

	<p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</p> <p align="center">Castilla y León</p>	<p align="center">FÍSICA</p>	<p align="center">EJERCICIO</p> <p align="center">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 partículas de masas 4 kg y 0,5 kg se encuentran en el vacío y separadas 20 cm. Calcule:

- La energía potencial inicial del sistema y el trabajo realizado por la fuerza gravitatoria al aumentar la separación entre las partículas hasta 40 cm. (1 punto)
- El trabajo de la fuerza gravitatoria para separar las partículas desde la posición de partida hasta el infinito y el trabajo de la fuerza gravitatoria necesario para restablecer la distribución inicial. (1 punto)

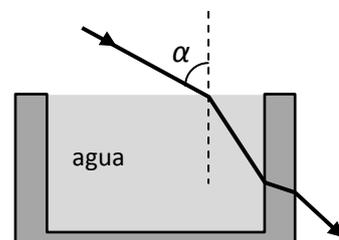
Ejercicio A2

- Explique brevemente en qué consiste el efecto Doppler. (1 punto)
- Enuncie el principio de Huygens. (1 punto)

Ejercicio A3

El depósito de la figura tiene sus paredes de vidrio ($n_{\text{vidrio}}=1,50$) y contiene agua ($n_{\text{agua}}=1,33$).

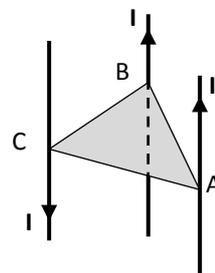
- ¿Qué ángulo forma el rayo emergente con la cara exterior del depósito si el ángulo de incidencia sobre el agua es $\alpha=75^\circ$? (1 punto)
- ¿Cuál debe ser el ángulo mínimo de incidencia α para que no se produzca reflexión total? De producirse, ¿en qué superficie lo hará? Razone su respuesta. (1 punto)



Ejercicio A4

Por los vértices A, B y C de un triángulo equilátero de 10 cm de lado pasan tres conductores rectilíneos y paralelos de gran longitud perpendiculares al plano del triángulo. La intensidad a través de cada uno de ellos es de 20 A y su sentido es el que aparece en el diagrama.

- Determine el módulo del campo magnético en el punto medio del lado que une A y B. Dibuje un esquema ilustrativo de los campos. (1,2 puntos)
- Calcule la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre el conductor que pasa por C debida a los otros dos conductores. (0,8 puntos)



Ejercicio A5

- Enuncie y explique brevemente el principio de incertidumbre de Heisenberg. (1 punto)
- La masa de un núcleo atómico ¿es mayor, menor o igual que la suma de las masas de las partículas que lo forman? ¿Por qué? Razone la respuesta. (1 punto)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

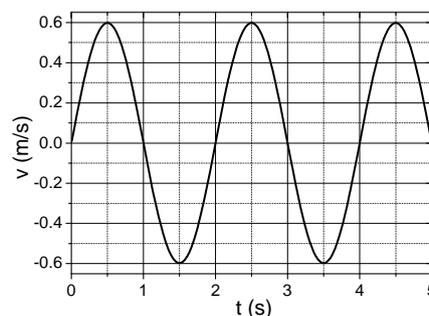
- a) Enuncie las leyes de Kepler. (1 punto)
- b) Alrededor del Sol, entre las órbitas de Marte y Júpiter, giran una serie de objetos de pequeño tamaño llamados asteroides. El mayor de ellos es Ceres, considerado hoy como un planeta enano. Considerando que las órbitas son circulares, use los datos de la tabla para calcular el periodo de rotación orbital de Ceres en años terrestres y la masa del Sol. (1 punto)

	Radio de la órbita (m)	Periodo de rotación (s)
Júpiter	$7,78 \cdot 10^{11}$	$3,74 \cdot 10^8$
Ceres	$4,21 \cdot 10^{11}$	

Ejercicio B2

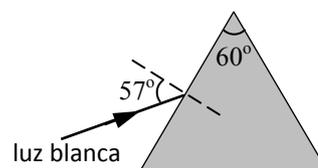
Un muelle con una masa colgada de su extremo inferior oscila armónicamente. En la gráfica se representa la velocidad del muelle en función del tiempo.

- a) Determine la amplitud y la frecuencia de dichas oscilaciones. Escriba la ecuación $x(t)$ que describe la posición del muelle con respecto a su posición de equilibrio ($x=0$) y su aceleración $a(t)$ en cualquier instante. (1,2 puntos)
- b) Represente gráficamente $x(t)$ y $a(t)$ en el intervalo $0 < t < 5$ s. (0,8 puntos)



Ejercicio B3

- a) Explique brevemente el fenómeno de la dispersión de la luz. (1 punto)
- b) Un rayo de luz blanca incide sobre un prisma equilátero de vidrio, tal y como indica la figura. Si el índice de refracción para el color violeta es 1,68 y para el rojo es 1,61 ¿qué ángulo formarán los rayos asociados a dichos colores cuando emerjan del prisma? (1 punto)



Ejercicio B4

Por los solenoides 1 y 2 circula la misma corriente. El solenoide 1 tiene 200 espiras, su longitud es 20 cm y su diámetro 0,5 cm, mientras que el solenoide 2 tiene 100 espiras, longitud 5 cm y diámetro 0,3 cm. Las siguientes afirmaciones, ¿son verdaderas o falsas? Justifique sus respuestas.

- a) El campo magnético en el interior del solenoide 1 es mayor que en el interior del solenoide 2. (1 punto)
- b) El flujo magnético a través del solenoide 1 es mayor que a través del solenoide 2. (1 punto)

Ejercicio B5

Un haz luminoso de 600 nm de longitud de onda incide sobre una célula fotoeléctrica, de energía de extracción 2 eV. Calcule:

- a) La energía cinética máxima de los electrones extraídos del metal en eV. (1 punto)
- b) La velocidad con la que llegan los fotoelectrones al ánodo si son acelerados con un potencial de 150 V. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$