

	<p align="center">Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años Castilla y León</p>	<p align="center">FÍSICA</p>	<p align="center">EXAMEN 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, $m_1 = 10 \text{ kg}$ y $m_2 = 20 \text{ kg}$, están situadas en los puntos de coordenadas (4, 0) y (0, 3) medidas en metros. Determine:

- La intensidad del campo gravitatorio debido a las dos masas en el origen de coordenadas. (1 punto)
- El trabajo necesario para desplazar otra masa $m = 5 \text{ kg}$ desde el origen de coordenadas al punto (-4, 0). (1 punto)

Ejercicio A2

Una partícula material tiene un movimiento armónico simple dado por la ecuación:

$$y = 3 \text{ sen} \left(\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$$

donde la elongación y viene expresada en centímetros cuando t está dado en segundos.

- Determine la amplitud, el periodo, la frecuencia y la fase inicial. (1 punto)
- Determine la elongación y la velocidad para $t = 0,5 \text{ s}$. (1 punto)

Ejercicio A3

Un objeto se sitúa delante de una lente convergente, a una distancia superior al doble de su distancia focal.

- Trace la marcha de los rayos. (1 punto)
- Indique las características de la imagen final. (1 punto)

Ejercicio A4

Un electrón se mueve en línea recta con una velocidad constante de 10^8 m s^{-1} hasta que entra en una región en la que existe un campo magnético B perpendicular a su velocidad.

- ¿Cuál ha de ser el valor del campo magnético B para que la trayectoria del electrón sea una circunferencia de 30 cm de diámetro? (1,2 puntos)
- ¿Cómo sería la trayectoria del electrón si B fuese paralelo a la velocidad inicial? (0,8 puntos)

Ejercicio A5

- Complete la reacción que tiene lugar al emitirse una partícula β^- en el isótopo de carbono $^{14}_6\text{C}$:



- Calcule la energía (en MeV) de la reacción sabiendo que las masas atómicas son $m(^{14}_6\text{C}) = 14,00324 \text{ u}$ y $m(^{14}_7\text{N}) = 14,00307 \text{ u}$. (1 punto)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

Un cuerpo de 150 kg se coloca a una altura de 300 km sobre la superficie terrestre.

- Calcule el peso del cuerpo en ese punto y compararlo con su peso en la superficie terrestre. (1 punto)
- Calcule la velocidad con que llegará al suelo al soltarlo desde esa altura. Analice las variaciones de energía que tienen lugar en la caída. (1 punto)

Ejercicio B2

Una partícula describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje X.

- Escriba la ecuación que expresa la posición de la partícula en función del tiempo y explique el significado de los distintos parámetros que aparecen en ella. (1 punto)
- ¿Cómo varían las energías cinética, potencial y total de la partícula a lo largo de una oscilación? (1 punto)

Ejercicio B3

a) Una lámina de vidrio de caras plano-paralelas y con índice de refracción $n_v=1,55$ está situada entre el aire ($n_a=1,00$) por encima de ella, y un líquido de índice de refracción $n_l=1,25$ por debajo. Si desde el aire incide en el vidrio un rayo de luz monocromática de frecuencia $5 \cdot 10^{14}$ Hz con ángulo de incidencia de 30° , determine el ángulo que forma con la normal el rayo emergente en el líquido. (1 punto)

b) ¿Cuánto vale la longitud de onda del rayo en cada uno de los tres medios? (1 punto)

Ejercicio B4

Una partícula de masa m y carga -10^{-6} C se encuentra en reposo cuando está sometida simultáneamente al campo gravitatorio terrestre de intensidad $g_0=9,81$ N kg $^{-1}$ y a un campo eléctrico uniforme $E = 100$ N C $^{-1}$ de la misma dirección.

- Haga un esquema de las fuerzas que actúan sobre la partícula y calcule su masa. (1 punto)
- Analice el movimiento de la partícula si el campo eléctrico aumentara a 120 N C $^{-1}$ y determine su aceleración. (1 punto)

Ejercicio B5

- Enuncie la hipótesis de De Broglie (1 punto)
- Un electrón y un neutrón se mueven a la misma velocidad. Indique cuál de las dos partículas tendrá una longitud de onda asociada mayor. (1 punto)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80$ m s $^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m 2 kg $^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6$ m
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9$ N m 2 C $^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7}$ N A $^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8$ m s $^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19}$ J