



Pruebas de Acceso a las  
Universidades  
de Castilla y León

FÍSICA

Texto para  
los Alumnos  
2 Páginas

**INSTRUCCIONES:**

- Cada alumno elegirá obligatoriamente UNA de las dos opciones que se proponen.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas.
- La puntuación máxima de cada ejercicio es de 2 puntos.
- En la última página dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar, en su caso, los valores que necesite.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio A1**

- ¿Qué es un campo gravitatorio? Explique algún método (o dispositivo) que permita la medición de su intensidad. (1 punto)
- ¿A qué altura sobre la superficie de la Tierra se debe encontrar un cuerpo para que su peso sea un 5% menor del que posee en la superficie? (1 punto)

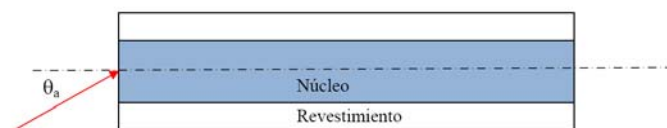
**Ejercicio A2**

Una onda armónica viaja a lo largo de una cuerda y se observa que el oscilador que genera la onda produce 40 vibraciones de amplitud 30 cm en 30 segundos. También se observa que un máximo de la onda viaja 425 cm a lo largo de la cuerda en 10 segundos.

- Establezca la ecuación de dicha onda. (1 punto)
- ¿Cuál es la diferencia de fase en el estado de vibración de dos puntos de la cuerda separados 20 cm entre sí? (1 punto)

**Ejercicio A3**

- ¿En qué consiste la miopía? ¿Cómo se corrige? (1 punto)
- Una fibra óptica está formada por un núcleo de un material de índice  $n_1 = 1,52$  y un revestimiento de índice  $n_2 = 1,46$ . Determine el valor máximo del ángulo  $\theta_a$  con el que tiene que incidir la luz para quedar atrapada dentro de la fibra. (1 punto)



**Ejercicio A4**

- Un electrón que está en reposo dentro de un campo magnético, ¿puede ponerse en movimiento debido a este campo? ¿y si estuviera dentro de un campo eléctrico? (1 punto)
- Describa un método para producir corriente alterna. (1 punto)

**Ejercicio A5**

Sea la reacción nuclear exoenergética: *Deuterio + Tritio* → *Helio + Neutrón*. Las masas del deuterio, tritio, helio y neutrón son 2,0141 u, 3,0423 u, 4,0026 u y 1,0087 u, respectivamente.

- Ajuste la reacción nuclear y calcule la variación de masa experimentada. (1 punto)
- ¿Cuál sería la potencia de una central nuclear en la cual se obtuviesen 2 g de helio diarios, si el rendimiento fuese del 30 %? (1 punto)

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

Se desea colocar en órbita un satélite de 750 kg, lanzándolo desde el ecuador de modo que un observador terrestre lo vea siempre en el mismo punto del firmamento (satélite geoestacionario).

- ¿A qué altura, desde la superficie terrestre, orbitará el satélite? (1 punto).
- ¿Cuánta energía será preciso suministrarle para que alcance dicha órbita? (1 punto).

### Ejercicio B2

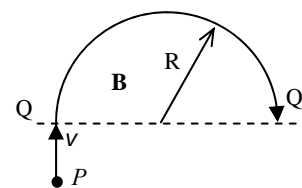
- Si sumergimos repetidamente el dedo en un plato lleno de agua generamos ondas. ¿Qué sucede con la longitud de onda si sumergimos el dedo con una frecuencia mayor? ¿Por qué? (1 punto)
- Una locomotora, inicialmente en reposo, empieza a acercarse hacia nosotros haciendo sonar su silbato. La frecuencia que escuchamos ¿aumenta, disminuye o permanece igual? ¿Y la longitud de onda que llega a nuestros oídos? ¿Y la velocidad del sonido en el aire que hay entre nosotros y la locomotora? (1 punto)

### Ejercicio B3

- Explique razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes frases:
  - Los espejos esféricos de tocador que se utilizan para observar el rostro aumentado (maquillaje, afeitado, etc.) son cóncavos y la cara se debe poner entre el centro de curvatura  $C$  y el foco  $F$ . (0,4 puntos)
  - La imagen que se obtiene con un microscopio compuesto es virtual. (0,4 puntos)
- En el fondo de una piscina de 2 m de profundidad, llena de agua ( $n = 4/3$ ), hay un punto luminoso. Calcule el diámetro mínimo del disco opaco que debería poner flotando en el agua para que no se pueda ver desde fuera el punto luminoso. (1,2 puntos)

### Ejercicio B4

Una partícula  $P$ , de carga  $q$  y masa  $m$ , que se mueve a velocidad constante  $v$ , cruza la línea  $QQ'$  a partir de la cual existe un campo magnético  $B$ , que le obliga a seguir una trayectoria semicircular de radio  $R$ . La partícula necesita un tiempo  $T$  para recorrer la semicircunferencia que va de  $Q$  a  $Q'$ .



Calcule el nuevo radio de la semicircunferencia y el tiempo que tardaría en recorrerla si se tratase de:

- Una partícula idéntica a  $P$ , con carga  $2q$  (1 punto)
- Una partícula idéntica a  $P$ , que se mueve con velocidad  $2v$  (1 punto)

### Ejercicio B5

- Explique el efecto fotoeléctrico. (1 punto)
- Calcule el trabajo de extracción de un metal del que se observa que la velocidad máxima de los electrones emitidos si se ilumina con una radiación de 400 nm de longitud de onda es el doble que si la longitud de onda es de 500 nm. (1 punto)

### CONSTANTES FÍSICAS

Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g = 9,8 \text{ m/s}^2$
Carga elemental	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$



### Criterios generales

1. El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es que el alumno demuestre una comprensión e interpretación correcta de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la "fórmula adecuada" no garantiza por sí sola que la cuestión haya sido correctamente resuelta.
2. No se concederá ningún valor a las respuestas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
3. En general, los diversos apartados de un ejercicio se considerarán independientes, de forma que los errores cometidos en un apartado no descontarán puntuación en los restantes.
4. Si una respuesta es manifiestamente ininteligible, el corrector podrá descontar la puntuación que estime conveniente.
5. En los apartados en los que la respuesta sea de tipo cuantitativo se considerará, salvo indicación expresa, que el planteamiento necesario para la obtención de cada magnitud requerida supone el 80% de la nota asignada, mientras que el 20% restante corresponde a las operaciones algebraicas y cálculos numéricos asociados.
6. Por cada unidad expresada incorrectamente se restarán 0,2 puntos, hasta un máximo de 1 punto por ejercicio.

### Baremo específico para cada problema o cuestión

#### Ejercicio A1

- a) Concepto de campo gravitatorio: 0,5 puntos; método para su medición: 0,5 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.

#### Ejercicio A2

- a) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.

#### Ejercicio A3

- a) Concepto de miopía: 0,5 puntos; Cómo se corrige: 0,5 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.

#### Ejercicio A4

- a) Movimiento con **B**: 0,7 puntos; movimiento con **E**: 0,3 puntos.
- b) Método para producir corriente alterna: 1 punto.

#### Ejercicio A5

- a) Ajuste de la reacción: 0,5 puntos; Variación de masa: 0,5 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.

#### Ejercicio B1

- a) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.

#### Ejercicio B2

- a) Variación de la longitud de onda: 1 punto.
- b) Variación de  $f$ : 0,4 puntos; variación de  $\lambda$ : 0,3 puntos; variación de  $v$ : 0,3 puntos.



**Pruebas de Acceso a las  
Universidades  
de Castilla y León**

**FÍSICA**



**Tablón de  
anuncios**

**Ejercicio B3**

- a) a1: 0,4 puntos; a2: 0,4 puntos.
- b) Planteamiento razonado: 0,9 puntos; operaciones y cálculos: 0,3 puntos.

**Ejercicio B4**

- b) Planteamiento razonado: 1 punto.
- b) Planteamiento razonado: 1 punto.

**Ejercicio B5**

- a) Efecto fotoeléctrico: 1 punto.
- b) Planteamiento razonado: 0,8 puntos; operaciones y cálculos: 0,2 puntos.