

Scheda esperimento per studente-guida

3bis – Tubo sonoro

FARE

1. Stabilire quale studente farà funzionare il diapason e quale studente agirà sulla pinza.
2. Far svitare di poco la pinza del tubo di vetro, collegata all'asta di ferro e far immergere il più possibile il tubo di vetro nell'acqua. Lo studente sostiene delicatamente la pinza con il tubo.
3. Far suonare il diapason all'altro studente e farlo disporre sopra il tubo, vicino all'imboccatura e con i rebbi paralleli all'acqua.
4. Dire agli studenti di ascoltare attentamente il suono che si sente.

DOMANDARE: Che cosa succede al suono prodotto dal diapason?

RISPOSTA: il suono si propaga attraverso l'aria del tubo e raggiunge la superficie dell'acqua. Qui verrà riflesso verso l'alto.

5. Far sollevare il tubo lentamente e delicatamente: eventualmente usare le due mani sulla pinza e agire sulla sua vite che la collega all'asta verticale. Contemporaneamente far sollevare il diapason facendolo tenere sempre vicino all'imboccatura del tubo.
6. Far percepire che il suono, in una certa posizione del tubo, è più intenso.
7. Far superare verso l'alto questo punto e far percepire che il suono è diventato più debole.
8. Far riabbassare il tubo fino a sentire il suono più intenso.
9. Far avvitare la pinza all'asta verticale in questa posizione.

DOMANDARE: che cosa succede nel punto in cui il suono è più intenso?

RISPOSTA: L'onda sonora che colpisce l'acqua viene riflessa verso l'alto e si sovrappone all'onda successiva che sta scendendo. All'imboccatura del tubo le due onde si rinforzano dando luogo al suono più intenso.

10. Avvicinare al tubo immerso la cassetta di risonanza del diapason mostrando come la sua lunghezza è uguale a quella del tubo.
11. Eventualmente illustrare il calcolo di tale lunghezza:

La lunghezza L del tubo è pari a $\frac{1}{4}$ della lunghezza d'onda λ della nota:

$L = \frac{1}{4} \lambda = \frac{1}{4} v * T = v : f = \frac{1}{4} * 340 \text{ m/s} : 440 \text{ Hz} = 0,19 \text{ m} = 19 \text{ cm}$ (se si utilizza come velocità del suono $v = 340 \text{ m/s}$)

Fotografia esperimento



