	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center"><b>Nº Páginas: 2</b></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

En el caso del campo gravitatorio creado por un planeta:

- Demuestre que la velocidad de escape de un cuerpo es independiente de su masa. (1 punto)
- Demuestre que para un cuerpo en órbita circular la  $E_{\text{cinética}} = \frac{1}{2} |E_{\text{potencial}}|$ . (1 punto)

### Ejercicio A2

Un bloque de masa 1 kg se encuentra acoplado a un muelle horizontal de constante elástica 16 N/m, que le permite oscilar sin rozamiento. Estando el bloque en reposo en su posición de equilibrio, recibe un martillazo que le hace alcanzar, casi instantáneamente, una velocidad  $v(t=0) = 40 \text{ cm/s}$ . Aplicando el principio de conservación de la energía, calcule:

- La amplitud A de las oscilaciones subsecuentes. (1 punto)
- La velocidad del bloque cuando se encuentra en una posición tal que su elongación es la mitad de la amplitud:  $x = A/2$ . (1 punto)

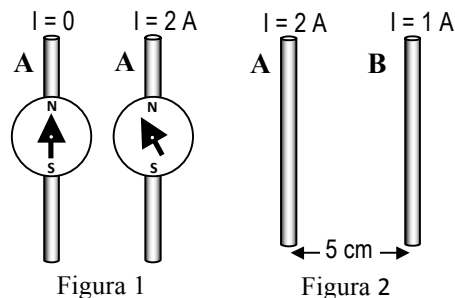
### Ejercicio A3

- Para una lente convergente explique qué es la distancia focal y comente las características de la imagen de un objeto situado a una distancia de la lente inferior a su distancia focal. Realice un esquema ilustrativo de la marcha de rayos. (1 punto)
- Repita el apartado anterior para un lente divergente. (1 punto)

### Ejercicio A4

Sobre el conductor A, orientado en dirección norte-sur, se sitúa una pequeña brújula a una altura de 1 cm por encima de él.

- Si se hace pasar por A una corriente de 2 A, calcule el valor del campo magnético creado por dicho conductor en el lugar en el que se encuentra la brújula. A la vista de la figura 1, explique cuál es el sentido de la corriente. (1 punto)
- Calcule la fuerza (módulo, dirección y sentido) por unidad de longitud sobre el conductor B, figura 2, cuando pasa por él una corriente de 1 A en el mismo sentido que la corriente en el conductor A. (1 punto)



### Ejercicio A5

- La longitud de onda umbral para el potasio es 750 nm. Determine la frecuencia umbral y el trabajo de extracción (expresado en eV) de dicho metal. (1 punto)
- Explique brevemente la dualidad onda-corpúsculo y calcule la velocidad a la que debe moverse un electrón para que su longitud de onda asociada sea 750 nm. (1 punto)

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

- a) Enuncie las tres leyes de Kepler. (1,2 puntos)  
 b) Describa algún procedimiento que permita la determinación experimental de  $g$ . (0,8 puntos)

### Ejercicio B2

- a) Enumere y defina las cualidades del sonido. ¿Cuál de ellas se modifica conforme el sonido se propaga por el aire? Explique asimismo el fenómeno que causa dicha modificación. (1,5 puntos)  
 b) Si la velocidad del sonido en el aire es  $v = 340 \text{ m s}^{-1}$ , calcule la frecuencia de la voz de una soprano que emite sonidos de longitud de onda  $\lambda = 0,17 \text{ m}$ . (0,5 puntos)

### Ejercicio B3

Un haz de luz formado por dos radiaciones monocromáticas, roja y violeta, se propaga en el aire e incide sobre un bloque de cuarzo. Si el cuarzo presenta un índice de refracción para la radiación roja de valor  $n_{\text{roja}} = 1,45$ , y el ángulo refractado para dicha radiación es  $\alpha_{\text{roja,r}} = 26,3^\circ$ , calcule:

- a) El ángulo de incidencia con el que llega el haz de luz desde el aire:  $\alpha_i$ . (1 punto)  
 b) El ángulo que forman entre sí los rayos refractados, rojo y violeta, si el índice de refracción que presenta el cuarzo para la radiación violeta es  $n_{\text{violeta}} = 1,48$ . (1 punto)

### Ejercicio B4

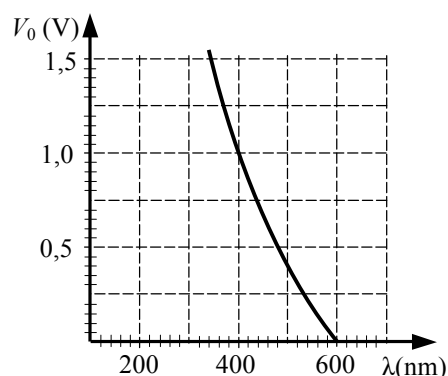
Dos partículas de masa 10 g se encuentran suspendidas desde un mismo punto por dos hilos de 30 cm de longitud. Se suministra a ambas partículas la misma carga, separándose de modo que los hilos forman entre sí un ángulo de  $60^\circ$ .

- a) Represente en un diagrama las fuerzas que actúan sobre las partículas y calcule el valor de la carga suministrada a cada una. (1 punto)  
 b) Determine las variaciones de energía potencial, electrostática y gravitatoria, que ha experimentado el sistema al cargar las partículas. (1 punto)

### Ejercicio B5

Cierta superficie metálica se ilumina con varias luces de diferente longitud de onda y se miden los potenciales de detención fotoeléctrica para cada una de ellas. Representando los resultados se obtiene la gráfica adjunta.

- a) Determine la frecuencia umbral y el trabajo de extracción del metal. (1 punto)  
 b) Calcule el potencial de detención y la velocidad de los electrones extraídos cuando la frecuencia de la luz sea 750 THz. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$