

PROBLEMI RIASSUNTIVI

1 Il canto dell'uccellino. Padre e figlio ascoltano il canto di un passerotto posto su un albero. Il padre dista 6,2 m dal passerotto, il figlio 4,0 m. Il figlio sente il canto con una intensità di $1,6 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$.

- ▶ Rappresenta la situazione con un disegno.
- ▶ Calcola la potenza del suono emesso dal passerotto.
- ▶ Quale intensità è percepita dal padre?

[$3,2 \times 10^{-3} \text{ W}$; $0,7 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$]

2 Il delfino. Un delfino che sta sott'acqua alla profondità di 150 m emette ultrasuoni di frequenza $2,5 \times 10^5 \text{ Hz}$, che si propagano alla velocità di 1480 m/s.

- ▶ Quanto tempo impiegano per arrivare in superficie?
- ▶ Quale fenomeno si verifica quando gli ultrasuoni giungono sulla superficie di separazione acqua-aria?
- ▶ Calcola la lunghezza d'onda sia in acqua sia in aria.

[0,1 s; $5,92 \times 10^{-3} \text{ m}$; $1,36 \times 10^{-3} \text{ m}$]

3 Il sonar. Il sonar di una nave invia un segnale verso il fondo e riceve il segnale di ritorno dopo 0,45 secondi. L'acqua ha una temperatura di 14°C .

- ▶ Calcola la velocità degli ultrasuoni con la formula empirica $v = 1410 + 4,2 \cdot T$.
- ▶ A quale distanza si trova l'ostacolo che ha riflesso gli ultrasuoni?

[1468,8 m/s; 330,48 m]

4 Il timpano. Si può assumere che l'area della membrana del timpano sia circa 1 cm^2 .

- ▶ Quanta energia in 1,0 s viene assorbita dalla membrana del timpano quando l'intensità sonora è uguale a quella che corrisponde alla soglia di udibilità?

- ▶ Quanta energia assorbe il timpano nello stesso tempo se l'intensità è uguale a quella che corrisponde alla soglia del dolore?

[[10^{-16} J]; 10^{-6} J]

5 INTERNET Nella scala musicale naturale l'intervallo tra le note Mi-Fa, detto semitono, ha un valore di 16/15. Tale numero rappresenta il rapporto tra la frequenza del suono Fa (352 Hz) e quella del Mi.



- ▶ Calcola la lunghezza d'onda della nota musicale Mi.
- ▶ Spiega quanto vale l'intervallo tra le note Do-Re, detto tono.

[Cerca su internet le frequenze delle note musicali Do e Re nella scala naturale.]

[330 Hz; 9/8]

6 INTERNET In una corda di chitarra di lunghezza 60 cm vengono generate onde stazionarie aventi una velocità di 528 m/s.

- ▶ Calcola la frequenza dell'onda stazionaria fondamentale ($n = 1$).
- ▶ Spiega come possono essere visualizzate le onde stazionarie mediante il tubo di Kundt.

[Effettua una ricerca su internet sul funzionamento del tubo di Kundt.]

[440 Hz]