

Febrer – 2006

MHS, Equació d'ones i so

Qüestions

- (1.5 punts) La posició d'una partícula puntual de massa 500 g que descriu un moviment vibratori harmònic ve donada, en unitats del SI, per $x = 0,30 \sin(20\pi t)$. Calculeu:
 - L'energia cinètica màxima de la partícula.
 - La força màxima que actua sobre ella.
- (1 punt) Dos pèndols simples d'igual longitud oscil·len amb la mateixa amplitud. La massa d'un d'ells és el triple que la de l'altre. Quina és la relació entre les seves freqüències d'oscil·lació?
- (1 punt) Raona si les següents afirmacions són vertaderes o falses:
 - Si pugem un pèndol a una muntanya, hem d'escurçar la seva longitud si volem mantenir el període constant.
 - La distància total recorreguda per una partícula que realitza un cicle complet d'un MHS és el doble de l'amplitud.

Problemes

- (2 punts) Un punt material que efectua un moviment harmònic simple realitza 1700 oscil·lacions d'amplitud 20 cm en 10 s i genera una ona transversal que es propaga a 340 m/s. Calculeu-ne la longitud d'ona. Sabent que la posició inicial del punt material és la de màxima elongació, escriviu l'equació $y(x,t)$ d'aquesta ona en unitats del sistema internacional.
- (2.5 punts) Una ona harmònica transversal es propaga per un medi material homogeni segons l'equació $y(x, t) = 0.3 \cos \pi (1.5 \cdot t - 3 \cdot x)$, expressada en unitats del SI. Determineu:
 - La velocitat de propagació de l'ona, la longitud d'ona i el període.
 - L'amplitud de l'oscil·lació d'una partícula del medi i la seva velocitat màxima en el moviment d'oscil·lació.
 - L'elongació, velocitat i acceleració d'un punt situat a 2 m del focus, a l'instant $t = 2$ s.
- (2 punts) A 10 m de distància la sirena d'un vaixell té un nivell d'intensitat de 60 dB. Determina la potència de la sirena, el nivell d'intensitat a 1 km de distància i la distància a la qual la sirena deixa de sentir-se.