

	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

- Un satélite artificial describe una órbita circular en el plano ecuatorial de la Tierra con una velocidad de 3073 m s^{-1} . ¿A qué altura sobre la superficie de la Tierra está orbitando? Determine su periodo de rotación en horas. (1 punto)
- ¿Qué es una órbita geoestacionaria? ¿Cuánto vale la aceleración de la gravedad en dicha órbita? (1 punto)

Ejercicio A2

Uno de los extremos ($x = 0 \text{ m}$) de una cuerda de 6 m de longitud se mueve hacia arriba y hacia abajo con un movimiento armónico simple de frecuencia 60 Hz . La onda alcanza el otro extremo de la cuerda en $0,5 \text{ s}$.

- Halle la longitud de onda en la cuerda. (1 punto)
- Si $0,2 \text{ s}$ después de empezar el movimiento la elongación del punto $x = 0 \text{ m}$ es 3 cm , ¿cuál era su elongación en el instante inicial? (1 punto)

Ejercicio A3

- Explique el funcionamiento de un microscopio. Dibuje en un esquema la marcha de rayos. (1,2 puntos)
- ¿Qué diferencias y semejanzas hay entre las imágenes obtenidas por el microscopio y por la lupa? (0,8 puntos)

Ejercicio A4

- Una corriente uniforme circula por una espira circular. Represente en un dibujo las líneas del campo magnético generado por dicha corriente. (1 punto)
- Un solenoide tiene 100 espiras, su longitud es 30 cm y su diámetro 4 cm . Si por él circula una corriente de intensidad 2 A , determine el campo magnético en su interior. (1 punto)

Ejercicio A5

- Indique razonadamente qué tipo de desintegración tiene lugar en cada uno de los pasos de la serie radiactiva ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa}$. (1 punto)
- Las longitudes de onda correspondientes al espectro visible están comprendidas en un rango de entre 380 y 775 nm . Si el trabajo de extracción de los electrones de un determinado metal es $E_0 = 2,07 \text{ eV}$, ¿para qué longitudes de onda visibles puede utilizarse dicho metal en células fotoeléctricas? (1 punto)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

Sobre el cometa 67P/Churiumov-Guerasimenko (de masa $M = 10^{13}$ kg y 25 km^3 de volumen) se posó el módulo espacial *Philae* (de masa $m = 100$ kg), transportado por la sonda espacial *Rosetta*. Debido a que el módulo *Philae* no dispone de propulsión propia, la sonda *Rosetta* se aproximó hasta $22,5 \text{ km}$ de la superficie del cometa y allí abandonó al módulo *Philae* en caída libre con una velocidad inicial nula respecto al cometa, que supondremos esférico. Calcule:

- La velocidad con la que *Philae* impactó sobre el cometa. (1 punto)
- El peso del módulo *Philae* sobre la superficie del cometa. (1 punto)

Ejercicio B2

En relación con las ondas sonoras:

- Explique por qué son longitudinales o transversales, y si siempre necesitan un medio material para propagarse. (1,2 puntos)
- Relacione uno de los parámetros que intervienen en la ecuación de la onda sonora con alguna de las cualidades del sonido. (0,8 puntos)

Ejercicio B3

Una onda, de frecuencia $f = 3 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, se propaga por el medio 1 con una velocidad de $2,3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ e incide sobre el medio 2 con un ángulo de incidencia α de 40° . El ángulo de transmisión mide 25° .

- Calcule la velocidad de propagación en el medio 2 y las longitudes de onda en los dos medios. (1 punto)
- Calcule el ángulo de reflexión total θ para estos dos medios y explique lo que ocurre si en el enunciado anterior se cumple que $\alpha = \theta$. (1 punto)

Ejercicio B4

- Una carga de $2 \mu\text{C}$ se mueve con velocidad $\mathbf{v} = 1000 \mathbf{i} \text{ m s}^{-1}$ y entra en una región del espacio en la que existen un campo eléctrico $\mathbf{E} = -3 \mathbf{j} \text{ V m}^{-1}$ y un campo magnético $\mathbf{B} = 2 \mathbf{k} \text{ mT}$. ¿Cuánto vale la fuerza que actúa sobre la partícula cargada? Represente gráficamente los vectores involucrados. (1,2 puntos)
- ¿En qué condiciones un campo magnético no ejercerá fuerza sobre una carga en movimiento? (0,8 puntos)

Ejercicio B5

- Explique brevemente la hipótesis de De Broglie sobre la dualidad onda-corpúsculo. (1 punto)
- Un vehículo de 1000 kg de masa se mueve a 50 km/h . Calcule la longitud de onda de De Broglie asociada a su movimiento. Comente el resultado. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$