



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 m<sup>2</sup> C<sup>-2</sup>.

**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 m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>, 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.