

	Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León	FÍSICA	EJERCICIO 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

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)

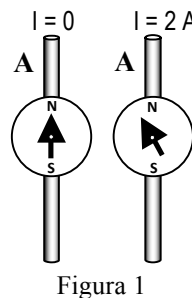


Figura 1

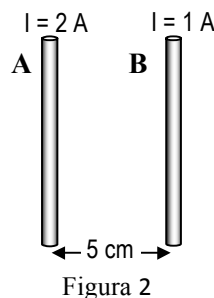


Figura 2

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

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

Ejercicio B2

- 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)
- 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:

- El ángulo de incidencia con el que llega el haz de luz desde el aire: α_i . (1 punto)
- 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

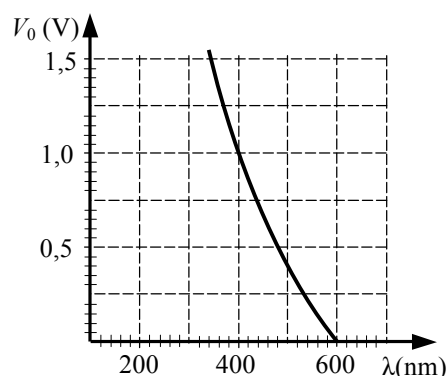
Dos partículas de masa 10 g se encuentran suspendidas desde un mismo punto por dos hilos de 30 cm de longitud. Se suministra a ambas partículas la misma carga, separándose de modo que los hilos forman entre sí un ángulo de 60° .

- Represente en un diagrama las fuerzas que actúan sobre las partículas y calcule el valor de la carga suministrada a cada una. (1 punto)
- 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.

- Determine la frecuencia umbral y el trabajo de extracción del metal. (1 punto)
- 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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$