

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

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 masa m cae por un plano inclinado de ángulo α . Teniendo en cuenta la fuerza de rozamiento entre el objeto y la superficie del plano, determine la expresión de la aceleración de este objeto. ¿Depende la aceleración del valor de la masa m ?

Cuestión 2.- Explique cuáles son los teoremas de conservación que se pueden emplear en la descripción del movimiento de un cometa en órbita elíptica alrededor del Sol.

Cuestión 3.- Enuncie el primer principio de la termodinámica. Emplee dicho principio para determinar la relación entre el trabajo, el calor y la energía interna de un gas ideal en un proceso:

- isocoro.
- adiabático.

Represente ambos procesos en un diagrama P-V.

Cuestión 4.- Un ión (carga q y masa m) entra con velocidad \vec{v} (de módulo v) en una región del espacio en la que existe un campo magnético \vec{B} uniforme (de módulo B) perpendicular a \vec{v} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La fuerza de Lorentz sobre el ión es nula.
- b) En la región de campo magnético el ión realiza una trayectoria circular de radio $R=qB/mv$.
- c) La energía cinética del ión no cambia al entrar en la región de campo magnético.

Cuestión 5.- Un rayo de luz monocromática que se propaga en el aire incide sobre la superficie plana de un material transparente de índice de refracción 1,65 formando un ángulo de 45° con la normal a dicha superficie. Efectúe un esquema indicando las direcciones de los rayos incidente, reflejado y refractado y los ángulos de estos rayos respecto a la normal a la superficie.

Cuestión 6.- Calcule el nivel de intensidad sonora (o sensación sonora) de una onda sonora cuya intensidad es 10^{-5} W m^{-2} .

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

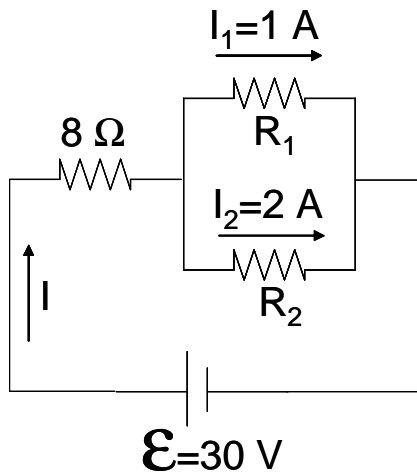
Segunda parte

Problema 1.- Un muelle cuya constante de elasticidad es $k= 5 \text{ N m}^{-1}$ está unido a una masa puntual de valor $m=200 \text{ g}$ y está situado en una superficie horizontal sin rozamiento. Se estira el muelle 4 cm desde la posición de equilibrio (elongación nula: $x= 0$) y se deja en libertad, realizando entonces un movimiento armónico simple. Calcule:

- La frecuencia angular del movimiento.
- La expresión de la posición de la masa en función del tiempo, $x(t)$.
- La energía cinética del oscilador cuando $x= 0$.
- La energía potencial del oscilador cuando $x= 4 \text{ cm}$.

Problema 2.- En el circuito de la figura calcule:

- Las resistencias R_1 y R_2 .
- La resistencia equivalente del conjunto de resistencias del circuito.
- La potencia disipada por efecto Joule en la resistencia de 8Ω .



Problema 3.- Un haz luminoso de longitud de onda $\lambda=15 \times 10^{-8} \text{ m}$ incide sobre un metal cuya función de trabajo es de 3 eV .

- Calcule la frecuencia del haz luminoso.
- Discuta si se producirá o no emisión de electrones del metal.

*Datos: Constante de Planck $h=6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$; velocidad de la luz en el vacío $c=3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Valor absoluto de la carga del electrón $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$*

FÍSICA – Obligatoria-

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.