

Esercitazione Fisica 1 – 13 Dicembre 2013

Onde meccaniche e sonore

1. Un'onda sinusoidale di lunghezza d'onda 1,38 m si propaga lungo una corda; il tempo impiegato da un elemento della corda per passare dal suo scostamento massimo alla posizione di equilibrio è pari a 178 ms. Si determini:

(a) il periodo dell'onda;

(b) la velocità di fase dell'onda.

2. Un'onda ha frequenza 500 Hz e velocità di fase 353 m/s.

(a) Si calcoli la distanza tra due punti in cui allo stesso istante l'onda differisce in fase di $60,0^\circ$.

(b) Si calcoli la differenza di fase nei medesimi punti in istanti di tempo separati da 3,54 ms.

3. Due onde identiche si propagano nello stesso verso lungo una corda tesa.

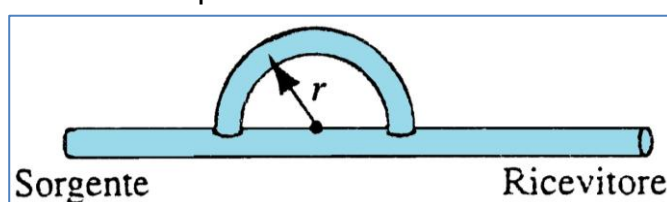
(a) Si determini la differenza di fase (in radianti) tra queste due onde, sapendo che la loro somma ha ampiezza uguale a quella delle onde componenti moltiplicata per 1,65.

4. Una corda lunga 2,72 m ha massa di 263 g ed è sottoposta alla tensione di 36,1 N.

(a) Si determini la frequenza di un'onda di ampiezza di 7,70 mm che si propaga lungo la corda e trasferisce la potenza media di 85,5 W.

5. Un'onda acustica di lunghezza d'onda 45 cm penetra nel tubo illustrato in figura.

(a) Per quale valore del raggio r il ricevitore misura il segnale minimo possibile?



6. Le vibrazioni di frequenza 622 Hz di un diapason inducono un'onda stazionaria in una corda con estremi fissi. Le onde si propagano lungo la corda con velocità di fase di 388 m/s. L'onda stazionaria ha 4 lobi e ampiezza di 1,90 mm.

(a) Si calcoli la lunghezza della corda.

(b) Si scriva lo scostamento del generico elemento della corda in funzione del tempo e della posizione.

7. Una corda di violino è lunga 22,0 cm e possiede una massa di 820 mg.

(a) Si calcoli la velocità di propagazione delle onde lungo tale corda, sapendo che l'armonica fondamentale ha frequenza 920 Hz.

(b) Si calcoli la tensione della corda.

8. Paolo Fresu suona la nota La (di frequenza 440 Hz) con la sua tromba a bordo di un'automobile che si muove verso un muro alla velocità di 13,5 m/s. Si calcoli:

(a) la frequenza della nota ascoltata da un osservatore solidale con il muro;

(b) la frequenza dell'onda riflessa ricevuta da Paolo Fresu.

Suggerimento: si utilizzi la velocità di propagazione del suono nell'aria a 20° C (343,8 m/s).