

	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><b>Nº Páginas: 2</b></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

Dos masas puntuales,  $m_1 = 5 \text{ kg}$  y  $m_2 = 10 \text{ kg}$ , se encuentran situadas en el plano XY en los puntos de coordenadas  $(x_1, y_1) = (0, 1)$  y  $(x_2, y_2) = (0, 7)$ , respectivamente. Sabiendo que todas las coordenadas están expresadas en metros, calcule:

- La intensidad del campo gravitatorio debido a las dos masas en el punto  $(4, 4)$ . *(1 punto)*
- El trabajo necesario para trasladar una masa de  $1 \text{ kg}$  situada en el punto  $(0, 4)$  hasta el punto  $(4, 4)$ , en presencia de las otras dos masas, indicando la interpretación física que tiene el signo del trabajo calculado. *(1 punto)*

### Ejercicio A2

La intensidad del sonido de una sirena a  $50 \text{ m}$  de distancia de la fuente emisora es:  $I = 0,10 \text{ W/m}^2$ .

- ¿Cuál es la intensidad a  $1000 \text{ metros}$  de distancia? *(1 punto)*
- Si la menor intensidad sonora que puede apreciar el oído de una persona por encima del ruido de fondo es  $I_{\text{lim}} = 1 \mu\text{W/m}^2$ , calcule la distancia a la que puede oír dicha sirena. *(1 punto)*

### Ejercicio A3

- ¿Puede formarse una imagen real de un objeto con una única lente divergente? *(1 punto)*
- ¿Puede formarse una imagen virtual con un espejo cóncavo? *(1 punto)*

Razone ambas respuestas utilizando las construcciones gráficas que considere oportunas.

### Ejercicio A4

¿Son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones? Razone sus respuestas.

- La fuerza ejercida por un campo magnético sobre una partícula cargada que se mueve con velocidad  $\mathbf{v}$  es perpendicular a dicha velocidad. *(1 punto)*
- Es posible que exista fuerza electromotriz inducida en un circuito cerrado en un instante de tiempo en el que el flujo magnético a través de dicho circuito es nulo. *(1 punto)*

### Ejercicio A5

- Explique brevemente la hipótesis de De Broglie acerca del comportamiento de la materia. *(1 punto)*
- Los electrones de un microscopio electrónico son acelerados mediante una diferencia de potencial de  $15 \text{ kV}$ . ¿Cuál es su longitud de onda asociada? *(1 punto)*

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

- a) ¿Cómo se modifica el peso de un objeto cuando se eleva desde el nivel del mar hasta una altura igual a dos veces el radio terrestre? (1 punto)
- b) Júpiter tiene una densidad media de  $1,34 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  y un radio igual a  $7,18 \cdot 10^7 \text{ m}$ . ¿Cuál es la aceleración de la gravedad en su superficie? (1 punto)

### Ejercicio B2

Una masa  $m = 0,2 \text{ kg}$  está acoplada a un muelle horizontal, que le hace oscilar sin rozamiento con una frecuencia  $f = 2,0 \text{ Hz}$ . En el instante inicial, dicha masa se encuentra en la posición  $x(t = 0 \text{ s}) = 5,0 \text{ cm}$  y tiene una velocidad  $v(t = 0 \text{ s}) = -30 \text{ cm/s}$ . Determine:

- a) El periodo, la frecuencia angular, la amplitud y la constante de fase inicial. (1 punto)
- b) Su velocidad y aceleración máximas, la energía total y la posición cuando  $t = 0,40 \text{ s}$ . (1 punto)

### Ejercicio B3

- a) Si queremos ver una imagen ampliada de un objeto, ¿qué tipo de espejo tenemos que utilizar? Explique, con ayuda de un esquema, las características de la imagen formada. (1 punto)
- b) Explique qué es la reflexión total. ¿Cómo se calcula el ángulo límite? El medio en el que permanece la luz ¿es el de mayor o menor índice de refracción? (1 punto)

### Ejercicio B4

- a) Explique brevemente el funcionamiento de un generador de corriente alterna ayudándose de un dibujo ilustrativo. (1 punto)
- b) En un generador de corriente alterna, ¿aumenta la fuerza electromotriz inducida cuando la espira se hace girar más rápidamente? Justifique su respuesta. (1 punto)

### Ejercicio B5

Sobre una lámina de sodio, cuya función de trabajo vale  $2,4 \text{ eV}$ , se hacen incidir dos radiaciones de  $400 \text{ nm}$  y  $600 \text{ nm}$  respectivamente.

- a) ¿Se producirá corriente fotoeléctrica en ambos casos? Razone su respuesta. (1 punto)
- b) Calcule la velocidad máxima de los electrones extraídos en el caso de que la corriente fotoeléctrica sea establecida. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$