	<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**

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:

- En la Tierra. (1 punto)
- 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  $42^\circ$ .

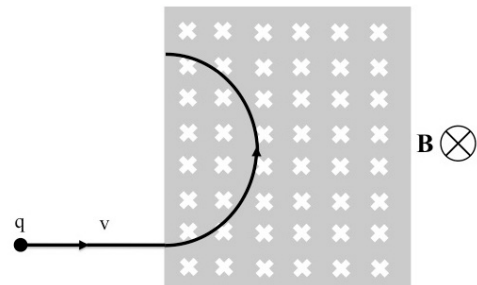
- Determine el índice de refracción y la velocidad de propagación de la luz en el medio. (1 punto)
- Explique los conceptos de índice de refracción y ángulo límite. (1 punto)

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.

- Si la carga sigue la trayectoria que se observa en el dibujo, ¿cuál es su signo? (1 punto)
- ¿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.

- Calcule la energía de ese fotón. (1 punto)
- ¿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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$