



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

BACHILLERATO  
FÍSICA

Instrucciones

- Duración: 1 hora y 30 minutos
- Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
- Puede utilizar calculadora no programable.
- Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 por cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN A

- Suponga que la Tierra redujese su radio a la mitad manteniendo su masa.
  - ¿Aumentaría la intensidad del campo gravitatorio en su nueva superficie?
  - ¿Se modificaría sustancialmente su órbita alrededor del Sol?Justifique las respuestas.
- Algunos átomos de nitrógeno ( ${}^1_7N$ ) atmosférico chocan con un neutrón y se transforman en carbono ( ${}^{14}_6C$ ) que, por emisión  $\beta$ , se convierte de nuevo en nitrógeno. Escriba las correspondientes reacciones nucleares.
  - Los restos de animales recientes contienen mayor proporción de  ${}^{14}_6C$  que los restos de animales antiguos. ¿A qué se debe este hecho y qué aplicación tiene?
- Dos partículas de 10 g se encuentran suspendidas por dos hilos de 30 cm desde un mismo punto. Si se les suministra a ambas partículas la misma carga, se separan de modo que los hilos forman entre sí un ángulo de  $60^\circ$ .
  - Dibuje en un diagrama las fuerzas que actúan sobre las partículas y analice la energía del sistema en esa situación.
  - Calcule el valor de la carga que se suministra a cada partícula.
$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2} ; \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$
- Al incidir luz de longitud de onda  $\lambda = 620 \cdot 10^{-9} \text{ m}$  sobre una fotocélula se emiten electrones con una energía cinética máxima de 0,14 eV.
  - Calcule el trabajo de extracción y la frecuencia umbral de la fotocélula.
  - ¿Qué diferencia cabría esperar en los resultados del apartado a) si la longitud de onda incidente fuera doble?
$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$



**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA**  
**PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

**BACHILLERATO**  
**FÍSICA**

Instrucciones

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos
- b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
- c) Puede utilizar calculadora no programable.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 por cada uno de sus apartados).

## **OPCIÓN B**

1. Una partícula cargada penetra en un campo eléctrico uniforme con una velocidad perpendicular al campo.
  - a) Describa la trayectoria seguida por la partícula y explique cómo cambia su energía.
  - b) Repita el apartado anterior si en vez de un campo eléctrico se tratara de un campo magnético.
  
2.
  - a) ¿Qué se entiende por refracción de la luz? Explique que es el ángulo límite y, utilizando un diagrama de rayos, indique cómo se determina.
  - b) Una fibra óptica es un hilo transparente a lo largo del cual puede propagarse la luz, sin salir al exterior. Explique por qué la luz “no se escapa” a través de las paredes de la fibra.
  
3. El satélite de investigación europeo (ERS-2) sobrevuela la Tierra a 800 km de altura. Suponga su trayectoria circular y su masa de 1000 kg.
  - a) Calcule de forma razonada la velocidad orbital del satélite.
  - b) Si suponemos que el satélite se encuentra sometido únicamente a la fuerza de gravitación debida a la Tierra, ¿por qué no cae sobre la superficie terrestre? Razone la respuesta.
$$R_T = 6370 \text{ km} \quad ; \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$
  
4. Se hace vibrar transversalmente un extremo de una cuerda de gran longitud con un período de  $0,5 \pi \text{ s}$  y una amplitud de 0,2 cm, propagándose a través de ella una onda con una velocidad de  $0,1 \text{ m s}^{-1}$ .
  - a) Escriba la ecuación de la onda, indicando el razonamiento seguido.
  - b) Explique qué características de la onda cambian si: i) se aumenta el período de la vibración en el extremo de la cuerda; ii) se varía la tensión de la cuerda.