

	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</p> <p align="center">Castilla y León</p>	<p align="center">FÍSICA</p>	<p align="center">EJERCICIO</p> <p align="center">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

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 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 m de distancia de la fuente emisora es: $I = 0,10 \text{ W/m}^2$.

- ¿Cuál es la intensidad a 1000 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 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 nm y 600 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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$