2 Sabiendo que la Luna tiene una masa de $7.35 \cdot 10^{22}$ kg y que el campo gravitatorio en su superficie es la sexta parte que en la superficie terrestre, calcule:

a) El radio de la Luna. (1 punto)

b) La longitud de un péndulo en la Luna para que tenga el mismo período que otro péndulo situado en la Tierra y cuya longitud es de 60 cm. (1 punto)

c) El momento angular de la Luna respecto a la Tierra. (1 punto)

Dato: $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ N m²/kg², distancia Luna-Tierra = $3.84 \cdot 10^8$ m.

P.3 En un dispositivo fotoeléctrico de apertura y cierre de una puerta, la longitud de onda de la luz utilizada es de 840 nm y la función de trabajo del material fotodetector es de 1.25 eV. Calcule:

a) La frecuencia de la luz. (1 punto)

b) El momento lineal y la energía de un fotón de dicha luz. (1 punto)

c) La energía cinética de los electrones arrancados por el efecto fotoeléctrico. (1 punto)

Datos: $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ J·s, $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C.