

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS AÑO 2006 MATERIA: FÍSICA	Común Obligatoria <u>Optativa</u>
---	---

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba **consta de dos partes**. La **primera parte** consiste en un conjunto de seis cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a **cuatro**. La **segunda parte** consiste en un conjunto de tres problemas, de los cuales el alumno debe responder solamente a **dos**.

Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de **1.5 puntos**. Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de **2 puntos**.

TIEMPO: Una hora treinta minutos.

Primera parte

Cuestión 1.- Un objeto de 500 g se encuentra inicialmente en reposo en el punto A de un plano inclinado un ángulo α sobre la horizontal. El punto A está a una altura $h=50$ cm respecto al suelo. Bajo la acción de su peso, el objeto se desliza por el plano inclinado hasta su base (punto B), donde su velocidad es de $2,5 \text{ m s}^{-1}$.

Explique si ha habido o no fuerza de rozamiento sobre el objeto en su trayecto de A a B.

Dato: Aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra $g=9,8 \text{ m s}^{-2}$

Cuestión 2.- Calcule la distancia Tierra-Sol a partir del periodo de rotación de la Tierra alrededor del Sol.

Datos: Constante de gravitación universal: $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Masa del Sol: $M_S=1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$

Cuestión 3.- Una partícula cargada entra con una velocidad \vec{v} en una región del espacio donde hay un campo magnético uniforme \vec{B} . Explique en qué condiciones no se ejerce ninguna fuerza sobre esta partícula.

Cuestión 4.- Explique el funcionamiento de los generadores de corriente alterna.

Cuestión 5.- Un rayo de luz monocromática pasa del aire a un vidrio. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- La frecuencia del rayo de luz es igual en el aire que en el vidrio.
- La velocidad de propagación del rayo de luz es igual en el aire que en el vidrio.
- Se puede producir reflexión total en la superficie del vidrio.

Cuestión 6.- Se suele hablar de contaminación sonora cuando el nivel de intensidad sonora (o sensación sonora) del ambiente supera los 70 decibelios durante intervalos de tiempo prolongados. ¿Cuál es la intensidad sonora correspondiente a este nivel de intensidad sonora?

Dato: Intensidad umbral de audición $I_0=10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

Segunda parte

Problema 1.- Un satélite artificial de la Tierra de 150 kg de masa describe una órbita circular a una altura de 500 km sobre la superficie terrestre. Calcule:

- La velocidad del satélite en su órbita.
- El módulo del momento angular del satélite respecto al centro de la Tierra.

Datos: Constante de gravitación universal: $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Masa de la Tierra $M_T=5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Radio de la Tierra $R_T=6,37 \times 10^6 \text{ m}$

Problema 2.- Una espira circular de 5 cm de radio y resistencia igual a $1,5 \Omega$ gira con una frecuencia de 60 Hz con su eje de rotación perpendicular a un campo magnético uniforme \vec{B} de módulo $B=0,2 \text{ T}$. Calcule:

- La fuerza electromotriz máxima inducida en la espira.
- La corriente máxima que circula por la espira.

Problema 3.- Un gas está contenido en un cilindro que dispone de un pistón móvil. Inicialmente la temperatura del gas es de 315 K, su presión es de $6 \times 10^5 \text{ Pa}$ y ocupa un volumen de 30 litros. Se somete este gas a un proceso en dos etapas: una expansión isotérmica hasta un volumen de 50 litros, seguida de una compresión isobárica volviendo al volumen inicial de 30 litros.

- Represente todo el proceso en un diagrama P-V.
- Calcule el trabajo realizado por el gas en cada etapa.

Dato: Constante de los gases $R = 8,3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

FÍSICA – Optativa-

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- Las cuestiones deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en el desarrollo.
- Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de los mismos, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 1.5 puntos.
- Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos
- En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.