

	<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

La gravedad en la superficie de un planeta esférico es $7,2 \text{ m/s}^2$. Un satélite describe una órbita de radio 5100 km alrededor del planeta, completando una vuelta cada 2 horas. Calcule:

- La velocidad de escape desde la superficie del planeta (*1,2 puntos*)
- La densidad media del planeta (*0,8 puntos*)

Ejercicio A2

El movimiento del tímpano al vibrar es esencialmente un movimiento armónico simple. Un tímpano de masa $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$ está vibrando con una frecuencia de 550 Hz.

- ¿Cuáles son la frecuencia angular y el período de las vibraciones? (*1 punto*)
- Calcule el valor de la constante elástica k asociada al movimiento. (*1 punto*)

Ejercicio A3

- Explique por qué se produce la dispersión de la luz blanca en un prisma. (*1 punto*)
- Explique el fundamento óptico de una lupa. (*1 punto*)

Ejercicio A4

- Explique dos analogías y dos diferencias entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico. (*1 punto*)
- Se tienen dos electrones separados 1 cm. ¿Cuál es el cociente entre la intensidad de la fuerza eléctrica y la intensidad de la fuerza gravitatoria entre ellos? (*1 punto*)

Ejercicio A5

- Para arrancar un electrón (trabajo de extracción) de un determinado metal se precisa una energía de $7,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Determine la frecuencia umbral y la longitud de onda correspondiente. (*1 punto*)
- Defina la energía de enlace por nucleón y relacione este concepto con la estabilidad nuclear. (*1 punto*)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

Sabiendo que la masa de la Luna es $1/81$ veces la de la Tierra y su radio $1/4$ veces el terrestre, halle la velocidad de escape de un proyectil:

- a) En la Tierra. (1 punto)
- b) En la Luna. (1 punto)

Ejercicio B2

a) Una onda armónica transversal $y = f(x, t)$ se propaga en una cuerda en la dirección negativa del eje OX . La frecuencia de la onda es $0,5$ Hz y la velocidad de propagación 50 m/s. En el instante $t = 0$ s, el punto situado en $x = 0$ m tiene una elongación (y) de 0 m, y una velocidad de vibración de 2 m/s. Calcule la amplitud y la longitud de onda, y escriba la ecuación de onda. (1,2 puntos)

b) Enuncie el principio de Huygens. (0,8 puntos)

Ejercicio B3

El ángulo límite para un rayo de luz monocromática que pasa de un determinado medio al aire es 42° .

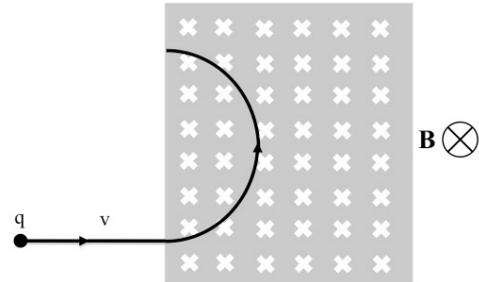
- a) Determine el índice de refracción y la velocidad de propagación de la luz en el medio. (1 punto)
- b) Explique los conceptos de índice de refracción y ángulo límite. (1 punto)

Dato: $n_{\text{aire}} = 1$

Ejercicio B4

Una carga eléctrica q entra con una velocidad v constante en una región del espacio en la que existe un campo magnético B constante y perpendicular al plano del dibujo.

- a) Si la carga sigue la trayectoria que se observa en el dibujo, ¿cuál es su signo? (1 punto)
- b) ¿Cómo variará la energía cinética de la partícula? (1 punto)



Ejercicio B5

Un fotón de longitud de onda 500 nm es percibido por el ojo humano como luz verde.

- a) Calcule la energía de ese fotón. (1 punto)
- b) ¿Cuál es la energía cinética de un electrón cuya onda asociada tenga esa misma 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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$