

	<p align="center"><b>Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b> Castilla y León</p>	<p align="center"><b>FÍSICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b>  Nº Páginas: 2 Tabla</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 masa de Marte, su radio y el radio de su órbita alrededor del Sol, referidos a las magnitudes de la Tierra, son, respectivamente: 0,107, 0,532 y 1,524. Calcule:

- la duración de un año marciano (periodo de rotación alrededor del Sol); (1 punto)
- el valor de la gravedad y la velocidad de escape en la superficie de Marte en relación con las de la Tierra. (1 punto)

### Ejercicio A2

Una pequeña plataforma horizontal sufre un movimiento armónico simple en sentido vertical, de 3 cm de amplitud y cuya frecuencia aumenta progresivamente. Sobre ella reposa un pequeño objeto.

- ¿Para qué frecuencia dejará el objeto de estar en contacto con la plataforma? (1 punto)
- ¿Cuál será la velocidad de la plataforma en ese instante? (1 punto)

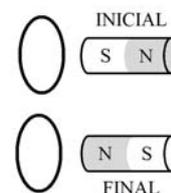
### Ejercicio A3

- ¿Por qué se produce la dispersión de la luz en un prisma? (1 punto)
- ¿En qué consiste la difracción de la luz? (1 punto)

### Ejercicio A4

La espira de la figura tiene un radio de 5 cm. Inicialmente está sometida a un campo magnético de 0,2 T debido al imán, cuyo eje es perpendicular al plano de la espira.

- Explique el sentido de la corriente inducida mientras se gira el imán hasta la posición final. (1 punto)
- Calcule el valor de la f.e.m. media inducida si el giro anterior se realiza en una décima de segundo. (1 punto)



### Ejercicio A5

Un niño está quieto dentro de un tren y se entretiene lanzando hacia arriba una moneda y recogerla después.

- ¿Cómo es la trayectoria que sigue la moneda con respecto a dicho niño? Después el tren se pone en marcha y al cabo de un cierto tiempo, el niño vuelve a lanzar la moneda al aire y comprueba que la moneda cae de nuevo sobre su mano. ¿Cómo es ahora la trayectoria seguida por la moneda? (1 punto)
- A continuación, el tren pasa sin parar por el andén de una estación y un señor que está de pie en el andén ve cómo el niño del tren lanza y recoge la moneda de la forma indicada. ¿Cómo ve el señor del andén la trayectoria seguida por la moneda? (1 punto)

Realice un dibujo de la trayectoria en los tres casos citados.

## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

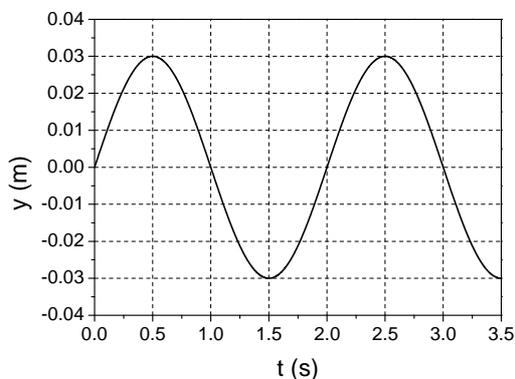
Desde la superficie de la Tierra se pone en órbita un satélite, lanzándolo en dirección vertical con una velocidad inicial de  $6000 \text{ m s}^{-1}$ . Despreciando el rozamiento con el aire, determine:

- la altura máxima que alcanza el satélite; (1 punto)
- el valor de la gravedad terrestre a dicha altura máxima. (1 punto)

### Ejercicio B2

Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda en la dirección positiva del eje  $X$  con una velocidad de  $5 \text{ m s}^{-1}$ . La figura muestra una gráfica de la variación temporal de la elongación de la cuerda en el punto  $x = 0$ .

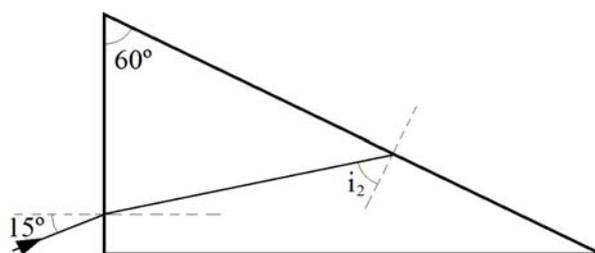
- Calcule la amplitud, el periodo, la longitud de onda y la ecuación  $y(x,t)$  que describe la onda. (1,2 puntos)
- Represente gráficamente  $y(x)$  en el instante  $t = 0$ . (0,8 puntos)



### Ejercicio B3

Un prisma de sección recta triangular se encuentra inmerso en el aire. Sobre una de sus caras incide un rayo de luz, con un ángulo de incidencia de  $15^\circ$ , tal como se indica en la figura adjunta. Si el índice de refracción del prisma es 1,5, determine:

- el valor del ángulo  $i_2$ ; (1 punto)
- si se producirá el fenómeno de la reflexión total en la cara mayor del prisma. (1 punto)



### Ejercicio B4

El campo magnético  $B$  a una distancia  $d$  de un conductor rectilíneo indefinido por el que circula una intensidad de corriente eléctrica  $I$ ,

- ¿cómo varía con  $d$  y con  $I$ ? (1 punto)
- Dibuje las líneas del campo magnético, indicando su sentido y una regla sencilla que permita determinarlo con facilidad. (1 punto)

### Ejercicio B5

Iluminamos un metal con dos luces de  $\lambda = 193$  y  $254 \text{ nm}$ . La energía cinética máxima de los electrones emitidos es de  $4,14$  y  $2,59 \text{ eV}$ , respectivamente.

- Calcule la frecuencia de las dos radiaciones empleadas; indique con cuál de ellas la velocidad de los electrones emitidos es mayor y calcule su valor. (1 punto)
- A partir de los datos del problema, calcule la constante de Planck y la energía de extracción del metal. (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	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$