	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><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**

- Calcule el valor de la gravedad a una altura sobre la superficie de la Tierra igual a la cuarta parte de su radio. ¿Cuánto pesará un objeto de masa 100 kg a dicha altura? (1 punto)
- Si no existiese atmósfera y se dejase caer el objeto anterior desde dicha altura, ¿con qué velocidad llegaría a la Tierra? (1 punto)

**Ejercicio A2**

Explique razonadamente cómo varía la energía mecánica de un oscilador armónico si:

- Se duplica la amplitud. (1 punto)
- Se duplica la amplitud y se reduce la frecuencia a la mitad. (1 punto)

**Ejercicio A3**

Un haz luminoso de  $\lambda_{\text{aire}} = 600 \text{ nm}$  de longitud de onda en el aire, pasa de ese medio al diamante (índice de refracción  $n_{\text{diamante}} = 2,42$ ).

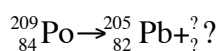
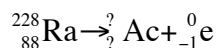
- Calcule la frecuencia y la longitud de onda de esta radiación monocromática cuando recorre el diamante. (1 punto)
- ¿De cuál de los dos medios, aire o diamante, debe proceder el rayo para que se produzca reflexión total al pasar al otro? ¿cuál es el valor del ángulo límite? (1 punto)

**Ejercicio A4**

- ¿Para qué sirve un espectrómetro de masas? Explique brevemente su funcionamiento con ayuda de un esquema en el que se muestre la trayectoria de las partículas. (1,1 puntos)
- Cite tres regiones características del espectro electromagnético y una aplicación tecnológica propia de cada una de ellas. (0,9 puntos)

**Ejercicio A5**

- Enuncie los distintos modos de desintegración radiactiva que se dan espontáneamente en la naturaleza y explique brevemente en qué consisten. (1,2 puntos)
- Complete las siguientes reacciones nucleares, sustituyendo el signo “?” por lo que corresponda en cada caso. Indique, en cada reacción, qué modo de desintegración interviene. (0,8 puntos)



## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

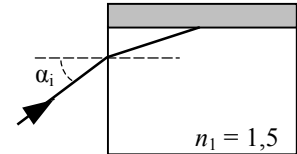
- a) La Luna describe una órbita circular en torno a la Tierra, con un periodo de 27,3 días y un radio de  $3,84 \cdot 10^5$  km. Aplicando las leyes de Kepler, determine el periodo de un satélite artificial que gira alrededor de la Tierra a una altura sobre su superficie igual al radio terrestre. (1 punto)
- b) Explique si la Luna y el satélite artificial mencionado tienen la misma velocidad areolar. (1 punto)

### Ejercicio B2

- a) ¿Qué es una onda estacionaria? Represente gráficamente las tres ondas estacionarias de menor frecuencia producidas en una cuerda fija por sus dos extremos. (1,2 puntos)
- b) De todas las frecuencias posibles con las que puede vibrar dicha cuerda, ¿a qué se llama frecuencia fundamental y qué relación tiene con las demás frecuencias? (0,8 puntos)

### Ejercicio B3

Un rayo de luz incide desde el aire sobre la cara vertical de un bloque de vidrio, de forma cúbica y de índice de refracción  $n_1 = 1,5$ , con un ángulo de incidencia  $\alpha_i = 30^\circ$ . Sobre la cara superior de este bloque se coloca una plancha de otro vidrio de diferente índice de refracción.



- a) ¿Cuál debe ser el valor máximo del índice de refracción del vidrio de la plancha para que exista reflexión total en la superficie de contacto entre el bloque y la plancha? (1 punto)
- b) Si el índice de refracción de dicho vidrio es mayor que el calculado en el apartado anterior, ¿saldrá el rayo por la cara superior? Justifique la respuesta y realice un diagrama ilustrativo de la marcha de rayos. (1 punto)

### Ejercicio B4

Indique, de forma razonada, si es verdadera o falsa cada una de las dos afirmaciones siguientes:

- a) Las corrientes inducidas se generan exclusivamente cuando hay movimiento relativo entre el imán y el circuito. (1 punto)
- b) La intensidad de corriente inducida en un circuito depende de la rapidez con la que se modifique el flujo magnético. (1 punto)

### Ejercicio B5

La longitud de onda de un haz luminoso en el aire es  $\lambda = 600$  nm.

- a) Calcule la frecuencia de la onda. (0,5 puntos)
- b) Estudie si dicha onda produce corriente fotoeléctrica cuando incide sobre dos metales diferentes, cuyas energías de extracción valen  $W_{0,1} = 2$  eV y  $W_{0,2} = 3$  eV. (1,5 puntos)

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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$