



### AC1 SONOMETRO

Strumento che serve a verificare le leggi delle vibrazioni delle corde. È costituito da una cassa armonica lunga circa un metro, sulla quale sono tese delle corde sonore, fissate da una parte e regolabili dall'altra.

Se si pizzica una delle corde, la seconda corda vibra per risonanza con la stessa frequenza, dando vita a punti nodali in sintonia con quelli della prima corda; si può osservare la vibrazione ponendo a cavallo delle corde dei pezzettini di carta: quelli che si trovano nei ventri vengono espulsi, mentre quelli situati nei nodi, dopo un leggero spostamento, restano in posizione.

### AC2 SUONERIA SOTTO CAMPANA DI VETRO

Fin dal Seicento era nota la necessità di un mezzo materiale per la propagazione del suono. Lo strumento che permette questa verifica è un tipico apparecchio per dimostrare che il suono si propaga nell'aria ma non nel vuoto; è costituito da una campana di vetro, contenente un campanello, collegata ad una macchina pneumatica; azionato il campanello, tolta l'aria non si ode più alcun suono.

### AC3 SIRENA DI CAGNIARD DE LA TOUR

Questo apparecchio, ideato da C. Cagniard De la Tour nel 1819, serve a misurare la frequenza delle vibrazioni che dà la differenza fra suoni acuti e gravi: quanto più è elevata la frequenza, tanto più il suono è acuto.

È costituito da una camera cilindrica munita di un tubo, per mezzo del quale essa viene adattata ad un mantice. La parte superiore è chiusa da un disco munito di una serie di fori equidistanti, disposti secondo un cerchio. La caratteristica principale dello strumento consiste nella capacità di far ruotare il disco forato con lo stesso flusso d'aria che genera il suono. Volendo misurare il numero di vibrazioni corrispondenti ad un determinato suono si regola la pressione dell'aria, e quindi la velocità di rotazione, in modo che il suono emesso dalla sirena sia della stessa altezza del suono dato; poi si mette in azione il contatore, misurando il numero di giri fatti dal disco mobile nell'unità di tempo; questo, moltiplicato per il numero dei fori contenuti nel disco, dà la frequenza.

### AC4 FIAMME CANTANTI CON SPECCHIO ROTANTE

Apparecchio composto da quattro becchi a gas regolabili per mezzo di chiavette e disposti in canne di vetro, di varie altezze. L'immagine delle fiamme cantanti viene osservata mediante uno specchio rotante con asse e velocità opportuni, formato da quattro specchi posti sulle facce di un parallelepipedo.

Una perturbazione nella fiamma di un gas che brucia dentro un tubo, provoca un'onda di pressione nell'aria contenuta nel tubo, producendo un suono.

Quando la fiamma è silenziosa, se la si osserva su uno specchio piano rotante, si vedrà una zona luminosa dovuta alla persistenza delle immagini sulla retina. Facendo in modo che una piccola

fiamma si metta a cantare e ripetendo la prova dello specchio rotante non si vedrà più una zona luminosa continua, ma una serie di fiammelle separate da spazi oscuri.

#### **AC5 SOMIERO A DUE CANNE PER ESPERIENZE DI INTERFERENZA E BATTIMENTI**

L'interferenza di due suoni avviene quando due onde che si propagano si sovrappongono; se esse hanno la stessa lunghezza d'onda, la stessa ampiezza e sono in fase avremo un suono più forte, se invece sono in opposizione di fase si elideranno e avremo il silenzio.

Si prendano due tubi sonori, collegati ad un serbatoio detto somiero, che diano suoni poco diversi in altezza; si avrà la percezione di un suono d'intensità variabile con rinforzi e indebolimenti periodici, chiamati battimenti.

#### **AC6 METRONOMO**

Questo strumento veniva utilizzato per misurare brevi intervalli di tempo; il vantaggio dell'uso di questo strumento era che il tempo veniva scandito dalla cadenza del rintocco e perciò non era necessario distogliere gli occhi dall'esperimento; lo svantaggio era che bisognava contare i battiti e che la carica non durava a lungo.

#### **AC7 CORNETTO ACUSTICO**

È uno strumento di cui si servono le persone deboli di udito. È formato da un tubo di forma conica, la cui estremità ristretta si introduce nell'orecchio, mentre l'altra si trova dalla parte della persona che parla. Le onde sonore penetrano attraverso un largo padiglione nel tubo e diminuiscono di volume propagandosi; la loro ampiezza diventa perciò molto più grande, e l'intensità del suono che arriva all'orecchio è così aumentata.

#### **AC8 PORTAVOCE**

Strumento col quale si possono trasmettere i suoni ad una certa distanza; veniva utilizzato per parlare da una nave ad un'altra o tra una nave e la costa.

È costituito da un lungo tubo conico che termina dalla parte più larga in un padiglione svasato, e dall'altra in una apertura che si applica alla bocca. Parlando in questo tubo, il suono viene trasmesso nella direzione del suo asse con notevole intensità. Il fenomeno è dovuto alla riflessione del suono sulle pareti interne dello strumento; le onde sonore vengono così convogliate nella direzione desiderata.

#### **AC9 ORGANO A CANNE**

Lo strumento è composto da un tavolino sotto il quale è posto un mantice, azionato da un pedale. L'aria giunge alla parte superiore in un serbatoio, detto somiero, tramite un grosso tubo laterale in legno. Nel somiero sono praticate 8 aperture destinate a ricevere i tubi sonori e altrettanti tasti che, premuti, abbassano una piastrina interna consentendo di far giungere aria nei tubi. È corredato da varie canne con imboccatura a flauto.

L'aria all'interno delle canne è messa in vibrazione per mezzo dell'imboccatura attraverso la quale penetra il soffio.

## AC10 SERIE DI OTTO ASTICELLE INTONATE E XILIFONO

La serie di otto asticelle intonate è uno strumento che viene utilizzato per capire la differenza fra rumori e suoni. Le asticelle in legno vengono lasciate cadere per la punta su un tavolo in un certo ordine; il colpo isolato dato dalla caduta della prima asticella è un rumore, ma i suoni originati dalla caduta delle altre riproducono la scala naturale.

Se le aste vengono disposte in ordine di intonazione su un materiale di scarsa conducibilità sonora si ha un modello di xilofono e il suono viene prodotto mediante percussione.

Il modello di xilofono qui esposto è costituito da una serie di lamelle di vetro. Gli xilofoni erano diffusi in Asia già dal XIV secolo. Lo strumento giunse anche in Africa, probabilmente attraverso il Madagascar e si diffuse per tutto il continente con grande rapidità diventando uno strumento assai popolare. Gli schiavi africani portati nelle Americhe lo introdussero in America Latina, dove gli venne dato il nome di marimba. Lo xilofono fu diffuso anche in Europa a partire dal 1500 e divenne ben presto uno strumento popolare, particolarmente in Europa centrale.

## AC11 DIAPASON

Il diapason è formato da una verga di acciaio ricurva le cui estremità si avvicinano leggermente. Se si dà un piccolo urto allo strumento si produce un suono composto da un suono principale, accompagnato da altri suoni detti armonici; il primo è utilizzato per accordare gli strumenti; ponendo il diapason sopra ad una cassa di risonanza si rinforza il suono principale; i diapason più lunghi e sottili danno suoni più gravi, mentre quelli corti e grossi danno suoni più acuti; si possono così avere diapason che corrispondono alle diverse note.

[A cura delle prof.sse Elettra Coen e Loredana Mattalia]