



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LOS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS
MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2007

MODELO

MATERIA: FÍSICA

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**.

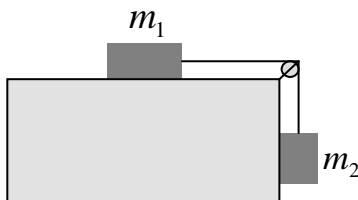
TIEMPO: Una hora treinta minutos.

Primera parte

Cuestión 1.- Sabiendo que el radio de la órbita de la Luna es de $3,84 \times 10^5 \text{ km}$ y su periodo es de 27,3 días, calcule la masa de la Tierra. Datos: $G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.

Cuestión 2.- Un automóvil de 1000kg asciende por una rampa de 100m de longitud inclinada 10° con velocidad constante de 20 m/s. Suponiendo que no hay rozamiento: Calcule a) la fuerza ejercida por el motor del automóvil y el trabajo realizado y b) el incremento de energía potencial.

Cuestión 3.- En la figura se representan dos bloques unidos por una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea ideal. Si el coeficiente de rozamiento estático es 0,20 y $m_2=5\text{kg}$, ¿cuál ha de ser el valor mínimo de m_1 para que el sistema no se mueva?



Cuestión 4.- Tres cargas iguales, de valor $q = +1\mu\text{C}$ cada una, ocupan tres de los cuatro vértices de un cuadrado de lado $a = 10\text{cm}$. Determine el potencial eléctrico en el cuarto vértice. Dato: $K=1/4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Cuestión 5.- ¿Cuál es la hipótesis de Louis de Broglie? Calcule la longitud de onda de un electrón que se mueve a 10^5 m/s . Datos: $m=9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ y $h=6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$.

Cuestión 6.- Un haz luminoso viaja por un vidrio con un índice de refracción de 1,5. Discuta si es posible que el haz pasa del vidrio al aire cuando el ángulo de incidencia es 60° .

Segunda parte

Problema 1.- Un helicóptero de una ONG vuela horizontalmente con una velocidad de 360km/h y a una altura de 100m. a) ¿cuánto tiempo antes de que el aparato esté sobre su objetivo deberá soltar la caja con ayuda humanitaria? b) ¿cuál es la distancia horizontal que recorre ésta y a qué velocidad (en módulo) llega al suelo? Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Problema 2.- Un depósito de 10000 litros contiene O_2 comprimido a 27°C y 5atm de presión. El depósito se calienta hasta que el gas alcanza una temperatura de 100°C y se abre entonces una válvula para dejar escapar gas hasta que la presión es de nuevo de 5 atm. Finalmente se enfría hasta 27°C . a) ¿Cuál es la presión final? b) ¿Qué cantidad de gas fue liberada (en moles y en masa)? Datos: $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ y $R = 8,314 \text{ J/mol K}$.

Problema 3.- El modelo de Bohr establece que el momento angular del electrón en torno al protón inmóvil en el átomo de hidrógeno toma los valores $L = nh/2\pi$, siendo $n = 1,2,\dots$. Cuando $n = 1$ calcule a) el radio de la órbita y b) la fuerza sobre el electrón. Datos: $e=1,6\times 10^{-19}\text{C}$, $m=9,1\times 10^{-31}\text{kg}$, $h=6,63\times 10^{-34}\text{Js}$ y $K=1/4\pi\epsilon_0=9\times 10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$.

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.