

	<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 distancia media de la Tierra al Sol es  $1,495 \cdot 10^8$  km y la Tierra tarda 365,24 días en dar una vuelta a su alrededor. Mercurio tiene un periodo de 88 días en su giro alrededor del Sol. Suponiendo órbitas circulares, determine:

- la distancia media entre Mercurio y el Sol; (1 punto)
- la velocidad orbital media de Mercurio. (1 punto)

### Ejercicio A2

En el caso de un movimiento armónico simple,

- cuando la elongación es la mitad de la amplitud, ¿qué fracción de la energía total corresponde a la energía potencial? (1 punto)
- ¿Para qué elongación se igualan las energías potencial y cinética? (1 punto)

### Ejercicio A3

- Explique las leyes de la reflexión de la luz y utilícelas para averiguar cómo cambia la dirección del rayo reflejado si, dejando quieta la fuente luminosa, giramos un ángulo  $\alpha$  el espejo de la figura. (1 punto)
- Explique las características de las imágenes formadas por un espejo plano. Si un gato se acerca a un espejo a una velocidad de  $0,4 \text{ m s}^{-1}$ , ¿a qué velocidad se mueve su imagen? (1 punto)



### Ejercicio A4

En los vértices de un cuadrado de 1 m de lado hay cargas puntuales de 1 nC. Calcule la intensidad del campo eléctrico en el centro del cuadrado,

- si dos cargas consecutivas son positivas y las otras negativas; (1 punto)
- si las cargas positivas y negativas están dispuestas alternativamente. (1 punto)

### Ejercicio A5

La estrella más cercana a la Tierra dista 4 años-luz y puede observarse con un telescopio.

- Si en la estrella citada se produce una explosión, ¿se daría cuenta de ello inmediatamente el observador terrestre que mirase a través del telescopio? Explique su respuesta. (1 punto)
- Cuántos kilómetros recorre la luz procedente de la estrella antes de llegar al telescopio? (1 punto)

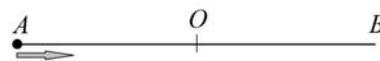
## OPCIÓN B

### Ejercicio B1

- a) Dibuje un esquema de las líneas de campo y las superficies equipotenciales asociadas al campo gravitatorio creado por la Tierra. (1 punto)
- b) ¿Qué relación existe entre el potencial gravitatorio y la energía potencial gravitatoria? ¿Qué relación existe entre el campo y el potencial gravitatorio? (1 punto)

### Ejercicio B2

Una partícula realiza un movimiento armónico simple a lo largo de un segmento recto  $AB$  de 20 cm de longitud, con un periodo de 4 s. Si en el instante inicial ( $t = 0$  s) se encuentra en el extremo  $A$ , determine:



- a) la ecuación del movimiento; (1 punto)
- b) la velocidad y aceleración al pasar por el punto medio entre  $A$  y la posición de equilibrio  $O$ . (1 punto)

### Ejercicio B3

Situando una moneda a 10 cm de un espejo cóncavo, se obtiene una imagen real, invertida y del mismo tamaño que la moneda empleada como objeto.

- a) Explique la formación de la imagen anterior mediante la marcha de rayos. (1 punto)
- b) Construya y explique las características de la imagen formada cuando situamos la moneda a la mitad de la distancia focal. (1 punto)

### Ejercicio B4

- a) Indique si la siguiente afirmación es cierta o falsa: *La fuerza ejercida por un campo magnético sobre una partícula cargada en movimiento no cambia el módulo de su velocidad.* Justifique su respuesta. (0,8 puntos)
- b) Un electrón se mueve con una velocidad  $2 \cdot 10^6$  m s<sup>-1</sup> en el seno de un campo magnético uniforme de magnitud  $B = 1,4$  T. La fuerza ejercida por el campo magnético sobre el electrón es  $2 \cdot 10^{-13}$  N. Calcule la componente de la velocidad del electrón en la dirección del campo. (1,2 puntos)

### Ejercicio B5

Considere los metales litio, berilio y mercurio, cuyas energías de extracción fotoeléctrica son 2,3, 3,9 y 4,5 eV, respectivamente. Si se iluminan con luz de longitud de onda  $\lambda = 300$  nm,

- a) ¿qué metales presentan efecto fotoeléctrico cuando dicha radiación incide sobre ellos? (1 punto)
- b) Calcule la energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos en cada caso. (1 punto)

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80$ m s <sup>-2</sup>
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m <sup>2</sup> kg <sup>-2</sup>
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6$ m
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9$ N m <sup>2</sup> C <sup>-2</sup>
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7}$ N A <sup>-2</sup>
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8$ m s <sup>-1</sup>
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19}$ J