



FÍSICA 2º BACHILLERATO – 1ª EVALUACIÓN – Examen Global – CURSO 2012/2013

FECHA: 20 de noviembre de 2012

ALUMNO/A: \_\_\_\_\_

## Aclaraciones previas

- El examen consta de 6 preguntas (4 cuestiones y 2 problemas). El alumno ha de responder a todas ellas.
- Las cuestiones valen 1.5 puntos y los problemas, 2 puntos.
- Se dispone de 1 h 40 m para la realización del examen.

## CUESTIONES

**C1.-** Considere una partícula de 20 g de masa que realiza un movimiento armónico simple de amplitud 0.1 m y frecuencia angular 2 rad/s. En el instante inicial ( $t = 0$  s) se encuentra en la posición  $x = 0$  m. Calcular la energía total de la partícula. Calcular también las expresiones de la energía cinética y de la energía potencial de la partícula: a) en función de la posición; b) en función del tiempo.

**C2.-** Indica razonadamente de cada uno de los siguientes enunciados si es verdadero o falso.

- Con un altavoz superpotente se podría escuchar en la Luna un sonido emitido en la Tierra.
- La luz es una onda electromagnética que es transversal.
- La vibración de la cuerda de un violín produce una onda estacionaria.
- El nivel de intensidad sonora es directamente proporcional a la intensidad del sonido.
- Al doblar la distancia al foco emisor de una onda, su amplitud se reduce a la cuarta parte del valor que tenía inicialmente.

**C3.-** Deduce la expresión para la velocidad de escape de un cuerpo que se encuentra inicialmente en reposo sobre la superficie de un astro.

Un agujero negro es un objeto tan masivo que tiene una velocidad de escape igual a la velocidad de la luz en el vacío. La gravitación universal de Newton proporciona un valor correcto para el radio del agujero negro (denominado radio de Schwarzschild). Determine ese radio para un agujero negro con una masa: a) 10 veces la del Sol; b) con una masa de 1 kg.

$$\text{Datos: } G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}; c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}; M_{\text{Sol}} = 1.99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$$

**C4.-** La luz solar tarda 8.31 minutos en llegar a la Tierra y 6.01 minutos en llegar a Venus. Determine el periodo orbital de Venus en torno al Sol, suponiendo que las órbitas descritas por ambos planetas son circulares y teniendo en cuenta que el periodo orbital de la Tierra respecto del Sol es de 365.25 días.

$$\text{Dato: } c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



## PROBLEMAS

**P1.-** Una onda armónica transversal de frecuencia angular  $4\pi$  rad/s se propaga a lo largo de una cuerda con una velocidad de 40 cm/s, en la dirección positiva del eje X. En el instante inicial  $t = 0$  s, en el extremo de la cuerda  $x = 0$  m, su elongación es de + 2.3 cm y su velocidad de oscilación es de 27 cm/s. Determine:

- La expresión matemática que representa la onda.
- El primer instante en el que la elongación es máxima en  $x = 0$ .

**P2.-** La Estación Espacial Internacional (ISS) tiene una masa de 450 toneladas. Si se pusiera en órbita a 400 km sobre el ecuador de la Tierra, calcule:

- La velocidad y la aceleración orbital de la estación.
- Las vueltas que da la estación alrededor de la Tierra en 24 horas.
- La energía que sería necesaria para traspasar la estación desde la órbita de 400 km a una órbita geoestacionaria.

Datos:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ ;  $R_T = 6378 \text{ km}$ ;  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$