

Maig – 2008

Moviment ondulatori

1. (3 punts) Un generador d'ultrasons utilitzat per a trencar càlculs renals vibra amb moviment harmònic simple amb una amplitud de $2 \mu\text{m}$ i amb una freqüència de 50 kHz .

- Calcula la longitud d'ona dels ultrasons produïts.
- Quina és l'acceleració màxima en el generador?
- Escriu l'equació del MHS del generador en unitats del SI

DADA: $v_{\text{so}} = 340 \text{ m/s}$

2. (3 punts) Fent servir un diapasó es genera una ona sonora unidimensional de 440 Hz de freqüència i 10 mm d'amplitud, que viatja en direcció radial des del focus emissor. La velocitat de propagació del so en l'aire, en les condicions de l'experiment, és de 330 m/s. Determineu:

- L'equació del moviment de l'ona generada (en unitats del SI).
- La diferència de fase en la vibració de dos punts separats 1,875 m en un mateix instant.
- La màxima velocitat de vibració (en unitats del SI) d'una molècula d'oxigen de l'aire que fa de transmissor de l'ona, que es troba a 1 m del diapasó.

3. (1 punt) Una estació de radar utilitza ones electromagnètiques ($c \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$) de freqüència $3 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$. Quantes longituds d'ona hi ha entre l'estació i un avió situat a 50 km de distància?

4. (1 punt) Determina la potència d'un emissor puntual si a una distància de 10 m del focus el nivell d'intensitat és de 60 dB.

5. (1 punt) En un piano de cua la corda més llarga té 2 m de longitud. Les ones transversals que s'hi produeixen tenen una velocitat de 130 m/s. Calculeu la freqüència dels tres primers harmònics.

6. (1 punt) Una ona harmònica es propaga per una corda tensa. Si la freqüència es redueix a la meitat,

- el període es redueix a la meitat.
- la velocitat de propagació es duplica.
- la longitud d'ona es duplica.

Si es tracta d'una ona transversal,

- en un instant donat, tots els punts de la corda vibren amb la mateixa velocitat.
- l'ona es propaga a la velocitat constant de 340 m/s.
- l'ona vibra en una direcció que és perpendicular a la de propagació.