	<p align="center">Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Mayores 25 y 45 años Castilla y León</p>	<p align="center">FÍSICA</p>	<p align="center">EXAMEN 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

Desde la superficie de la Tierra se dispara verticalmente un proyectil con velocidad inicial v_0 , alcanzando una altura de 1850 km.

- Calcule la velocidad v_0 con la que se disparó el proyectil (desprecie el rozamiento con el aire). *(1 punto)*
- Determine el valor de la aceleración de la gravedad en el punto más alto de su trayectoria. *(1 punto)*

Ejercicio A2

- Explique en qué consiste la doble periodicidad de una onda. ¿Qué magnitudes físicas la caracterizan? *(1 punto)*
- Escriba la ecuación de una onda armónica transversal que se propaga en el sentido creciente del eje X con una amplitud de 10 cm, una frecuencia de 250 Hz y una velocidad de propagación de 100 cm/s. *(1 punto)*

Ejercicio A3

Cuando un haz láser incide desde el aire sobre una lámina de vidrio, parte del haz se refleja y parte se refracta.

- Si el índice de refracción del vidrio es 1,42 ¿cuál debe ser el ángulo de incidencia para que el ángulo formado por el rayo reflejado y el refractado sea 90° ? *(1 punto)*
- Si la longitud de onda del haz en el aire es $632,8 \cdot 10^{-9}$ m ¿cuál será su longitud de onda en el vidrio? *(1 punto)*

Ejercicio A4

- Explique por qué dos hilos conductores paralelos y muy largos se atraen si por ellos circulan corrientes de intensidades I_1 e I_2 en el mismo sentido. Ilustre la explicación con un diagrama. *(1 punto)*
- Dos cargas eléctricas $q_1 = +2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -8 \mu\text{C}$ están fijas en los puntos $(-4, 0)$ y $(16, 0)$, respectivamente, del plano XY (coordenadas en unidades del S.I.). Calcule el valor del potencial eléctrico en el punto $(0, 0)$, tomando el infinito como origen de potenciales. *(1 punto)*

Ejercicio A5

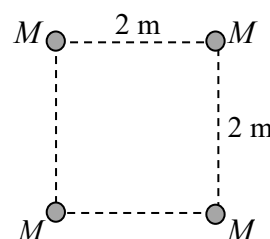
- Si se duplicara la frecuencia de la radiación que incide sobre una placa de metal, ¿se duplicaría la energía cinética de los electrones extraídos por efecto fotoeléctrico? Razone la respuesta. *(1 punto)*
- Determine la longitud de onda de De Broglie para un electrón con una energía cinética de 200 eV. *(1 punto)*

OPCIÓN B

Ejercicio B1

Sobre los vértices de un cuadrado de 2 m de lado se encuentran situadas cuatro masas puntuales de 2 kg cada una.

- Calcule la intensidad del campo gravitatorio creado por dichas masas en el punto medio de uno de los lados del cuadrado. (1 punto)
- Determine el potencial gravitatorio en el centro del cuadrado, tomando el infinito como origen de potenciales. (1 punto)



Ejercicio B2

Un excursionista observa en el mar una pequeña boya que, al paso de las olas, realiza un movimiento armónico simple (MAS). La distancia entre el punto más alto y más bajo de su movimiento es 40 cm y tarda 30 s en realizar 6 oscilaciones.

- Determine la ecuación que describe el movimiento de la boya si en el instante inicial ($t = 0$ s) se encuentra en su punto más elevado. (1 punto)
- Calcule la velocidad máxima y la aceleración máxima de la boya en su movimiento. (1 punto)

Ejercicio B3

- Un rayo de luz emerge al aire desde el interior del agua. Calcule el ángulo de refracción si el ángulo de incidencia sobre la superficie que separa ambos medios es 45° y el índice de refracción del agua es 1,33. ¿A partir de qué ángulo de incidencia el rayo no emergería al aire? (1 punto)
- Explique qué se entiende por imagen real e imagen virtual. Ponga un ejemplo de cada una utilizando un diagrama de rayos. (1 punto)

Ejercicio B4

- Represente las líneas del campo eléctrico creadas por un electrón. Trace las superficies equipotenciales y explique brevemente qué relación existe entre ambas. (1 punto)
- Sobre el eje Y se encuentra un conductor rectilíneo muy largo por el que circula una corriente de 5 A en el sentido positivo de dicho eje. Determine el módulo, dirección y sentido del campo magnético generado en el punto (2, 0, 0) (unidades S.I.). (1 punto)

Ejercicio B5

- Defina periodo de semidesintegración. Calcule la fracción que se ha desintegrado de un elemento radiactivo cuando ha transcurrido un tiempo equivalente a tres periodos de semidesintegración. (1 punto)
- Determine la energía media de enlace por nucleón para el ${}_{11}^{23}\text{Na}$ sabiendo que su masa es 22,9898 u y las masas del neutrón y del protón son 1,0087 u y 1,0073 u, respectivamente. (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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$