



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 2006**

**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** Ley de la gravitación universal. (1 punto)  
**A.2** Clases de ondas. (1 punto)

### Bloque B

- B.1** Relatividad especial. Postulados. (1 punto)  
**B.2** Fuerza de Lorentz. (1 punto)

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

### Bloque C

- C.1** Si un teléfono móvil emite ondas electromagnéticas en la banda 1700-1900 MHz, ¿cuál es la longitud de onda más corta emitida? (1 punto)  
**C.2** Supongamos que la masa de la Luna disminuyera, por ejemplo, a la mitad de su valor real. Justifique si veríamos "luna llena" más frecuentemente, menos frecuentemente, o como ahora. (1 punto)

### Bloque D

- D.1** ¿Qué nivel de intensidad produce un altavoz que emite una onda sonora de  $2 \cdot 10^{-3} \text{ W/m}^2$ ? (Dato:  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ) (1 punto)  
**D.2** Indique cuáles de las siguientes son ondas electromagnéticas y cuáles no: ultrasonidos, luz visible, luz ultravioleta, microondas, vibración de la membrana de un altavoz, vibración de una cuerda metálica, rayos X, olas del mar, y rayos de luz infrarroja. (1 punto)

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

**P.1** El satélite Hispasat se encuentra en una órbita situada a 36000 km de la superficie terrestre. La masa de la Tierra vale  $5.97 \cdot 10^{24}$  kg y su radio es de 6380 km.

**a)** Calcule el valor de la gravedad terrestre en la posición donde está el satélite. (1 punto)

**b)** Demuestre que la órbita es geoestacionaria. (1 punto)

**c)** El satélite actúa como repetidor que recibe las ondas electromagnéticas que le llegan de la Tierra y las reemite. Calcule cuánto tiempo tarda una onda en regresar desde que es emitida en la superficie terrestre. (1 punto)

Dato:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$  N m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>.

**P.2** Un rayo de luz de 600 nm de longitud de onda, incide desde el aire sobre la superficie perfectamente lisa de un estanque de agua, con un ángulo de 45° respecto a la normal.

**a)** Determine el ángulo de refracción del rayo al penetrar en el agua. (1 punto)

**b)** Calcule la longitud de onda del rayo en el agua. (1 punto)

**c)** Calcule la energía que tiene un fotón de esa luz. (1 punto)

Datos: índice de refracción del agua = 1.33, constante de Planck  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  J s.

**P.3** A una gotita de aceite se han adherido varios electrones, de forma que adquiere una carga de  $9.6 \cdot 10^{-19}$  C. La gotita cae inicialmente por su peso, pero se frena y queda en suspensión gracias a la aplicación de un campo eléctrico. La masa de la gotita es de  $3.33 \cdot 10^{-15}$  kg y puede considerarse puntual.

**a)** Determine cuántos electrones se han adherido. (1 punto)

**b)** ¿Cuál es el valor del campo eléctrico aplicado para que la gotita quede detenida? (1 punto)

**c)** Calcule la fuerza eléctrica entre esta gotita y otra de idénticas propiedades, si la separación entre ambas es de 10 cm. Indique si la fuerza es atractiva o repulsiva. (1 punto)

Datos:  $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19}$  C,  $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9$  N m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>.