

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN

El examen

FASE GENERAL Y ESPECÍFICA

Habrà una ùnica prueba de Física comùn a las dos fases (materia de modalidad en el 4º ejercicio de la fase general, y fase específica).

DURACIÓN

1 h 30 min

OPCIONALIDAD

Se propondrán dos exámenes distintos, **opción A y opción B**, ambos con la misma estructura, de entre los cuales el alumno deberá escoger uno para contestar a todas las preguntas planteadas en el mismo.

ESTRUCTURA, CARACTERÍSTICAS Y VALORACIÓN

La prueba consta de **tres partes**:

TEORÍA (valoración: 2 puntos)

- **Dos preguntas** de contenido teórico para desarrollar
- Se propondrán entresacadas de una lista prefijada
- Como orientación, se facilitará en la web una redacción de estas preguntas
- Cada pregunta tiene una puntuación de 1 punto

CUESTIONES (valoración: 2 puntos)

- **Dos cuestiones** teórico-prácticas de respuesta breve
- Una de ellas será de tipo cualitativo y otra de tipo cuantitativo o numérico
- Normalmente se exige algún tipo de razonamiento que justifique la respuesta
- Cada cuestión vale 1 punto

PROBLEMAS (valoración: 6 puntos)

- **Dos problemas** con tres apartados cada uno
- Normalmente los apartados en cada problema van ordenados por dificultad creciente y pueden resolverse de forma independiente
- Cada apartado vale 1 punto

OTROS DETALLES

Se necesita **calculadora** científica para los cálculos numéricos. Se facilitarán todos los datos necesarios excepto los siguientes (que hay que conocer): **velocidad de la luz ($3 \cdot 10^8$ m/s)**, **índice de refracción del vacío y el aire (1)**, **gravedad terrestre (9.8 m/s²)** y **velocidad del sonido (340 m/s)**. Se deben conocer los prefijos de los

submúltiplos: **deci, centi, mili, micro y nano**; y de los múltiplos: **deca, hecto, kilo, mega y giga**.

Indicaciones sobre la evaluación

- La nota del examen es la suma de las diez puntuaciones parciales correspondientes a las dos preguntas teóricas, las dos cuestiones y los seis apartados de los problemas. Irá, por tanto, de 0 a 10. Las puntuaciones parciales son independientes entre sí (es decir, la incorrección de un apartado no influye en la evaluación de los otros).
- En las preguntas de teoría, la máxima puntuación se consigue cuando se completa el núcleo teórico de la pregunta mediante los siguientes elementos, según proceda: contexto histórico, datos, consecuencias, ejemplos, aplicaciones, dibujos y diagramas, etc. También se valorará el rigor y la precisión en la redacción de la pregunta.
- No puntúan las cuestiones cuya respuesta no esté acompañada de un razonamiento o justificación, en los casos en que se pida dicho razonamiento.
- La omisión o incorrección de unidades al expresar las magnitudes se penalizará con una reducción de la puntuación de hasta 0.2 puntos por cada fallo cometido.
- La incorrección al expresar el carácter vectorial de alguna magnitud supondrá una penalización de hasta 0.2 puntos por error.
- Cada error de cálculo trivial supondrá una reducción de hasta 0.2 puntos en la nota, sin repercusión en la puntuación de los cálculos posteriores. Son ejemplos de estos errores triviales: un error en la transcripción numérica a/desde la calculadora o desde los datos del enunciado, un intercambio de valores siempre que no suponga un error conceptual, un redondeo exagerado que lleva a un resultado inexacto, etc.
- Un error de cálculo no trivial reducirá a la mitad la nota del apartado. Los errores no triviales son del tipo: despejar mal la incógnita de una ecuación, interpretación y/o uso conceptualmente incorrectos de un signo, etc.
- Los errores conceptuales invalidarán toda la pregunta. Por ejemplo, la aplicación de una fórmula incorrecta para una ley física (como utilizar para la fuerza gravitatoria la expresión $F = GMm/r$).

Modelo de examen

A continuación, en las dos páginas siguientes, se presenta un ejemplo de examen con sus dos opciones.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

FÍSICA

Escoja uno de los exámenes propuestos (opción A u opción B) y conteste a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas).

OPCIÓN A

TEORÍA

- T1** Naturaleza de la luz. (1 punto)
- T2** Ley de la Gravitación Universal. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Conteste razonadamente cómo es la energía potencial de una masa m debida a la gravedad terrestre, en un punto infinitamente alejado de la Tierra: ¿positiva, negativa o nula? Tome el origen de energía potencial en la superficie terrestre. (1 punto)
- C2** El acelerómetro de una boya de medida de las olas registró una variación de aceleraciones dada por la ecuación: $a(t) = -0.5\cos(0.25t)$, donde la aceleración se mide en m/s^2 y el tiempo en s. Calcula cuál fue la amplitud de las ondas. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Considere un átomo de hidrógeno con el electrón girando alrededor del núcleo en una órbita circular de radio igual a $5.29 \cdot 10^{-11}$ m. Despreciamos la interacción gravitatoria. Calcule:

- a)** La energía potencial eléctrica entre el protón y el electrón. (1 punto)
- b)** La velocidad del electrón en la órbita circular. (1 punto)
- c)** El campo magnético al que se ve sometido el protón. (1 punto)

$$\text{Datos: } |e| = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C, } m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg, } 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2, \\ \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$$

- P2** Una emisora de FM emite ondas de 108 MHz con una potencia de 20 W. Calcule:
- a)** El período y la longitud de onda de la radiación. (1 punto)
- b)** La intensidad de las ondas a 3 km de distancia de la emisora. (1 punto)
- c)** El número de fotones emitidos por la antena durante un segundo. (1 punto)

$$\text{Dato: } h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

OPCIÓN B

TEORÍA

- T1** Carga eléctrica. Ley de Coulomb. (1 punto)
- T2** Leyes de la reflexión y la refracción. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Una partícula de masa m y carga q penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de módulo B perpendicular a la velocidad v de la partícula. Indique si el radio de su trayectoria circular crece o decrece con cada una de estas magnitudes: m , v , q , energía cinética de la partícula y B . (1 punto)
- C2** Sea una lupa de 5 D. Situamos un objeto luminoso 40 cm por delante de la lente. Calcule la posición donde se forma la imagen. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Iluminamos un metal con dos luces de 193 y 254 nm. La energía cinética máxima de los electrones emitidos es de 4.14 y 2.59 eV, respectivamente.
- a)** Calcule la frecuencia de las dos luces. (1 punto)
- b)** Indique con cuál de las dos luces la velocidad de los electrones emitidos es mayor, y calcule el valor de dicha velocidad. (1 punto)
- c)** Calcule la constante de Planck y la función de trabajo del metal. (1 punto)
Datos: $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- P3** La masa de la Luna es de $7.35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ y la de la Tierra de $5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. La distancia media de la Tierra a la Luna es de $3.84 \cdot 10^8 \text{ m}$. Calcule:
- a)** El período de giro de la Luna alrededor de la Tierra. (1 punto)
- b)** La energía cinética de la Luna. (1 punto)
- c)** A qué distancia de la Tierra se cancela la fuerza neta ejercida por la Luna y la Tierra sobre un cuerpo allí situado. (1 punto)
- Dato: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$