

	<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**

Si  $g_0$  es la intensidad del campo gravitatorio en la superficie de la Tierra,

- ¿A qué altura respecto a la superficie terrestre la intensidad del campo gravitatorio es  $g_0/2$ ? (1 punto)
- Despreciando el rozamiento con la atmósfera ¿Con qué velocidad hay que lanzar un cuerpo desde la superficie terrestre para que a la altura del apartado a) su energía cinética sea la mitad de su energía potencial gravitatoria (en valor absoluto)? (1 punto)

**Ejercicio A2**

Una cuerda tensa de 3 m de longitud está sometida a un movimiento ondulatorio transversal que tarda 0,9 s en atravesarla. Se observa que uno de sus extremos se mueve con una velocidad cuyo módulo es 0 y  $10 \text{ cm s}^{-1}$  cuando su elongación mide 1 y 0 cm, respectivamente.

- Calcule la longitud de onda y el periodo del movimiento ondulatorio. (1 punto)
- ¿Cuál será la aceleración máxima a la que estará sometido el punto medio de la cuerda? ¿Cuál será el valor absoluto de su elongación en ese instante? (1 punto)

**Ejercicio A3**

Cuando una onda incide en la superficie de separación de dos medios, parte de la onda incidente se refleja y otra parte se refracta.

- Explique las leyes de Snell para la luz. (1 punto)
- ¿Cómo cambian la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de la luz en las ondas reflejada y refractada respecto a las de la luz incidente? (1 punto)

**Ejercicio A4**

- Defina el concepto de flujo magnético. (1 punto)
- Explique el fenómeno de la inducción electromagnética mediante la Ley de Faraday. (1 punto)

**Ejercicio A5**

Una estación de radio emite con una frecuencia de 1 MHz y una potencia total de 5000 W.

- ¿Cuáles son la longitud de onda y la energía de los fotones que constituyen la radiación? (1 punto)
- Un determinado receptor de radio necesita una potencia mínima de  $2 \mu\text{W}$  para funcionar correctamente. ¿Cuántos fotones necesita recibir cada segundo? (1 punto)

# OPCIÓN B

## Ejercicio B1

- a) Explique brevemente los modelos geocéntrico y heliocéntrico del Universo. (1 punto)  
b) Defina la velocidad de escape y explique de qué variables depende. (1 punto)

## Ejercicio B2

Un foco emite una onda cuya amplitud es 1,5 m, siendo su frecuencia angular  $\pi/5$  rad/s y su longitud de onda 40 m. La elongación de la onda en el origen es máxima cuando  $t = 0$  s. Determine:

- a) La velocidad de propagación de la onda y la ecuación de onda, si se desplaza en el sentido positivo del eje OX. (1 punto)  
b) La elongación y la velocidad de vibración de un punto que dista 15 m del foco en el instante  $t = 5$  s. (1 punto)

## Ejercicio B3

- a) Un objeto lineal de altura 1 cm se coloca a una distancia de 15 cm delante de una lente delgada convergente de distancia focal 10 cm. Represente en un esquema el objeto, la lente, la marcha de rayos y la imagen final, con su posición y tamaño aproximados. Indique también si la imagen es real o virtual. (1 punto)  
b) ¿Qué defecto óptico del ojo podría corregir la lente anterior? Explique por qué. (1 punto)

## Ejercicio B4

Dos cargas iguales, de 4 nC cada una, están situadas en dos de los vértices de un triángulo equilátero de lado 10 cm.

- a) Calcule el módulo del campo eléctrico debido a dichas cargas en el tercer vértice del triángulo. (1 punto)  
b) Determine el trabajo para transportar una carga de  $-2 \mu\text{C}$  desde este tercer vértice hasta el punto medio del lado en que se encuentran las cargas. Interprete el signo del trabajo calculado. (1 punto)

## Ejercicio B5

Cuando se ilumina el cátodo de una célula fotoeléctrica con luz monocromática de frecuencia  $1,20 \cdot 10^{15}$  Hz, se observa el paso de una corriente que puede llegar a anularse al serle aplicada una diferencia de potencial de 2,0 V.

- a) Calcule la frecuencia umbral del cátodo y el trabajo de extracción. (1 punto)  
b) Determine el potencial de frenado necesario para anular la corriente producida al iluminar la célula con luz monocromática de 150 nm de longitud de onda. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$