

	Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Castilla y León	FÍSICA	EXAMEN 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

El radio del planeta Marte mide 3400 km y la aceleración de la gravedad en su superficie es $g_0 = 3,7 \text{ m s}^{-2}$.

- Determine la masa del planeta y la velocidad de escape desde la superficie. (1 punto)
- ¿A qué altura desde la superficie deberá situarse un satélite para que recorra una órbita circular en un día marciano de 24,6 horas? (1 punto)

Ejercicio A2

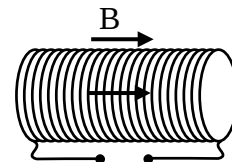
- Defina la intensidad de una onda. ¿Cuáles son sus unidades en el S.I.? (1 punto)
- Explique qué es la difracción y en qué condiciones se produce. (1 punto)

Ejercicio A3

- Razone, ayudándose con un trazado de rayos, cuál debe ser la longitud mínima que debe tener un espejo plano colocado verticalmente para que una persona de altura H , situada frente a él, pueda verse completamente. (1 punto)
- Indique las características de la imagen formada por un espejo cóncavo en función de la distancia del objeto al espejo. Realice el correspondiente trazado de rayos. (1 punto)

Ejercicio A4

Una bobina circular de 200 espiras y 5 cm de radio se encuentra en el seno de un campo magnético orientado en la dirección del eje de la bobina. El módulo del campo magnético varía con el tiempo de acuerdo con la siguiente expresión: $B = 3 + 9t - 6t^2 + t^3$ (S.I.). Determine:



- La fem inducida en la bobina en el instante $t = 2 \text{ s}$. (1,5 puntos)
- El instante o instantes en los que la fem inducida en la bobina es nula. (0,5 puntos)

Ejercicio A5

En un experimento sobre el efecto fotoeléctrico en dos metales A y B se observa que, para una misma radiación, el potencial de frenado del metal A es 2,3 V mayor que para el metal B y que la frecuencia umbral para el metal A es la mitad que para el metal B.

- Determine el trabajo de extracción para cada uno de los dos metales. (1 punto)
- Si sobre dichos metales se hace incidir una luz de 375 nm de longitud de onda, ¿cuál será la velocidad de los electrones emitidos en cada caso? (1 punto)

OPCIÓN B

Ejercicio B1

- a) El planeta 1 tiene un radio tres veces mayor que el planeta 2. Si la densidad de ambos planetas es la misma, ¿en cuál de los dos es mayor el peso de un mismo cuerpo? Razone su respuesta. (1 punto)
- b) Dibuje las líneas del campo gravitatorio creado por dos masas iguales separadas una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde el campo gravitatorio sea nulo? Razone la respuesta. (1 punto)

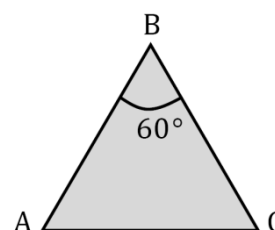
Ejercicio B2

Un objeto de masa 200 g está unido a un muelle de constante elástica $k = 20 \text{ N m}^{-1}$ y oscila con una amplitud de 5 cm sobre una superficie horizontal sin rozamiento.

- a) Calcule la velocidad del objeto cuando la elongación sea 2 cm. (1 punto)
- b) ¿Para qué valor de la elongación la energía cinética es el doble de la energía potencial elástica? (1 punto)

Ejercicio B3

Sobre un prisma de ángulo 60° , sumergido en aire ($n = 1$) como el de la figura, incide un rayo luminoso monocromático que forma un ángulo de $40,6^\circ$ con la normal a la cara AB. En el interior del prisma el rayo es paralelo a la base AC.



- a) Calcule el índice de refracción del prisma. (1 punto)
- b) Determine el ángulo que formará el rayo emergente con la dirección del rayo incidente y realice el correspondiente trazado de rayos. (1 punto)

Ejercicio B4

Dos cargas puntuales de $1 \mu\text{C}$ y $4 \mu\text{C}$ respectivamente, se encuentran a una distancia de 3 m una de la otra.

- a) ¿En qué punto entre ambas el campo eléctrico es nulo? (1 punto)
- b) Calcule el trabajo para mover una tercera carga de $1 \mu\text{C}$ desde dicho punto hasta el punto medio en la línea que las une. (1 punto)

Ejercicio B5

- a) ¿Qué es la radiactividad natural? ¿Qué partículas se emiten? (1 punto)
- b) Describa cómo se transforma un isótopo cuando emite cada una de las partículas del apartado anterior. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$