

ONDE nell'acqua, nelle corde, nelle molle, nell'aria...nel vuoto

Titolo del progetto

1°B

Classe

S. M. Zanelli - IC Giovanni XXIII - Cusano Milanino

Scuola

Exhibit

Sezione

Risonatori

Perché in un terremoto, non tutti gli edifici subiscono danni?

Gli anelli risonanti e le aste vibranti evidenziano bene come oggetti di differenti dimensioni e rigidità tendono a vibrare a frequenze diverse.

Costruiamo i risonatori

◆ Anelli risonanti

Si ritagliano cinque strisce di cartoncino della larghezza di 3 cm. La più lunga di esse misura 50 cm e le altre sono progressivamente più corte di 8 cm rispetto alla precedente. Con ciascuna striscia si forma un anello che viene poi incollato al cartone.

◆ Aste vibranti

Si praticano quattro fori lungo la linea centrale di una tavoletta di legno ad una distanza di 10 cm. Entro i fori si infilano le asticciole: tre del diametro di circa 5 mm e lunghe rispettivamente 45cm, 60 cm e 75 cm; una del diametro di circa 1 cm e lunga 60 cm. Sull'estremità superiore di ciascuna asticciola si infila una pallina da tennis.

Cosa accade?

◆ Anelli risonanti

Muovendo il cartone come indicato nella figura posta a fianco, gli anelli incominciano a vibrare (si dice che **risonano** a quella frequenza). Il più grande comincia per primo, seguito da quello immediatamente più corto e così via fino al più piccolo che vibra solo alle frequenze più alte. Oggetti più rigidi hanno frequenze di risonanza più alte, quelli più pesanti le hanno più basse.

◆ Aste vibranti

La tavoletta con le aste vibranti va fatta oscillare in senso longitudinale. Se si fa variare il ritmo di oscillazione, l'ampiezza di oscillazione di alcune asticciole aumenta, mentre quella di altre diminuisce. Si è generato il fenomeno della risonanza. Le asticciole più rigide hanno frequenze di risonanza più alte. Ogni asticciola può avere più di una frequenza di risonanza.

Durante un terremoto due edifici possono rispondere alle vibrazioni della terra in modo diverso: quando la frequenza del sisma si avvicina alla frequenza di risonanza di un edificio, questo subisce gravi danni.

