

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS

Convocatoria: 22 y 23 de febrero de 2008

Ejercicio de: **FÍSICA**

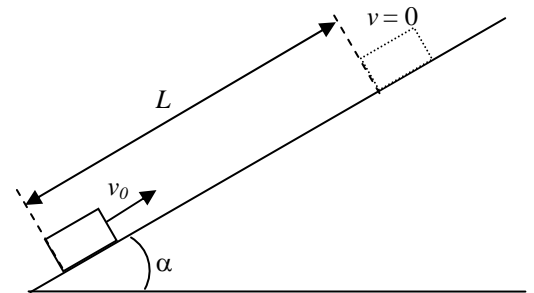
Tiempo disponible: 1 h. 30 m.

Desarrolla la "Opción A" o la "Opción B"

OPCIÓN A

1) a) Enuncie las *Leyes de Newton*. (1 p.)

b) El bloque de la figura está situado sobre un plano inclinado de ángulo $\alpha = 30^\circ$, siendo el coeficiente de rozamiento entre ambos $\mu = (1/\sqrt{12})$. Se impulsa el bloque hacia arriba con una velocidad inicial $v_0 = 15$ m/s, ¿cuánto tiempo tardará en pararse?, ¿qué distancia L habrá recorrido?



Considere $g = 10$ m/s² (1.5 p.)

2) Una partícula de masa $m = 10$ g oscila armónicamente según la siguiente ecuación

$$x(t) = 10 \sin(4\pi \cdot t)$$

donde todas las magnitudes se expresan en unidades del Sistema Internacional.

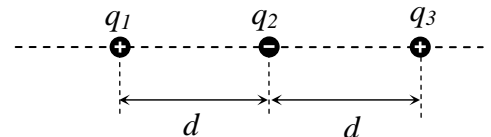
a) Represente gráficamente la elongación frente al tiempo (entre $t = 0$ y $t = 1$ s.), indicando los valores numéricos de la amplitud, y del periodo de oscilación. (1 p.)

b) Determine la energía potencial elástica, la energía cinética y la energía mecánica de la masa m . (1.5 p.)

3) a) Explique el concepto de campo eléctrico. ¿Qué potencial electrostático crea una partícula puntual de carga q ? (1p.)

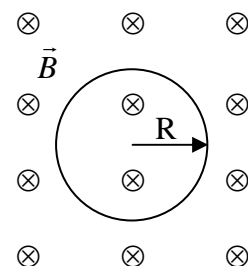
b) Tres cargas eléctricas puntuales de valor $q_1 = q_3 = 20$ nC y $q_2 = -10$ nC están alineadas y separadas entre sí distancias $d = 10$ cm. Calcule la fuerza neta (módulo, dirección y sentido) que actúa sobre cada una de las cargas.

($K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9$ N m² C⁻²; 1 nC = 10⁻⁹ C). (1.5 p.)



4) a) Enuncie y explique las *Leyes de Faraday y de Lenz*. (1.5 p.)

b) Una espira conductora, circular de radio $R = 10$ cm está sometida a un campo magnético uniforme $B = 0,2$ T perpendicular al plano de la espira. Calcule la f.e.m. media inducida en la espira si el campo se anula en 0,1 s. Indique y justifique el sentido de la corriente eléctrica inducida sobre la espira durante ese periodo. (1p.)



OPCIÓN B

1) Por una cuerda tensa, situada a lo largo del eje OX, se propaga una onda transversal de ecuación

$$y(x, t) = 0.1 \text{ sen } [4\pi (t - 0,5 \cdot x)]$$

donde todas las magnitudes se expresan en unidades del Sistema Internacional.

- a) Determine la longitud de onda, el periodo, la velocidad y sentido de la propagación de la onda. (1 p.)
- b) Calcule la elongación y velocidad de movimiento transversal del punto de la cuerda situado en $x = 2 \text{ m}$ en el instante $t = 1 \text{ s}$. (1 p.)
- c) Represente gráficamente la elongación del punto de la cuerda $x = 2 \text{ m}$ frente al tiempo (entre $t = 0$ y $t = 1 \text{ s}$). (1 p.)

2) a) Enuncie la *Ley de Gravitación Universal*. A partir de dicha ley establezca el concepto de *energía potencial gravitatoria*. (1,5 p.)

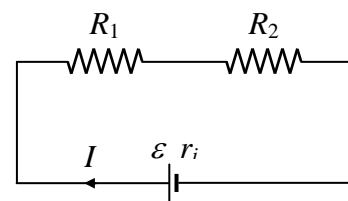
b) La órbita geoestacionaria, que describe un satélite de masa $m = 500 \text{ kg}$, se encuentra a una distancia promedio de la superficie terrestre $h = 3,585 \cdot 10^7 \text{ m}$.

Calcule la energía potencial gravitatoria del satélite. Justifique por qué las órbitas geoestacionarias se encuentran a esa distancia h de la superficie terrestre. (1 p.)

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

3) a) Escriba y explique la ley de Ohm generalizada. (1 p.)

b) Una batería de fuerza electromotriz $\varepsilon = 9 \text{ V}$, y resistencia interna $r_i = 0,5 \Omega$, alimenta un circuito formado por dos resistencias, $R_1 = 3 \Omega$ y $R_2 = 5,5 \Omega$, conectadas en serie. Calcule la intensidad de corriente I suministrada por la batería, la diferencia de potencial entre los terminales de la resistencia R_1 y la potencia suministrada por la batería. (1,5 p.)



4) a) Explique qué es la *fisión nuclear*. ¿Cuál es la diferencia básica entre *fisión* y *fusión* nuclear? (1 p.)

b) La fisión de un átomo de uranio-235 produce 200 MeV de energía. Calcule en Julios la energía producida por la fisión de 1 g de dicho isótopo (1 p.)

$$\text{Masa atómica } {}^{235}\text{U} = 235 \text{ u}; 1 \text{ u} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ partículas/mol}; 1 \text{ e} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

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) | | 1b) | Tiempo 0.75 p.; distancia 0.75 p. |
| 2a) | Representación gráfica 0.5 p.; amplitud y periodo 0.25 p. cada uno. | 2b) | Cada energía 0.5 p. |
| 3a) | Campo eléctrico 0.5 p.
Potencial electrostático 0.5 p. | 3b) | Fuerza sobre cada una de las cargas 0.5 p. |
| 4a) | Faraday 0.5 p.; Lenz 0.5p.,
explicación 0,5p. | 4b) | F.e.m. 0.5 p.; sentido 0.5 p. |

Opción B

- | | | | |
|------------|--|------------|--|
| 1a) | 0.25 p. cada magnitud | 1b) | Elongación 0.5 p.; velocidad 0.5 p. |
| 2a) | Ley gravitación 0.75 p.; Energía potencial 0.75 p. | 2b) | Energía potencial 0.5 p; justificación 0.5 p. |
| 3a) | | 3b) | Intensidad 0.5 p.; d.d.p. en R_1 0.5 p.; Potencia 0.5 p. |
| 4a) | Fisión 0.5 p; diferencia 0.5 p. | 4b) | |