



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS – FEBRERO DE 2010

EJERCICIO DE: **FÍSICA**

TIEMPO DISPONIBLE: **1 hora 30 minutos**

Se valorará el buen uso de la lengua y la adecuada notación científica, que los correctores podrán bonificar con un máximo de un punto. Por los errores ortográficos, la falta de limpieza en la presentación y la redacción defectuosa podrá bajarse la calificación hasta un punto.

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

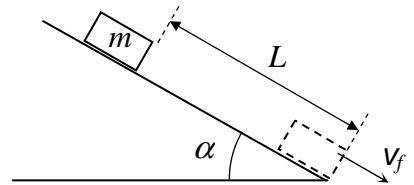
El ejercicio presenta dos opciones, A y B. El alumno deberá elegir y desarrollar una de ellas, sin mezclar contenidos.

OPCIÓN A

1. El bloque de la figura, de masa $m = 100$ g, inicia su movimiento con velocidad inicial nula sobre un plano inclinado de ángulo $\alpha = 30^\circ$. El coeficiente de rozamiento entre plano y bloque es $\mu_r = 0,15$.

a) (1 punto) ¿Cuánto tiempo empleará en recorrer una distancia $L = 1$ m?
¿Qué velocidad llevará en ese momento?

b) (1,5 puntos) Determine los trabajos realizados sobre el bloque, por el peso y por la fuerza de rozamiento, al recorrer dicha distancia, $L = 1$ m.
¿Coincide el trabajo total realizado sobre la masa m con la variación de su energía cinética?
Justifique la respuesta.



Considere $g = 10$ m/s²

2. a) (1,5 puntos) Enuncie las Leyes de Kepler y demuestre la tercera para el caso de órbitas circulares.

b) (1 punto) Europa es un satélite de Júpiter que tarde 3,55 días en recorrer su órbita de $6,71 \cdot 10^8$ m de radio medio. Calcule el periodo orbital de Io, otro satélite de Júpiter, que describe una órbita de radio medio $R_{Io} = 4,20 \cdot 10^8$ m.

3. a) (1,5 puntos) Escriba y explique la Ley de Ohm generalizada. ¿Que es el efecto Joule?

b) (1,5 puntos) Disponemos de una batería, de fuerza electromotriz $\mathcal{E} = 12$ V y resistencia interna $r_i = 1 \Omega$, y dos resistencias idénticas de valor $R = 10 \Omega$. ¿Cuál será la potencia disipada por cada resistencia R si las conectamos en paralelo antes de unirlas a la batería? ¿Cuál será la potencia disipada en cada una de ellas si las conectamos en serie?

4. a) (1 punto) Explique en qué consiste el efecto fotoeléctrico. Escriba la ecuación que rige dicho efecto explicando el significado de cada término.

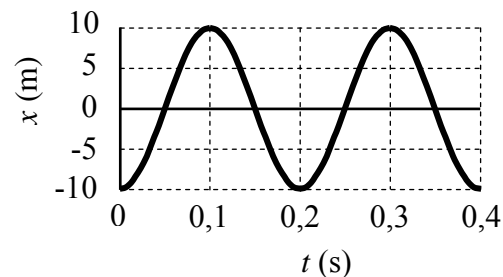
b) (1 punto) Al iluminar la superficie de un metal, cuya función trabajo es de 2,0 eV, con luz de 512 nm ¿Cuál será la energía máxima de los electrones emitidos? ¿Cuál será la longitud de onda máxima que podemos emplear para poner de manifiesto dicho efecto?

Datos: Velocidad de la luz $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s, $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; 1 nm = 10^{-9} m

OPCIÓN B AL DORSO

OPCIÓN B

1. a) (1 punto) La gráfica de la figura representa el movimiento armónico simple descrito por una partícula de masa m . Exprese su ecuación de movimiento $x(t)$ y determine los valores máximos de la velocidad y la aceleración.



- b) (1 punto) Represente gráficamente la evolución temporal de la energía cinética de la partícula si su masa $m = 100$ g.

2. a) (1 punto) Explique, e ilustre con un ejemplo, el fenómeno de las ondas estacionarias.

- b) (1,5 puntos) Una cuerda tensa, de longitud $L = 80$ cm y fija por sus dos extremos, oscila transversalmente en el modo fundamental (primer armónico) con una frecuencia $f = 440$ Hz.

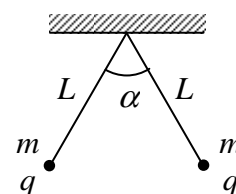
b1) Determine el periodo de oscilación y la velocidad de propagación de la onda en la cuerda.

b2) Represente gráficamente la oscilación del primer y segundo armónico indicando nodos y vientres.

3. a) (1,5 puntos) Explique y justifique como es y qué intensidad tiene el campo gravitatorio en las proximidades de la superficie terrestre.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$, Masa y radio de la Tierra $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$.

- b) (1,5 puntos) Dos esferas pequeñas, idénticas y de masa m están cargadas eléctricamente con una $q = 4 \mu\text{C}$ cada una. Se suspenden del mismo punto, en presencia del campo gravitatorio, mediante hilos iguales de masa despreciable y longitud $L = 0,4$ m. ¿Cuál debe ser el valor de la masa m para que en equilibrio formen un ángulo α de 60° ?



Datos: $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$

4. a) (1,5 puntos) Enuncie las Leyes de Faraday y de Lenz. Explique el funcionamiento de los generadores y de los transformadores de corriente alterna en función de dichas leyes.

- b) (1 punto) Un transformador está formado por un arrollamiento de $N_1 = 250$ espiras y otro de $N_2 = 440$ espiras. ¿Cuál será la tensión de salida del transformador al conectarlo a una red eléctrica de 125 Voltios utilizando como primario el arrollamiento de 250 espiras? ¿Y si utilizamos como primario el de 440 espiras?

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS – FEBRERO DE 2010

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN - EJERCICIO DE: FÍSICA

El ejercicio presenta dos opciones, A y B. El alumno deberá elegir y desarrollar una de ellas, sin mezclar contenidos.

Cada opción está compuesta por cuatro cuestiones teóricas y/o prácticas con 8 - 10 apartados. La puntuación máxima de cada apartado se indica en el enunciado.

Para calificar las respuestas se valorará positivamente:

Cuestiones teóricas:

- El conocimiento y comprensión de las teorías, conceptos, leyes y modelos físicos.
- La capacidad de expresión científica: claridad, orden, coherencia, vocabulario y sintaxis.

Cuestiones prácticas:

- El correcto planteamiento y la adecuada interpretación y aplicación de las leyes físicas.
- La destreza en el manejo de herramientas matemáticas.
- La correcta utilización de unidades físicas y de notación científica.
- La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
- El orden de ejecución, la interpretación de resultados y la especificación de unidades.
- Los errores se valorarán negativamente sólo una vez, en el primer apartado en que aparezcan, salvo que conduzcan a resultados absurdos no discutidos en los siguientes.
- En los apartados con varias preguntas se distribuirá la calificación de la siguiente forma:

OPCIÓN A

- | | |
|---|---|
| 1a) Cada magnitud 0,5 p | 1b) 0,5 p cada trabajo. Justificación 0,5 p |
| 2a) Leyes 1 p; demostración 0,5 p | 2b) |
| 3a) Ley Ohm 0,5 p; Expl. 0,5 p; efecto Joule 0,5 p | 3b) 0,75 p cada potencia |
| 4a) Explicación 0,4 p; Ecuac. 0,4 p; signific. 0,2 p. | 4b) 0,5 p energía, 0,5 p long. onda |

OPCIÓN B

- | | |
|--|---|
| 1a) Ecuación 0,5 p; 0,25 p. cada magnitud | 1b) |
| 2a) | 2b1) Cada magnitud 0,3 p. ;
2b2) Cada gráfica 0,3 p; nodos y vientres 0,3 p. |
| 3a) Explicación 0,5 p; justific. 0,5 p.; Intens. 0,5 p.
m0,5 p. | 3b) Planteamiento 0,5 p.; Expresiones 0,5 p.; |
| 4a) Leyes 0,7 p; Generad 0,4 p.; Transf. 0,4 p. | 4b) 0,5 cada tensión |