

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA EL ALUMNADO DE BACHILLERATO  
149 FÍSICA. SEPTIEMBRE 2014

Escoge uno de los dos exámenes propuestos (opción A u opción B) y contesta a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas)

---

**OPCIÓN A**

---

**PREGUNTAS DE TEORÍA**

- T1** Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)
- T2** Aplicaciones de la física: tecnología y sociedad. (1 punto)

**CUESTIONES**

- C1** Contesta razonadamente cómo es la energía potencial de una masa  $m$  debida a la gravedad terrestre, en un punto infinitamente alejado de la Tierra: ¿positiva, negativa o nula? Toma el origen de energía potencial en la superficie terrestre. (1 punto)
- C2** Entre los elementos radiactivos emitidos en el accidente de la central de Fukushima de 2011 está el Plutonio-238, cuyo período de semidesintegración es de 88 años. ¿Cuántos años pasarán hasta que quede la octava parte de la cantidad emitida? (1 punto)

**PROBLEMAS**

- P1** La cuerda Mi de un violín vibra a 659.3 Hz en el modo fundamental. La cuerda tiene una longitud de 32 cm.
- a)** Obtén la velocidad de las ondas de la nota Mi en la cuerda. (1 punto)
- b)** ¿En qué posición (refiérela a cualquiera de los dos extremos) se debe presionar la cuerda para producir la nota Sol, de 784 Hz frecuencia? (1 punto)
- c)** Si se produce con el violín un sonido de  $2 \cdot 10^{-4}$  W de potencia, calcula la distancia a la que habría que situarse para escucharlo con un nivel de intensidad de 30 db. (1 punto)
- Dato:  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>
- P2** La lente de un cierto proyector es simétrica, está hecha de un vidrio de 1.5 de índice de refracción y tiene una distancia focal de 20 cm.
- a)** Calcula la velocidad de la luz dentro de la lente. (1 punto)
- b)** Determina los radios de curvatura de las dos superficies de la lente. (1 punto)
- c)** ¿A qué distancia del foco objeto de la lente hay que situar un objeto luminoso para enfocar su imagen sobre una pantalla situada a 4 m de la lente? (1 punto)

---

## OPCIÓN B

---

### PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Conservación de la energía. (1 punto)
- T2** Tipos de radiaciones nucleares. (1 punto)

### CUESTIONES

- C1** Razona si la longitud de onda de una luz cuando penetra en el agua es mayor, igual o menor que la que tiene en el aire. (1 punto)
- C2** La radiación cósmica de microondas proveniente de los instantes posteriores del Big Bang tiene una frecuencia de 160.2 GHz (1 giga =  $10^9$ ). Calcula su longitud de onda. (1 punto)

### PROBLEMAS

- P1** El vuelo 370 de Malaysia Airlines desapareció el 8 de marzo de 2014 en el mar de China con 227 pasajeros y una tripulación de 12 personas a bordo. El avión, un Boeing 777-200ER, tiene 130 000 kg de masa sin contar la carga. En el momento de la desaparición, la velocidad de crucero del avión era de 900 km/h, volaba a una altitud de 11 km y llevaba una masa de combustible de 70 000 kg. Calcula:
- a)** El peso del avión, tomando el valor de la gravedad al nivel del mar. Supón que la masa media de las personas es de 70 kg y que cada una lleva un equipaje de 30 kg. (1 punto)
  - b)** El valor exacto de la gravedad a esa altura. (1 punto)
  - c)** La energía total del avión. (1 punto)
- Datos:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ ; masa de la Tierra =  $5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ; radio terrestre = 6 371 km
- P2** El enlace iónico de la molécula de cloruro de sodio (ClNa) se produce por la atracción electrostática entre sus iones  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$ .
- a)** Calcula la separación entre los dos iones, sabiendo que la energía potencial de la molécula es de  $9.76 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . (1 punto)
  - b)** En una cierta disolución de la sal en agua la distancia entre iones es de 8 nm. Calcula el módulo de la fuerza que se ejercen entre sí dos iones cualesquiera. (1 punto)
  - c)** Aplicamos a la disolución un campo eléctrico uniforme de 50 N/C. Calcula el trabajo realizado para un ión que se desplaza 3 cm por la acción del campo. (1 punto)

Datos:  $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ ;  $|e| = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; 1 nm =  $10^{-9} \text{ m}$