PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2025-2026

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 (un ejercicio por cada bloque A, B, C y D de los cuales uno será obligatorio y tres optativos). El estudiante debe desarrollar un apartado a) y un apartado b) por cada bloque. En caso de responder a dos apartados a) o b) de un mismo bloque en los ejercicios optativos, solo 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

Responda a1 o a2

a1) Dos masas puntuales, m_1 = m y m_2 = 4m, crean potenciales gravitatorios V_1 y V_2 respectivamente en un punto P. Considerando en ambos casos que el potencial en el infinito es nulo y sabiendo que $V_2 = 2V_1$: **i)** (0,75 puntos) determine razonadamente la relación entre las distancias, r_1 y r_2, de las masas al punto P; **ii)** (0,25 puntos) indique razonadamente qué masa se encuentra más alejada de P.

a2) Si sobre un sistema actúan fuerzas no conservativas, razone la veracidad de las siguientes afirmaciones: **i)** (0,5 puntos) la energía mecánica del sistema nunca puede aumentar; **ii)** (0,5 puntos) la energía cinética siempre permanece constante.

Responda b1 o b2

b1) Dos masas puntuales $m_1 = m_2 = 3$ kg están situadas en los puntos A(0,2) m y B(0,-2) m. **i)** (1 punto) Represente gráficamente los campos creados por cada masa y el campo total en el punto C(3,0) m, y calcule el campo gravitatorio total en dicho punto. **ii)** (0,5 puntos) Determine el trabajo realizado por el campo gravitatorio cuando se traslada una tercera masa de 1,5 kg desde el punto C hasta el infinito.
$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}

b2) Una niña montada en un trineo desciende, partiendo del reposo, por una colina nevada que forma un ángulo de 37º con la horizontal desde una altura de 25 m. Cuando llega al final de la colina, recorre una cierta distancia hasta detenerse. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento dinámico con la nieve es de 0,1 y que la masa del sistema (niña-trineo) es 75 kg: **i)** (0,5 puntos) realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el sistema cuando desliza por la colina y por la superficie horizontal; **ii)** (1 punto) determine, mediante consideraciones energéticas, la velocidad con la que llega al final de la colina y la distancia recorrida en el tramo horizontal hasta detenerse.
$g = 9{,}8$ m s^{-2}

B) CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Responda a1 o a2

a1) Una espira cuadrada gira alrededor de uno de sus ejes de simetría (contenido en el plano de la espira) con velocidad angular constante en una región en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular al eje de rotación. Discuta razonadamente cómo varía el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida en la espira si se triplica el lado de la espira manteniendo la frecuencia constante, y si se cuadruplica su frecuencia de giro manteniendo el lado constante.

a2) Un electrón y un protón entran con la misma velocidad en una región con un campo magnético constante y uniforme en dirección perpendicular a dicha velocidad. **i)** (0,5 puntos) Explique razonadamente, apoyándose en un esquema, sobre cuál de las partículas actúa una fuerza mayor. **ii)** (0,5 puntos) Explique cuál de ellas describirá una trayectoria con mayor radio.

Responda b1 o b2

b1) Un sensor de frenado ABS, que funciona mediante inducción magnética, se modela como una bobina formada por 800 espiras. El mecanismo del sistema hace que el flujo que atraviesa una espira varíe como $\phi(t) = 10^{-6} \cos(2\pi f t)$ Wb. Si la frecuencia, f, vale 350 Hz y el circuito posee una resistencia de 50 Ω: **i)** (0,5 puntos) determine la fuerza electromotriz inducida en la bobina en función del tiempo; **ii)** (0,5 puntos) calcule la intensidad de corriente máxima que circula por la espira; **iii)** (0,5 puntos) si se reduce la frecuencia a la mitad, ¿qué variación sufre la fuerza electromotriz inducida máxima?

b2) Dos hilos conductores rectilíneos, muy largos y paralelos al eje OZ, pasan por el origen de coordenadas A(0,0) cm y por el punto B(20,0) cm. Por ambos hilos circulan corrientes de intensidades $I_1 = 10$ A e $I_2 = 5$ A, respectivamente, dirigidas hacia la parte positiva del eje OZ. Un electrón se encuentra en el punto P(5,0) cm. Calcule, ayudándose de un esquema: **i)** (0,75 puntos) el vector campo magnético total en el punto P; **ii)** (0,75 puntos) el vector fuerza magnética que actúa sobre un electrón en el instante en que penetra en el punto P con una velocidad $v = 10^5$ m s^{-1} de la misma dirección y sentido que las intensidades.

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T m A^{-1}; $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C

C) VIBRACIONES Y ONDAS

Responda a1 o a2

a1) Suponiendo un objeto real, justifique, apoyándose de un trazado de rayos, qué tipo de imagen se obtiene indicando sus características: **i)** (0,5 puntos) con una lente divergente; **ii)** (0,5 puntos) con un espejo esférico convexo.

a2) Una masa m, que cuelga de un resorte de constante elástica k, oscila con un movimiento armónico simple. Encuentre la relación entre la frecuencia angular de oscilación de esta masa y de otra de masa $3m$ unida a otro resorte con constante elástica $2k$.

Responda b1 o b2

b1) Se sitúa un objeto a 3 m de un espejo esférico convexo. El tamaño de la imagen que se forma es 1/5 del tamaño del objeto. Realice el trazado de rayos y calcule, indicando el criterio de signos utilizado, la posición donde se forma la imagen y el radio de curvatura del espejo.

b2) Un muelle tiene uno de sus extremos unido a una pared y el otro a un bloque de 0,2 kg apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. El bloque se separa a 5 cm de su posición de equilibrio. Al dejarlo en libertad, su velocidad al pasar por el punto de equilibrio es 0,2 m s^{-1}. **i)** (1 punto) Determine la frecuencia angular de oscilación. **ii)** (0,5 puntos) Calcule el tiempo que tarda en pasar por primera vez por la posición de equilibrio.

D) FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA Y DE PARTÍCULAS

Responda a y b

a) Una placa de sodio se ilumina con luz monocromática provocando la emisión de fotoelectrones. Razone: **i)** (0,5 puntos) si la intensidad de la radiación se duplica, ¿cómo cambia la velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos?; **ii)** (0,5 puntos) si disminuye paulatinamente la frecuencia de la luz incidente, ¿qué ocurre con el número de fotoelectrones emitidos?

b) Para detectar la radiación ultravioleta procedente del sol se puede utilizar una célula fotoeléctrica de cobalto. Al iluminar el cátodo de cobalto con luz de frecuencia $1{,}66 \cdot 10^{15}$ Hz se emiten fotoelectrones cuyo potencial de frenado es 1,88 V. Calcule razonadamente: **i)** (0,75 puntos) la energía cinética máxima y la velocidad de los fotoelectrones emitidos; **ii)** (0,75 puntos) el trabajo de extracción del cobalto.

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