

Març – 2007

Moviment harmònic simple

Qüestions (2 punts. Cada resposta incorrecta = -0.25 punts)

1. Quan l'elongació és igual a un quart de l'amplitud, quina fracció de l'energia total correspon a l'energia cinètica i quina a l'energia potencial en un m.h.s?

- $E_p = 1/16 E_t$, $E_c = 15/16 E_t$
- $E_p = 1/4 E_t$, $E_c = 3/4 E_t$
- $E_p = 8/9 E_t$, $E_c = 1/9 E_t$
- cap de les anteriors

2. L'equació d'un moviment que descriu un moviment harmònic simple és, en unitats del SI:

$$x = 10 \sin(\pi t - \pi/2). \text{ Quant val la velocitat del cos per a } t = 2 \text{ s?}$$

- 10π
- 10
- 0
- cap de les anteriors

3. Un mòbil descriu un moviment harmònic simple d'equació $x = A \sin wt$. Quina serà la seva acceleració en l'instant en què l'elongació sigui màxima?

- 0
- $-Aw^2$
- $-w^2$
- cap de les anteriors

4. És possible que un pèndol simple de longitud 1 m pugui oscil·lar amb un període de 1 s en un lloc on el valor de l'acceleració de la gravetat és $g = 9.80 \text{ m/s}^2$

- Sí
- No
- depèn de la massa penjada
- cap de les anteriors

Preguntes Vertader – Fals (2 punts. Cada resposta incorrecta = -0.125 punts)

1. Qualsevol MHS és un moviment periòdic.
2. En un MHS, l'acceleració del cos es manté constant.
3. El valor de la tensió del fil, quan un pèndol simple passa per la posició d'equilibri inicial, és igual al valor del pes de la boleta lligada a l'extrem del fil.
4. Si pugem un pèndol a una muntanya, hem d'escurçar la seva longitud si volem mantenir el període constant.
5. L'energia mecànica d'un oscil·lador lineal no es modifica si varia el període.
6. La freqüència d'un moviment harmònic simple és proporcional al quadrat de l'amplitud.
7. La distància total recorreguda per una partícula que realitza un cicle complet d'un MHS és el doble de l'amplitud.
8. La freqüència d'un pèndol simple és independent de la massa.

Problemes (6 punts)

1. (1.5 punts) Un cos de massa $m = 4 \text{ kg}$ es mou entre les posicions $x = -0.4 \text{ m}$ i $x = 0.4 \text{ m}$ sota l'acció de la força $F = -25 \cdot x \text{ (N)}$. Determina les seves energies mecànica, cinètica i potencial quan passa per la posició d'elongació $x = -\frac{A}{2}$.
2. (2 punts) L'equació del moviment d'un objecte d'1 kg de massa que descriu un MHS ve donada per $x = 2 \cdot \sin(2\pi t + \pi)$, on x ve expressada en metres i t en segons. Calcula:
 - a) amplitud, període i freqüència del moviment.
 - b) posició, velocitat i acceleració de la partícula a l'instant $t = 0.5 \text{ s}$.
3. (1.5 punts) Un cos de 20 g de massa es mou sobre l'eix OX. En un cert instant de temps passa per l'origen de coordenades amb una velocitat de 10 m/s en sentit positiu. Si la força que actua sobre ell, expressada en N, és $F = -400 x$, sent x l'abscissa del cos en cm, quina serà la màxima distància de l'origen a què arribarà?
5. (1 punt) En un m.h.s quan l'elongació és nul·la, la velocitat és d'1 m/s, i quan l'elongació és de 5 cm, la velocitat és nul·la. Determina el període d'aquest moviment.