



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2024-2025

- Instrucciones:
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - c) El examen consta de 4 ejercicios correspondientes a los bloques A, B, C y D. Cada ejercicio contiene un apartado a) y dos apartados b). El alumno deberá responder al apartado a) y elegir un apartado b) entre los dos propuestos en cada bloque. En caso de responder a los dos apartados b), sólo será tenido en cuenta el respondido en primer lugar
 - d) Puede utilizar regla, compás y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
 - f) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

A) CAMPO GRAVITATORIO

a) La intensidad gravitatoria en la superficie de la Luna es 0,163 veces la de la Tierra y el radio de la Luna es 0,27 veces el de la Tierra. Razone la veracidad de la siguiente afirmación: la velocidad de escape de la Luna es la mitad que la velocidad de escape de la Tierra.

b1) Dos masas puntuales, de masas 2 kg y 3 kg, están colocadas en los puntos A(2,0) m y B(0,2) m, respectivamente. i) (0,25 puntos) Realice un esquema del campo gravitatorio en el punto C(3,1) m. ii) (0,75 puntos) Calcule el vector campo gravitatorio en dicho punto. iii) (0,5 puntos) Calcule el vector fuerza que experimenta la masa de 3 kg.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

b2) Un bloque de 3 kg se halla en reposo en la parte superior de un plano rugoso de 4 m de altura que está inclinado 37° respecto a la horizontal. Al liberar el bloque, desliza por el plano y llega al final con una velocidad de 5 m s^{-1} . Determine mediante razonamientos energéticos: i) (0,75 puntos) el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque; ii) (0,75 puntos) el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

B) CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

a) Dos cargas de valores $+q$ y $-4q$ se encuentran separadas una distancia d . i) (0,5 puntos) Explique, con ayuda de un esquema, si puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto de la línea que pasa por ambas cargas. ii) (0,5 puntos) En caso afirmativo, determine su posición en función de la distancia d .

b1) Una bobina circular, de 20 vueltas y 0,1 m de radio, se encuentra situada en un campo magnético, de forma que el flujo es máximo. Si el módulo del campo magnético es $B(t) = 20 \cdot \text{sen}(4\pi t)$ (SI), calcule: i) (1 punto) la fuerza electromotriz máxima en la bobina; ii) (0,5 puntos) la fuerza electromotriz inducida, en el instante $t = 0,125 \text{ s}$.

b2) i) (0,5 puntos) Un conductor rectilíneo muy largo está situado en el eje OX y está recorrido por una corriente $I = 3 \text{ A}$ en sentido negativo del mismo. Determine, apoyándose en un esquema, el vector fuerza que actúa sobre una carga $q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, que se encuentra en el eje OY en el punto $y = 0,04 \text{ m}$ y tiene una velocidad de módulo $4 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$ en sentido positivo del eje OY. ii) (1 punto) Un segundo conductor, igual que el anterior, se coloca paralelamente al



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2024-2025

primero y corta el eje OY en $y = 0,2$ m. Calcule, apoyándose en un esquema, la intensidad que debe circular por el segundo conductor, indicando su sentido, para que la fuerza resultante sobre la carga sea nula.

$$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$

C) VIBRACIONES Y ONDAS

a) Un haz de luz monocromática triplica su longitud de onda al pasar del medio 1 al medio 2. Determine razonadamente: **i)** (0,5 puntos) la relación entre las velocidades y entre los índices de refracción en ambos medios; **ii)** (0,5 puntos) si puede darse el fenómeno de reflexión total.

b1) Un objeto de 3 cm de altura se sitúa 25 cm delante de una lente delgada convergente. Si la distancia focal es 20 cm, calcule: **i)** (1 punto) la posición de la imagen, indicando el criterio de signos utilizado y justificando si la misma es real o virtual; **ii)** (0,5 puntos) la altura de la imagen y la potencia de la lente.

b2) Una onda estacionaria está descrita mediante la siguiente ecuación:

$$y(x,t) = 0,5 \cdot \cos(0,5\pi x) \cdot \sin(4\pi t) \text{ (SI)}.$$

Determine razonadamente: **i)** (0,75 puntos) la amplitud, la longitud de onda y la velocidad de propagación de las ondas armónicas cuya superposición da lugar a esta onda estacionaria; **ii)** (0,75 puntos) la posición de algún nodo, ayudándose de un esquema.

D) FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA Y DE PARTÍCULAS

a) Discuta la veracidad de la siguiente afirmación: en un proceso de desintegración radiactiva, la relación entre los núcleos que quedan sin desintegrar entre dos tiempos t_1 y t_2 ($t_2 > t_1$), que distan $2T_{1/2}$, es $N(t_2)/N(t_1) = 1/4$.

b1) Tras iluminar un metal caracterizado por un trabajo de extracción de $5 \cdot 10^{-18}$ J con radiación a una determinada frecuencia, se comprueba que el potencial de frenado es 4,5 V. Calcule razonadamente: **i)** (0,25 puntos) la frecuencia umbral de extracción del metal; **ii)** (0,5 puntos) la energía cinética máxima de los electrones y su velocidad; **iii)** (0,75 puntos) la frecuencia y longitud de onda de la radiación incidente.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

b2) i) (1 punto) Determine razonadamente la energía de enlace del $^{226}_{88}\text{Ra}$. **ii)** (0,5 puntos) Sabiendo que la energía de enlace por nucleón del $^{60}_{28}\text{Ni}$ es aproximadamente 9 MeV/nucleón, justifique cuál de estos dos núcleos es más estable.

$$m(^{226}_{88}\text{Ra}) = 226,025410 \text{ u}; m_p = 1,007276 \text{ u}; m_n = 1,008665 \text{ u}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$