

	<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

Desde la superficie de la Tierra se dispara verticalmente un proyectil con velocidad inicial  $v_0$ , alcanzando una altura de 1850 km.

- Calcule la velocidad  $v_0$  con la que se disparó el proyectil (desprecie el rozamiento con el aire). *(1 punto)*
- Determine el valor de la aceleración de la gravedad en el punto más alto de su trayectoria. *(1 punto)*

### Ejercicio A2

- Explique en qué consiste la doble periodicidad de una onda. ¿Qué magnitudes físicas la caracterizan? *(1 punto)*
- Escriba la ecuación de una onda armónica transversal que se propaga en el sentido creciente del eje X con una amplitud de 10 cm, una frecuencia de 250 Hz y una velocidad de propagación de 100 cm/s. *(1 punto)*

### Ejercicio A3

Cuando un haz láser incide desde el aire sobre una lámina de vidrio, parte del haz se refleja y parte se refracta.

- Si el índice de refracción del vidrio es 1,42 ¿cuál debe ser el ángulo de incidencia para que el ángulo formado por el rayo reflejado y el refractado sea  $90^\circ$ ? *(1 punto)*
- Si la longitud de onda del haz en el aire es  $632,8 \cdot 10^{-9}$  m ¿cuál será su longitud de onda en el vidrio? *(1 punto)*

### Ejercicio A4

- Explique por qué dos hilos conductores paralelos y muy largos se atraen si por ellos circulan corrientes de intensidades  $I_1$  e  $I_2$  en el mismo sentido. Ilustre la explicación con un diagrama. *(1 punto)*
- Dos cargas eléctricas  $q_1 = +2 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -8 \mu\text{C}$  están fijas en los puntos  $(-4, 0)$  y  $(16, 0)$ , respectivamente, del plano XY (coordenadas en unidades del S.I.). Calcule el valor del potencial eléctrico en el punto  $(0, 0)$ , tomando el infinito como origen de potenciales. *(1 punto)*

### Ejercicio A5

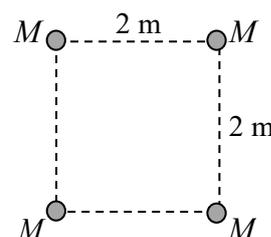
- Si se duplicara la frecuencia de la radiación que incide sobre una placa de metal, ¿se duplicaría la energía cinética de los electrones extraídos por efecto fotoeléctrico? Razone la respuesta. *(1 punto)*
- Determine la longitud de onda de De Broglie para un electrón con una energía cinética de 200 eV. *(1 punto)*

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

Sobre los vértices de un cuadrado de 2 m de lado se encuentran situadas cuatro masas puntuales de 2 kg cada una.

- Calcule la intensidad del campo gravitatorio creado por dichas masas en el punto medio de uno de los lados del cuadrado. (1 punto)
- Determine el potencial gravitatorio en el centro del cuadrado, tomando el infinito como origen de potenciales. (1 punto)



### Ejercicio B2

Un excursionista observa en el mar una pequeña boya que, al paso de las olas, realiza un movimiento armónico simple (MAS). La distancia entre el punto más alto y más bajo de su movimiento es 40 cm y tarda 30 s en realizar 6 oscilaciones.

- Determine la ecuación que describe el movimiento de la boya si en el instante inicial ( $t = 0$  s) se encuentra en su punto más elevado. (1 punto)
- Calcule la velocidad máxima y la aceleración máxima de la boya en su movimiento. (1 punto)

### Ejercicio B3

- Un rayo de luz emerge al aire desde el interior del agua. Calcule el ángulo de refracción si el ángulo de incidencia sobre la superficie que separa ambos medios es  $45^\circ$  y el índice de refracción del agua es 1,33. ¿A partir de qué ángulo de incidencia el rayo no emergería al aire? (1 punto)
- Explique qué se entiende por imagen real e imagen virtual. Ponga un ejemplo de cada una utilizando un diagrama de rayos. (1 punto)

### Ejercicio B4

- Represente las líneas del campo eléctrico creadas por un electrón. Trace las superficies equipotenciales y explique brevemente qué relación existe entre ambas. (1 punto)
- Sobre el eje Y se encuentra un conductor rectilíneo muy largo por el que circula una corriente de 5 A en el sentido positivo de dicho eje. Determine el módulo, dirección y sentido del campo magnético generado en el punto (2, 0, 0) (unidades S.I.). (1 punto)

### Ejercicio B5

- Defina periodo de semidesintegración. Calcule la fracción que se ha desintegrado de un elemento radiactivo cuando ha transcurrido un tiempo equivalente a tres periodos de semidesintegración. (1 punto)
- Determine la energía media de enlace por nucleón para el  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  sabiendo que su masa es 22,9898 u y las masas del neutrón y del protón son 1,0087 u y 1,0073 u, respectivamente. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$