



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) El examen consta de 8 ejercicios (dos ejercicios por cada bloque A, B, C y D). Debe desarrollar en total cuatro ejercicios, elegidos libremente (puede seleccionar más de un ejercicio por bloque). En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los 4 respondidos en primer lugar.
 - c) Puede utilizar regla y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos. e) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

A) INTERACCIÓN GRAVITATORIA

- A1. a)** Una partícula se mueve en un campo gravitatorio uniforme. **i)** ¿Aumenta o disminuye su energía potencial gravitatoria al moverse en la dirección y sentido del campo? **ii)** ¿Y si se moviera en una dirección perpendicular al campo? Razone sus respuestas.
- b)** Dos masas puntuales de 1 y 4 kg están situadas en los puntos A(-3,1) y B(0,3) m, respectivamente. **i)** Realice un esquema y calcule la intensidad del campo gravitatorio en el punto C(0,0) m. **ii)** Calcule el potencial gravitatorio en el punto C. **iii)** Calcule el trabajo necesario para llevar una tercera masa de 2 kg desde C hasta el punto D(3,0) m. Justifique el signo del trabajo y razone si su valor depende de la trayectoria seguida.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- A2. a) i)** Escriba las expresiones del campo y el potencial gravitatorio creados por una masa puntual e indique las unidades en el S.I. para cada una de las magnitudes que intervienen. **ii)** Explique la relación que existe entre los campos gravitatorios a una distancia r y $2r$.
- b)** Un cuerpo de 5 kg desliza con una velocidad inicial de 6 m s^{-1} por una superficie horizontal de 5 m de longitud y coeficiente de rozamiento 0,2. A continuación, asciende por un plano inclinado sin rozamiento que forma 30° con la horizontal. **i)** Realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo cuando desliza por la superficie horizontal y por el plano inclinado. Utilizando consideraciones energéticas, determine: **ii)** la velocidad con la que el cuerpo llega al final de la superficie horizontal; **iii)** la altura máxima a la que asciende el cuerpo por el plano inclinado.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Dos partículas cargadas, A y B, penetran perpendicularmente a un campo magnético uniforme con la misma velocidad. Sabiendo que la masa de B es el triple de la de A y que los radios descritos por ambas partículas son idénticos, razone la relación entre las cargas de ambas partículas.
- b)** Por un hilo rectilíneo muy largo circula una intensidad de corriente de 3 A. **i)** Determine razonadamente el módulo de la fuerza magnética que actúa sobre una carga de $4 \cdot 10^{-3} \text{ C}$ que se mueve con una velocidad de 8 m s^{-1} paralela al hilo y a una distancia de 2 m del mismo. **ii)** Un segundo hilo, por el que circula una corriente de 1 A en el mismo sentido, se sitúa paralelo al primero a una distancia de 1 m. Determine justificadamente a qué distancia del primer hilo se anula el campo magnético.
- $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$
- B2. a)** Indique el sentido de la corriente inducida en una espira cuando el polo norte de un imán: **i)** se acerca a la espira; **ii)** se aleja de la espira. Justifique las respuestas con la ayuda de un esquema.
- b)** Una espira de 12 cm de radio se coloca en un campo magnético uniforme de 0,5 T y se hace girar con una frecuencia de 20 Hz en torno a uno de sus diámetros. En el instante inicial el plano de la espira es perpendicular al campo. **i)** Escriba la expresión del flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo; **ii)** determine el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.



C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

C1. a) Razone, basándose en el trazado de rayos, dónde hay que colocar un objeto con respecto a una lente delgada convergente para que: **i)** la imagen formada sea real e invertida; **ii)** la imagen formada sea virtual y derecha.

b) Un objeto está situado 6 cm a la izquierda de una lente delgada convergente de 4 cm de distancia focal. **i)** Realice el trazado de rayos correspondiente. **ii)** Determine la distancia entre la imagen y la lente, indicando el criterio de signos utilizado. **iii)** Determine razonadamente el aumento lateral y, a partir del valor obtenido, indique si la imagen aumenta o disminuye y si es derecha o invertida.

C2. a) Indique las características que deben tener dos ondas que se propagan por una cuerda tensa para que la superposición de ambas origine una onda estacionaria. Escriba las ecuaciones de dichas ondas y de la onda estacionaria resultante.

b) Una cuerda vibra de acuerdo a la ecuación:

$$y(x,t) = 10 \cdot \sin(\pi/3 x) \cdot \cos(20\pi t) \text{ (S.I.)}$$

Calcule razonadamente: **i)** la longitud de onda y la distancia entre el segundo y el quinto nodo; **ii)** la velocidad de vibración del punto situado en $x = 4,5$ m en el instante $t = 0,4$ s.

D) FÍSICA DEL SIGLO XX.

D1. a) Un haz luminoso produce efecto fotoeléctrico al incidir sobre un determinado metal. Explique razonadamente cómo se modifica el número de fotoelectrones emitidos y su energía cinética si aumenta la intensidad del haz luminoso.

b) Se ilumina un metal con radiación de una cierta longitud de onda. Sabiendo que el trabajo de extracción es de $4,8 \cdot 10^{-19}$ J y la diferencia de potencial que hay que aplicar para detener los electrones es de 3,2 V, calcule razonadamente: **i)** la frecuencia umbral para extraer electrones de ese metal; **ii)** la velocidad máxima de los electrones emitidos; **iii)** la longitud de onda de la radiación incidente.

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

D2. a) i) Determine la relación entre las velocidades de dos partículas de igual masa sabiendo que la longitud de onda de una es el doble que la de la otra. **ii)** ¿Cuál es la relación entre sus energías cinéticas?

b) Las partículas alfa empleadas en el experimento de Rutherford tenían una energía cinética de $8,2 \cdot 10^{-13}$ J. Calcule: **i)** la velocidad de las partículas alfa; **ii)** la longitud de onda de De Broglie de las partículas alfa; **iii)** la velocidad con la que tendría que moverse un protón para tener la misma longitud de onda.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; m({}^4_2\text{He}) = 6,65 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$