

	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EXAMEN</b>  Nº páginas: 2</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

El radio de Marte es 3320 km y la aceleración de la gravedad en su superficie es  $3,87 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

- Calcule la masa de Marte. (1 punto)
- Si se lanzara verticalmente un objeto desde su superficie con una velocidad inicial igual a la mitad de su velocidad de escape, ¿qué altura alcanzaría desde la superficie? (1 punto)

### Ejercicio A2

- La aceleración de una boya marina para determinar la altura de las olas registró una variación, en unidades del S.I., dada por la ecuación:  $a(t) = -0,75 \cos(0,5t)$ . Calcule la amplitud de las ondas. (1 punto)
- Un coche se mueve alejándose de una pared mientras toca el claxon. La frecuencia del eco que recibe ¿es mayor, menor o igual a la frecuencia emitida? Razone la respuesta. (1 punto)

### Ejercicio A3

Un haz de luz, de frecuencia  $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ , incide desde el aire sobre un bloque de vidrio. Los haces reflejado y refractado forman ángulos de  $40^\circ$  y de  $26^\circ$ , respectivamente, con la normal a la superficie del bloque.

- Calcule el índice de refracción del vidrio, así como la frecuencia y la longitud de onda del haz dentro del bloque. (1 punto)
- Si ahora otro haz incide desde el vidrio hacia el aire formando un ángulo de  $45^\circ$  respecto a la normal a la superficie de separación, ¿se refractará el rayo? Justifique la respuesta y realice el correspondiente diagrama de rayos. (1 punto)

### Ejercicio A4

- Si una carga positiva se mueve en una dirección perpendicular a las líneas de campo de un campo eléctrico uniforme, su energía potencial eléctrica ¿aumentará, disminuirá o permanecerá constante? Justifique brevemente la respuesta. (1 punto)
- Un protón se mueve en un campo magnético uniforme con una velocidad de  $10^6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Determine el módulo del campo magnético si el protón describe una circunferencia de radio 6 cm. (1 punto)

### Ejercicio A5

- Justifique la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “*Dos partículas distintas con diferente velocidad pueden tener asociada la misma longitud de onda de De Broglie*”. (1 punto)
- Un núcleo de  ${}^6_3\text{Li}$  reacciona con un núcleo de un determinado elemento X y se producen dos partículas  $\alpha$ . Escriba la reacción y determine el número atómico y el número másico del elemento X. (1 punto)

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

- a) Una sonda espacial de 85 kg describe una órbita circular, de periodo 97 minutos, alrededor de la Tierra. Determine su energía mecánica. (1 punto)
- b) Razone la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “Un objeto de masa 2m tiene una velocidad de escape desde la superficie terrestre doble que otro de masa m”. (1 punto)

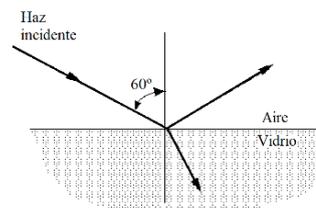
### Ejercicio B2

La ecuación de una onda trasversal armónica que se propaga a lo largo de una cuerda, en unidades del S.I., es la siguiente:  $y(x, t) = \text{sen}(t - x)$

- a) Determine la amplitud, el periodo y la velocidad de propagación de dicha onda. (1 punto)
- b) Calcule la aceleración y la velocidad máximas de vibración para un punto cualquiera de la cuerda. (1 punto)

### Ejercicio B3

- a) Si el haz reflejado forma un ángulo de  $90^\circ$  con el haz refractado, determine el índice de refracción del vidrio de la figura. (1 punto)
- b) Justifique, mediante diagramas de rayos, la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: “La imagen que forma una lente convergente es siempre virtual, derecha y de menor tamaño que el objeto, independientemente de la posición de dicho objeto respecto a la lente”. (1 punto)



### Ejercicio B4

- a) Dos conductores,  $C_1$  y  $C_2$ , rectilíneos, paralelos y de gran longitud, distan entre sí 8 cm. Por el conductor  $C_1$  circula una corriente de 8 A y por el conductor  $C_2$  de 14 A, ambas en el mismo sentido. Realice un esquema del campo magnético producido por cada uno de los conductores en un punto situado en el plano que los contiene, a 3 cm de  $C_1$  y a 11 cm de  $C_2$ . Determine también el módulo del campo magnético total en dicho punto. (1 punto)
- b) El potencial y el módulo del campo eléctrico creados por una carga puntual  $Q$  a una distancia  $r$  de la misma son, respectivamente,  $V$  y  $E$ . ¿Cuál será el valor del módulo del campo eléctrico en otro punto en el que el potencial sea  $V/2$ ? (1 punto)

### Ejercicio B5

- a) Al iluminar un metal con luz monocromática de frecuencia  $12 \cdot 10^{14}$  Hz se observa que la energía cinética máxima de los electrones emitidos es 2 eV. Calcule la longitud de onda umbral para dicho metal. (1 punto)
- b) Explique en qué consisten las desintegraciones beta y gamma. (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	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$