

	<p align="center">Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años Castilla y León</p>	<p align="center">FÍSICA</p>	<p align="center">EXAMEN 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

Un satélite de masa m describe una órbita circular de radio r alrededor de un planeta de masa M .

- Obtenga la expresión de la energía mecánica del satélite en función de estas tres variables. (1 punto)
- ¿Cuál es el trabajo necesario para desplazar el satélite entre dos puntos de la misma órbita? Razone la respuesta. (1 punto)

Ejercicio A2

Por una cuerda inextensible se propaga una onda cuya ecuación, expresada en unidades del Sistema Internacional, es: $y = 0,02 \text{ sen}(50t - 4x)$

- Indique qué tipo de onda es y determine su velocidad de propagación y su amplitud. (1 punto)
- ¿Qué tipo de movimiento realizan los puntos de la cuerda? Calcule la elongación del punto de la cuerda situado en $x = 3 \text{ cm}$ en el instante $t = 0,2 \text{ s}$. (1 punto)

Ejercicio A3

- Explique en qué consisten la reflexión y la refracción de la luz y las leyes que las rigen. (1 punto)
- Un objeto se coloca delante de una lente convergente a una distancia superior a su distancia focal. Dibuje la marcha de rayos e indique las características de la imagen final en función de la distancia del objeto a la lente. (1 punto)

Ejercicio A4

Una carga Q está situada en el origen de coordenadas. En un punto A , situado a una distancia r de la misma, el módulo del campo eléctrico creado por Q es 100 N/C . Si el valor del potencial eléctrico en ese mismo punto es 500 V , determine:

- El valor de la distancia r y de la carga Q . (1 punto)
- El trabajo necesario para trasladar una carga de $3 \mu\text{C}$ desde el punto A hasta un punto B situado a una distancia $2r$ de Q . Interprete el signo del trabajo calculado. (1 punto)

Ejercicio A5

- Calcule la energía cinética de un electrón cuya longitud de onda de De Broglie es $1,4 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. (1 punto)
- ¿Cuál sería la longitud de onda de un protón que tuviera la misma energía cinética? (1 punto)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

La Luna y la Tierra crean su propio campo gravitatorio.

- a) ¿En qué punto entre ambas la intensidad del campo gravitatorio conjunto es nulo? (1 punto)
- b) Determine el valor de la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de 1 kg situado en el punto medio entre ambas. (1 punto)

Datos: Masa de la Luna: $7,35 \cdot 10^{22}$ kg; Distancia entre los centros de la Tierra y la Luna: $3,84 \cdot 10^5$ km.

Ejercicio B2

- a) Explique la diferencia entre una onda longitudinal y una transversal. Ponga un ejemplo de cada una de ellas. (1 punto)
- b) En un movimiento oscilatorio armónico simple indique la expresión de la energía cinética, la energía potencial y la energía mecánica del sistema en función de la posición. Realice un esquema ilustrativo de dicha dependencia. (1 punto)

Ejercicio B3

Un rayo de luz incide desde el aire sobre una lámina de vidrio formando un ángulo de 54° con la normal a la superficie de separación de ambos medios. El rayo reflejado y el refractado forman entre sí un ángulo de 90° .

- a) Realice un esquema de la marcha de rayos y calcule el índice de refracción del vidrio. (1 punto)
- b) Si el rayo incidiera desde el vidrio hacia el aire, calcule el ángulo límite para el que se produce reflexión total. (1 punto)

Ejercicio B4

Dos cargas puntuales de valor $q_1 = 24 \cdot 10^{-9}$ C y $q_2 = -6 \cdot 10^{-9}$ C se colocan en el vacío en los puntos A(4, 0) m y B(0, -3) m, respectivamente.

- a) Realice un diagrama del campo eléctrico creado por cada carga en el punto (0, 0) y calcule el campo eléctrico total en dicho punto. (1 punto)
- b) Calcule el trabajo necesario para trasladar la carga q_1 desde su posición inicial hasta el punto (0,0). Interprete el signo del trabajo calculado. (1 punto)

Ejercicio B5

- a) ¿Cuáles son los tres tipos de radiaciones más comunes que se producen en una desintegración radiactiva? Explique la naturaleza de cada una de dichas radiaciones. (1 punto)
- b) Explique razonadamente si en el efecto fotoeléctrico la energía cinética máxima de los electrones emitidos es proporcional a la intensidad o a la frecuencia de la luz incidente. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$