

Universidad de
OviedoPruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2014-2015**FÍSICA**

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

1. Dos chicas trabajan pilotando cohetes espaciales. Carmen es la capitana de un cohete que describe una órbita circular alrededor de la Tierra y tarda 1 hora y 30 minutos en dar una vuelta completa alrededor de la misma. María pilota otro cohete que también describe una órbita circular alrededor de la Tierra, pero que tarda 1 hora en dar una vuelta alrededor de ésta.
Blanca trabaja en el centro de control y quiere determinar la distancia mínima a la que están separadas las naves de Carmen y de María cuando están alineadas y se da cuenta que coincide con la diferencia entre los radios de las dos órbitas. ¿Cuál es este valor de la distancia mínima a la que estarán separadas ambas naves cuando están alineadas? (2,5 puntos).
Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, Masa de la Tierra $M_T=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.
2. Una bola de 20 gramos de masa oscila con movimiento armónico simple. Su período es π segundos y la amplitud 10 cm. Calcula la velocidad máxima de la bola y la velocidad cuando la fase es de 60° (2,5 puntos).
3. a) Definición de electrón-voltio. Deduce su valor en el sistema internacional a partir de e , la magnitud de la carga del electrón ($1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) (1 punto).
b) Un núcleo tiene una carga positiva de $50 e$, siendo e la magnitud de la carga del electrón. Determinar la energía potencial de un electrón situado a una distancia de $2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ de dicho núcleo expresada en Julios y en electrón-voltios (1,5 puntos).
Dato: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.
4. a. Enuncia la hipótesis de De Broglie y explica cómo se determina la longitud de onda asociada a un cuerpo en movimiento (1 punto).

b. Diseña un experimento para medir la constante elástica de un muelle, haciendo uso del mismo, de una cinta métrica y un juego de diez masas. Descríbelo e indica los cálculos y las leyes físicas que aplicarías (1,5 puntos).

Universidad de
OviedoPruebas de Acceso a la Universidad
Curso 2014-2015

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

1. Determina a qué altura sobre la superficie de la Tierra la aceleración gravitatoria se reduce a la mitad (2,5 puntos).
Datos: Radio de la Tierra $R_T=6400$ km, $g_0=9,8$ N/kg.
2. En el centro de una piscina circular de 6 m de radio se produce una perturbación que da origen a un movimiento ondulatorio armónico en la superficie del agua. La longitud de onda de ese movimiento es de $\frac{3}{4}$ m y la onda tarda 12 segundos en llegar a la orilla. Calcular:
 - a. El período y frecuencia del movimiento (1 punto).
 - b. La amplitud, si al cabo de 0,25 segundos la elongación es de 4 cm (1 punto).
 - c. La elongación de un punto situado a 6 cm del foco emisor al cabo de 12 segundos (0,5 puntos).
3. Según la teoría de la relatividad, ¿cuál debe ser la velocidad de una varilla para que su longitud sea un tercio de la que tiene en reposo? (2,5 puntos).
4.
 - a. Define el índice de refracción de un medio material (1 punto).
 - b. Sabiendo que la velocidad de la luz en el vacío es $3 \cdot 10^8$ m/s, calcula la velocidad de la luz en el agua, si su índice de refracción es 1.33, así como en un vidrio de índice de refracción 1,5. Comenta los resultados (1,5 puntos).

