

	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b>  <b>Mayores de 25 y 45 años</b>  Castilla y León</p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b>   <b>Nº Páginas: 2</b></p>
---	--	-------------------------------------	---

**OPTATIVIDAD:** EL ALUMNO DEBERÁ ELEGIR OBLIGATORIAMENTE UNA DE LAS DOS OPCIONES QUE SE PROPONEN (A o B) Y DESARROLLAR LOS 5 EJERCICIOS DE LA MISMA.

**CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:**

- Todos los ejercicios se puntuarán de la misma manera: sobre un máximo de **2 puntos**. La calificación final se obtendrá sumando las notas de los 5 ejercicios de la opción escogida.
- Las **fórmulas empleadas** en la resolución de los ejercicios deberán ir acompañadas de los **razonamientos oportunos** y los **resultados numéricos** obtenidos para las distintas magnitudes físicas deberán escribirse con las **unidades** adecuadas.

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

- Enuncie las leyes de Kepler (*1 punto*)
- Miranda y Oberón, dos lunas de Urano, giran en torno al planeta en órbitas prácticamente circulares de radios 130000 y 584000 km, respectivamente. Si el periodo de rotación de Miranda es de 1,4135 días, ¿cuánto vale el periodo de Oberón? (*1 punto*)

### Ejercicio A2

Un cuerpo de masa  $m = 1,4$  kg se conecta a un muelle de constante elástica  $k = 15$  N m<sup>-1</sup> y el sistema oscila alrededor de su posición de equilibrio. La amplitud del movimiento es  $A = 0,04$  m.

Calcule:

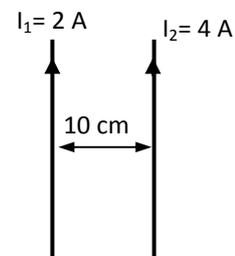
- La energía total del sistema y las energías cinética y potencial cuando el desplazamiento del cuerpo es  $x = 0,02$  m. (*1,5 puntos*)
- La velocidad máxima del cuerpo. (*0,5 puntos*)

### Ejercicio A3

- Defina el índice de refracción de un medio material. ¿Cuál es su unidad en el S.I.? (*1 punto*)
- Enuncie la ley de Snell de la refracción. Explique brevemente cada una de las magnitudes que relaciona dicha ley. (*1 punto*)

### Ejercicio A4

Dos conductores rectilíneos y paralelos, de gran longitud, transportan una corriente de 2 A y 4 A, respectivamente. Se encuentran separados por una distancia de 10 cm.



- Calcule el campo magnético en un punto equidistante de ambos conductores. (*1 punto*)
- Determine la fuerza de atracción por unidad de longitud entre ellos. (*1 punto*)

### Ejercicio A5

- Explique en qué consiste la hipótesis de De Broglie sobre la dualidad onda-corpúsculo. (*1 punto*)
- Un jugador de fútbol es capaz de lanzar un penalti a una velocidad de 180 km/h. Si el balón tiene una masa de 450 g, ¿cuánto vale la longitud de onda asociada? (*1 punto*).

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

- a) A partir de la expresión general para la energía potencial gravitatoria, deduzca la expresión particular que permite calcular, de forma aproximada, las variaciones de energía potencial para un objeto situado en las inmediaciones de la superficie terrestre. (1 punto)
- b) Si  $E_c$  es la energía cinética de la Luna en su órbita alrededor de la Tierra y  $E_p$  la energía potencial del sistema Luna-Tierra, ¿qué relación existe entre  $E_c$  y  $E_p$ ? Razone su respuesta. (1 punto)

### Ejercicio B2

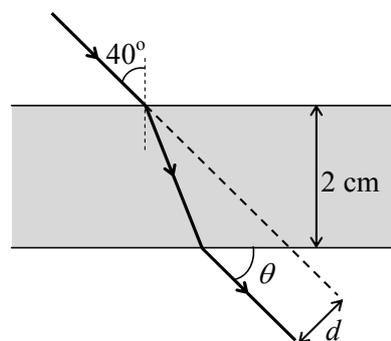
La ecuación de una onda unidimensional es

$$y(x,t) = 0,05 \text{ sen}(4x - 3t + 2) \quad (\text{Unidades S.I.})$$

- a) Determine el sentido de propagación, frecuencia, periodo, longitud de onda y velocidad de propagación de la onda. (1 punto)
- b) Halle el módulo de la velocidad y la aceleración máximas con la que oscilan las partículas del medio en el que se propaga la onda. (1 punto)

### Ejercicio B3

Un rayo incide sobre la superficie superior de una lámina plano-paralela de espesor 2 cm e índice de refracción 1,52 con un ángulo de  $40^\circ$  (ver figura). Como consecuencia de la refracción que sufre el rayo al atravesar la lámina, al salir por la cara inferior de la misma se ha producido un desplazamiento del rayo  $d$ .



- a) ¿Qué ángulo  $\theta$  forma el rayo emergente con la cara inferior de la lámina? (0,5 puntos)
- b) Calcule el desplazamiento  $d$  que sufre el rayo. (1,5 puntos)

### Ejercicio B4

- a) Describa el fenómeno de la inducción electromagnética y mencione dos aplicaciones prácticas que se basen en él. (1 punto)
- b) ¿Puede ocurrir que una carga eléctrica en movimiento en el seno de un campo magnético no experimente fuerza alguna? Justifique su respuesta. (1 punto)

### Ejercicio B5

Sobre una fotocélula de sodio, cuyo trabajo de extracción es 2,5 eV, incide una onda electromagnética de longitud de onda  $\lambda = 370$  nm. Calcule:

- a) La frecuencia umbral de la fotocélula. (1 punto)
- b) La energía cinética de los electrones emitidos. (1 punto)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$