



Prueba de Acceso a la Universidad (PAU)

Universidad de Extremadura

Curso 2025-2026

Materia: FÍSICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

Cada una de las preguntas se calificará de 0 a 2,50 puntos. Las preguntas podrán tener diferentes apartados. En ese caso, la puntuación de cada uno se detalla en el enunciado. Si no aparece explícitamente el valor de cada apartado se entenderá que todos tienen la misma puntuación, hasta el máximo de 2,50 puntos del total.

El Bloque A es obligatorio. En los bloques B, C y D hay dos preguntas para elegir una. Si se responden ambas preguntas se corregirá la que aparezca en primer lugar en el examen de cada estudiante, ignorando la segunda.

Además, en la evaluación de cada pregunta se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- la adecuación a lo solicitado en el enunciado,
- la coherencia, la cohesión, la corrección gramatical, léxica y ortográfica de los textos producidos, así como su presentación.

La valoración correspondiente a los aspectos contemplados en el apartado b) se hará como sigue:

- Los 2 primeros errores ortográficos no se penalizan.
- Cuando se repita una falta de ortografía se contabiliza como una sola.
- A partir de la tercera falta se penalizará con - 0,1 puntos, hasta el máximo de 1 punto en el total del examen.
- Por errores en la sintaxis, el vocabulario y la presentación se descontarán como máximo 0,5 puntos.

El total de descuento por todos estos conceptos es de 1 punto. No obstante, la aplicación de estos parámetros podrá flexibilizarse en el caso del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

En las preguntas que supongan la resolución de un problema se valorará el planteamiento y su explicación, la resolución matemática y/o gráfica y la correcta utilización de las unidades implicadas. Con relación a esto último, los errores en el uso de las unidades podrán suponer una deducción de hasta 1 punto en la prueba. En los criterios específicos se podrá concretar este aspecto.

Un resultado correcto en un problema sólo será tenido en cuenta si se justifica mediante su desarrollo razonado.

No se eliminará un examen completo por el hecho de presentar algún disparate grave.

MATERIAL PERMITIDO: además de la calculadora (tal como figura en el anexo publicado al efecto), se podrán usar bolígrafos (ni rojo, ni verde), corrector, reglas de dibujo y compás.

BLOQUE A. CAMPO GRAVITATORIO

PREGUNTA 1. (2,5 puntos).

En tu instituto vais a presentar a un concurso un “laboratorio de microgravedad casero”. La idea es usar masas relativamente grandes colocadas sobre una mesa para crear una zona donde la intensidad del campo gravitatorio resultante sea prácticamente nula, y estudiar cómo se mueve una pequeña esfera de prueba.

En el prototipo se usan dos esferas metálicas, A y B, colocadas sobre una mesa horizontal, separadas una cierta distancia. Tomamos como eje X la recta que une A y B, con origen en A y sentido hacia B. Una pequeña esfera de prueba puede deslizarse sin rozamiento sobre una guía recta que pasa por A y B.

- (0,6 puntos) Dibuja un esquema en el que representes los campos gravitatorios de ambas esferas en 3 puntos diferentes (M, N y P) del eje X, tales que: M se encuentra a la izquierda de ambas esferas, N se sitúa a la derecha de ambas esferas y P está entre las esferas A y B.

- b) (1 punto) ¿En cuál de los puntos anteriores podría ser nulo el campo gravitatorio? Encuentra exactamente su posición respecto de la esfera A.
- c) (0,9 puntos) La esfera de prueba se desplaza lentamente y sin rozamiento desde el punto medio entre A y B hasta el punto donde el campo gravitatorio resultante es nulo. Calcula el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias durante el desplazamiento descrito e interpreta el signo obtenido.

DATOS.

Masa de la esfera A: $M_A = 15 \text{ kg}$; Masa de la esfera B: $M_B = 10 \text{ kg}$; Distancia entre A y B: $d = 1 \text{ m}$;

Masa de la esfera de prueba: $m = 0,2 \text{ kg}$; Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (unidades del Sistema Internacional).

BLOQUE B. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

PREGUNTA 2. (2,5 puntos).

- a) (1,5 puntos) El módulo del campo electrostático, creado por una carga puntual q en cierto punto P, es de 1500 N/C y el potencial electrostático en ese mismo punto es 6000 V. Determina el valor de q y la distancia del punto P a la carga. DATO: Constante de Coulomb: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.
- b) (0,5 puntos) Si colocamos una carga $Q = 3 \text{ } \mu\text{C}$ en un punto a 30 cm de la carga q del apartado a), ¿cuál es el valor de la fuerza a la que estará sometida? Indica, razonadamente, si la carga Q se acerca o se aleja de q .
- c) (0,5 puntos) Dos partículas A y B, de masas m_A y m_B , y cargas positivas q_A y q_B , penetran en una región del espacio donde existe un campo eléctrico uniforme de valor E . Si $m_A = m_B$ y $q_A > q_B$, indica, justificando tu respuesta, cuál de las dos partículas está sometida a mayor aceleración.

PREGUNTA 3. (2,5 puntos).

Una espira circular de 7 cm de radio, situada inicialmente en el plano XY, está dentro de una zona de campo magnético constante, de valor 0,18 T, paralelo al eje Z. La espira gira alrededor del eje Y con velocidad constante de 75 rpm.

- a) (1 punto) Calcula el valor máximo del flujo magnético.
- b) (1 punto) Determina el valor de la fuerza electromotriz inducida en la espira en el instante $t = 0,5 \text{ s}$.
- c) (0,5 puntos) Si la resistencia de la espira es $150 \text{ } \Omega$, halla el valor máximo de la corriente inducida en la espira.

BLOQUE C. VIBRACIONES Y ONDAS

PREGUNTA 4. (2,5 puntos).

Una cuerda tensa vibra de acuerdo con la siguiente ecuación de onda estacionaria (expresada en unidades del Sistema Internacional): $y(x, t) = 0,04 \cdot \sin(5\pi x) \cos(40\pi t)$. Calcula razonadamente:

- a) (1 punto) La amplitud, la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación de las dos ondas viajeras cuya superposición da lugar a este movimiento.
- b) (0,5 puntos) La distancia entre dos nodos consecutivos.
- c) (1 punto) La velocidad máxima con la que vibra un punto situado a 0,25 m del origen.

PREGUNTA 5. (2,5 puntos).

Un láser de helio-neón emite luz roja que en el aire tiene una longitud de onda de 632,8 nm. Cuando alcanza una placa de metacrilato con un ángulo de incidencia de 30° el ángulo de refracción resulta ser de $19,6^\circ$. Calcula:

- a) (0,7 puntos) El índice de refracción del metacrilato.
- b) (0,7 puntos) La velocidad de propagación de dicha luz en el metacrilato.
- c) (0,7 puntos) La longitud de onda en ese medio.
- d) (0,4 puntos) ¿Cambia de color la luz al cambiar de medio? Razona tu respuesta.

DATO. Índice de refracción del aire aproximadamente igual a la unidad.

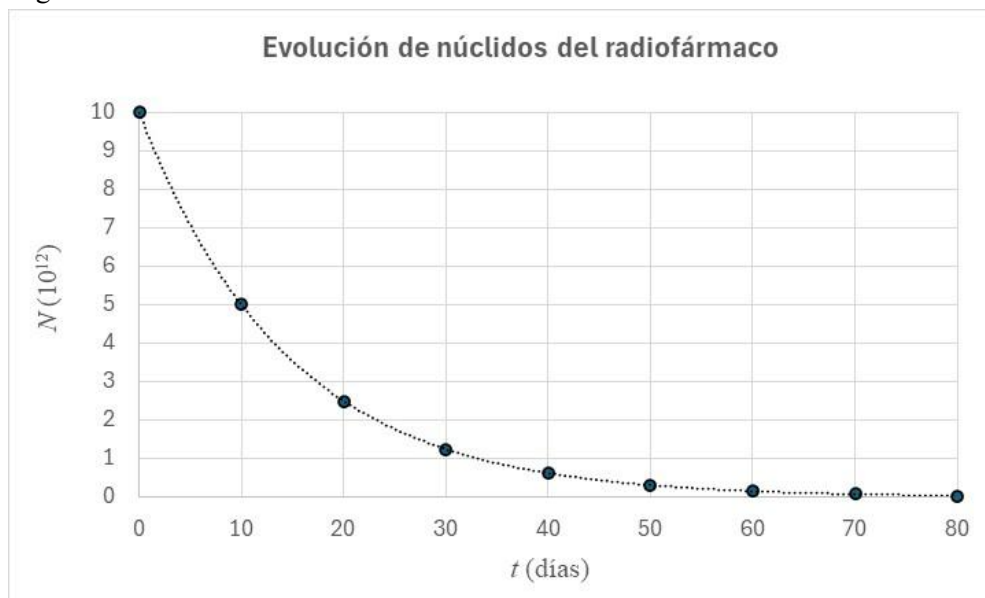
BLOQUE D. FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS**PREGUNTA 6. (2,5 puntos).**

En la entrada de un edificio se instala una puerta automática que se abre cuando una célula fotoeléctrica deja de recibir luz. La célula está formada por un fotocátodo metálico y un ánodo. Cuando la luz incide sobre el fotocátodo, se produce efecto fotoeléctrico y circula corriente; cuando algo interrumpe el haz de luz, la corriente cae a cero y la puerta se abre. La célula se ilumina con una lámpara que emite luz casi monocromática de longitud de onda $\lambda = 400 \text{ nm}$. El trabajo de extracción del metal del fotocátodo es $\phi = 2,0 \text{ eV}$.

- (0,5 puntos) Calcula la energía de cada fotón de la luz incidente (en eV y en J).
- (0,5 puntos) Determina la energía cinética máxima de los electrones emitidos (en eV y en J).
- (0,5 puntos) Calcula el potencial de frenado necesario para anular la corriente fotoeléctrica.
- (1 punto) ¿Cuál sería la longitud de onda máxima con la que funcionaría la puerta, manteniendo la misma intensidad en la lámpara? Razona la respuesta.

PREGUNTA 7. (2,5 puntos).

En un servicio de medicina nuclear se administra a un paciente un radiofármaco que contiene un isótopo radiactivo. La gráfica adjunta recoge la evolución del número de núclidos del radiofármaco.



- (0,25 puntos) A partir de la gráfica, indica el número inicial de núclidos del radiofármaco, justificando adecuadamente tu respuesta.
- (1 punto) A partir de la gráfica, halla el valor de la constante de desintegración radiactiva, justificando adecuadamente tu respuesta.
- (0,5 puntos) Calcula la actividad inicial del radiofármaco en MBq.
- (0,75 puntos) Si la actividad mínima detectable por el equipo es de 1 MBq, ¿cuántos días después de la administración dejará de ser detectable el radiofármaco?