	Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años **Castilla y León**	**FÍSICA**	**EXAMEN** **Nº páginas: 2**

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) ¿A qué altura respecto a la superficie terrestre la intensidad del campo gravitatorio es $g_0/2$? *(1 punto)*

b) 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 cm s^{-1} cuando su elongación mide 1 y 0 cm, respectivamente.

a) Calcule la longitud de onda y el periodo del movimiento ondulatorio. *(1 punto)*

b) ¿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.

a) Explique las leyes de Snell para la luz. *(1 punto)*

b) ¿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

a) Defina el concepto de flujo magnético. *(1 punto)*

b) 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.

a) ¿Cuáles son la longitud de onda y la energía de los fotones que constituyen la radiación? *(1 punto)*

b) Un determinado receptor de radio necesita una potencia mínima de 2 μW 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 μC 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 $1{,}20\cdot10^{15}$ 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	$g_0 = 9{,}80$ m s^{-2}
Constante de gravitación universal	$G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6{,}37\cdot10^6$ m
Masa de la Tierra	$M_T = 5{,}98\cdot10^{24}$ kg
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4\,\pi\,\varepsilon_0) = 9{,}00\cdot10^9$ N m^2 C^{-2}
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\,\pi\cdot10^{-7}$ N A^{-2}
Carga elemental	$e = 1{,}60\cdot10^{-19}$ C
Masa del electrón	$m_e = 9{,}11\cdot10^{-31}$ kg
Masa del protón	$m_p = 1{,}67\cdot10^{-27}$ kg
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3{,}00\cdot10^8$ m s^{-1}
Constante de Planck	$h = 6{,}63\cdot10^{-34}$ J s
Unidad de masa atómica	1 u = $1{,}66\cdot10^{-27}$ kg
Electronvoltio	1 eV = $1{,}60\cdot10^{-19}$ J