

Universidad de
OviedoPruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2013-2014**FÍSICA**

Alternativa 1. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. Un trozo de chatarra espacial de 25 kg de masa que se dirige directo hacia la Tierra, en caída libre, tiene una velocidad de 10 m/s a una altura sobre la superficie terrestre de 300 km. Calcula: a.
- El peso del trozo de chatarra a dicha altura h (0,75 puntos).
 - La energía mecánica del trozo de chatarra a dicha altura (0,75 puntos).
 - La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre despreciando la fricción con la atmósfera (1 punto).

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $M_{\text{Tierra}}=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_{\text{Tierra}}=6370 \text{ km}$.

2. Una partícula de masa $m=32 \text{ g}$, unida a un muelle de constante elástica $k=20 \text{ N/m}$, oscila armónicamente sobre una superficie horizontal sin rozamiento con una amplitud de 3 cm. Si el tiempo empieza a contar al soltar la bola desde la máxima elongación:
- Determina la ecuación del movimiento armónico simple que describe la bola (1 punto).
 - Escribe la expresión de la velocidad de la partícula en función del tiempo (0,5 puntos).
 - Calcula la *energía mecánica* de la partícula. ¿Qué fuerza se ejerce sobre la masa cuando se encuentra a 1 cm de su posición de equilibrio? (1 punto)

3. Dos partículas puntuales de cargas $q_1=3 \text{ } \mu\text{C}$ y $q_2=-2 \text{ } \mu\text{C}$ están situadas respectivamente en los puntos de coordenadas $(-a, 0)$ y $(a, 0)$ con $a=10 \text{ cm}$.

- Determina el campo electrostático E (módulo, dirección y sentido) en el punto $(0, 0)$ (1,25 puntos).
- ¿Qué trabajo tendremos que realizar para, en presencia de las cargas citadas, trasladar una carga puntual $q=2 \text{ } \mu\text{C}$ desde el punto $(0, 0)$ al punto (a, a) ? (1,25 puntos)

Datos: constante $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

4. a. Considera dos partículas subatómicas A y B que tienen la misma energía. Si la masa de la partícula B es 2000 veces mayor que la de la partícula A, ¿cuál de las dos partículas tiene asociada mayor longitud de onda de De Broglie? Razona la respuesta (1 punto).

- b. En un laboratorio de física se dispone de un muelle suspendido, que cuenta con un soporte del que pueden colgarse diferentes masas. Diseña un experimento para calcular la constante elástica del muelle (1,5 puntos).

Universidad de
OviedoPruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2013-2014

Alternativa 2. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. La Tierra tarda un año en describir su órbita en torno al Sol. Esta órbita es, aproximadamente, circular, con radio $R = 1,49 \cdot 10^{11}$ m. Sabiendo que $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$, calcula la masa del Sol (2,5 puntos).
2. Una onda armónica se propaga por una cuerda a lo largo del eje X en sentido positivo con una velocidad de 2 m/s. Su amplitud es 25 cm y su longitud de onda 1 m.
 - a. Determina la frecuencia de la onda (0,5 puntos)
 - b. Escribe la ecuación de su movimiento (1 punto).
 - c. Halla la ecuación de la velocidad transversal y de la aceleración de un punto de la cuerda en función del tiempo (1 punto).
3.
 - a. La energía de una transición electrónica es de 3 eV. ¿Cuál es la longitud de onda de la radiación emitida? (1,25 puntos) ¿En qué parte del espectro emite un objeto que experimenta dicha transición electrónica? (0,25 puntos)
 - b. Un láser de 30 W de potencia neta emite con una longitud de onda de 400 nm. ¿Cuántos fotones emite cada segundo? (1 punto)Datos: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
4.
 - a. Indica con qué tipo de lentes se corrigen la miopía y la hipermetropía, explicando las diferencias entre ambas (1 punto).
 - b. En un experimento de laboratorio se utiliza un muelle vertical sujeto al techo. Del muelle se van colgando masas diferentes y se pone a oscilar el sistema midiendo el tiempo que tarda en dar 20 oscilaciones completas, obteniendo:

Masa (g)	100	200	300	400
Tiempo (s)	9,9	13,3	16,0	18,3

Determina la constante elástica del muelle (0,75 puntos), haciendo una estimación del error del mismo (0,5 puntos). ¿Cuál sería el período de oscilación si se colgase una masa de 500 g (0,25 puntos)?