

	<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**

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  $100 \text{ N/C}$ . Si el valor del potencial eléctrico en ese mismo punto es  $500 \text{ V}$ , 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  $54^\circ$  con la normal a la superficie de separación de ambos medios. El rayo reflejado y el refractado forman entre sí un ángulo de  $90^\circ$ .

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