

# CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN

---

## El examen

### FASE GENERAL Y ESPECÍFICA

Habrà una única prueba de Física común 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 de veinte
- Se facilitará una redacción orientativa 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/s<sup>2</sup>)** 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** Una cuerda de guitarra de 70 cm de longitud emite una nota de 440 Hz en el modo fundamental. Indique, justificando la respuesta, cuál ha de ser la longitud de la cuerda para que emita una nota de 880 Hz. (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)

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

## 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:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$