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

- 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 $n_{\text{diamante}} = 2,42$).

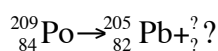
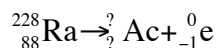
- Calcule la frecuencia y la longitud de onda de esta radiación monocromática cuando recorre el diamante. (1 punto)
- ¿De cuál de los dos medios, aire o diamante, debe proceder el rayo para que se produzca reflexión total al pasar al otro? ¿cuál es el valor del ángulo límite? (1 punto)

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

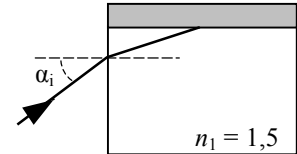
- a) La Luna describe una órbita circular en torno a la Tierra, con un periodo de 27,3 días y un radio de $3,84 \cdot 10^5$ km. Aplicando las leyes de Kepler, determine el periodo de un satélite artificial que gira alrededor de la Tierra a una altura sobre su superficie igual al radio terrestre. (1 punto)
- 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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$