

	Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años Castilla y León	FÍSICA	EXAMEN Nº páginas: 2
---	--	---------------	------------------------------------

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

- En la superficie de un planeta cuyo radio es $1/3$ del de la Tierra, la aceleración gravitatoria es $5,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Determine la relación entre las masas de ambos planetas. (1 punto)
- Deduzca la expresión para la velocidad de escape desde la superficie de un planeta en función de la aceleración de la gravedad en su superficie y su radio. (1 punto)

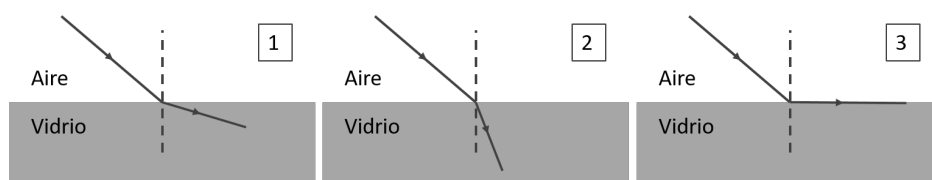
Ejercicio A2

Por una cuerda tensa, situada a lo largo del eje OX, se propaga una onda transversal. La ecuación de la onda es $y(x, t) = 0,03 \sin[3\pi (2x + 20 t)]$, donde todas las magnitudes están expresadas en el S.I. Determine:

- La amplitud, longitud de onda, frecuencia, velocidad y sentido de propagación de la onda. (1 punto)
- La elongación y la velocidad de un punto de la cuerda situado en $x = 1 \text{ m}$ en el instante $t = 0,01 \text{ s}$. (1 punto)

Ejercicio A3

- Un rayo luminoso incide desde el aire sobre la superficie de un vidrio de índice de refracción 1,52. Indique de forma razonada cuál de los tres diagramas representa el proceso de refracción que experimenta. (1 punto)



- Un rayo de luz incide formando un ángulo de 50° con la normal sobre la superficie de separación de dos medios de índice de refracción 1,2 y 1,6. Determine los ángulos de refracción según que el rayo proceda de un medio o del otro. (1 punto)

Ejercicio A4

- Indique si la siguiente afirmación es verdadera o falsa, y justifique la respuesta: “El campo eléctrico es siempre muy intenso en los puntos del espacio donde el potencial eléctrico es muy elevado.” (1 punto)
- Un electrón se mueve con velocidad de $3 \cdot 10^6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en una zona donde existe un campo magnético uniforme de 4 T perpendicular a su trayectoria. Calcule el radio y el periodo de la órbita que describe. (1 punto)

Ejercicio A5

La energía mínima para arrancar un electrón de una lámina de sodio metálico es 1,83 eV.

- Determine la frecuencia umbral. (1 punto)
- Calcule la velocidad máxima de los electrones emitidos por dicha lámina cuando se ilumina con luz de 450 nm. (1 punto)

OPCIÓN B

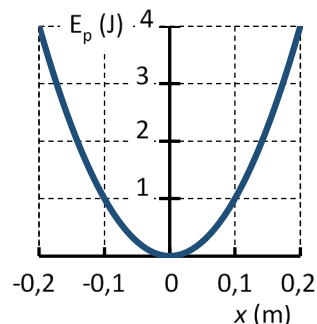
Ejercicio B1

- Si la distancia Tierra-Sol se hiciera el doble de la actual ¿Cómo cambiaría la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra? ¿Cuál sería la duración del nuevo “año terrestre”? (1 punto)
- Un satélite describe alrededor de la Tierra una órbita circular geoestacionaria. Determine el radio que debería tener la órbita para que su periodo fuese el triple del anterior. (1 punto)

Ejercicio B2

La figura muestra la energía potencial de un cuerpo de 50 g sujeto al extremo de un resorte que oscila horizontalmente con un movimiento armónico simple (MAS).

- Si la amplitud del movimiento es 0,2 m, calcule la constante del resorte y la frecuencia del MAS. (1 punto)
- Razone la veracidad o falsedad del siguiente enunciado: “En un MAS la energía potencial es máxima cuando la elongación es máxima ($x = \pm A$) y la energía cinética es máxima cuando la elongación es nula ($x = 0$). Por tanto, las energías cinética y potencial son iguales cuando la elongación es la mitad de la amplitud ($x = A/2$)”. (1 punto)



Ejercicio B3

- Discuta si la reflexión total interna puede darse cuando un rayo de luz pasa de un medio de menor índice de refracción a otro de mayor índice de refracción. (1 punto)
- Un rayo de luz incide desde el interior de una placa de vidrio, de índice de refracción 1,47, sobre la superficie que separa el vidrio del aire. Si el ángulo de incidencia es 20° , calcule el ángulo que forman entre sí el rayo reflejado y el refractado. (1 punto)

Ejercicio B4

En una región del espacio existe un campo eléctrico uniforme, tal que la diferencia de potencial V entre dos puntos separados entre sí 2 cm en la dirección del campo es 1000 V:

- ¿Qué magnitud tendrá el campo eléctrico en esa zona? (1 punto)
- Calcule el trabajo para trasladar una carga de $-2 \cdot 10^{-9}$ C en el seno de este campo eléctrico entre dos puntos separados 1,5 cm, si el desplazamiento se hace siguiendo la dirección del campo, pero en sentido opuesto al mismo. Discuta el signo del resultado. (1 punto)

Ejercicio B5

En el seno de un campo eléctrico, un electrón es acelerado hasta alcanzar una energía cinética de 1 keV.

- Compruebe que la velocidad adquirida por el electrón está muy por debajo del límite relativista. (1 punto)
- Estime la longitud de onda de ese electrón cuando se mueve a esa velocidad. (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	$R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$
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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$