

cap I: Il suono e la percezione uditiva

- il suono (definizione)
- i fenomeni vibratorii e l'oscillatore pendolare
- il ritmo
- il metronomo

definizione del suono

2 definizioni:

1. Sensazione uditiva determinata da vibrazioni acustiche
2. Vibrazioni acustiche capaci di determinare una sensazione uditiva

Il termine “suono” significa, quindi, tanto il fenomeno meccanico della vibrazione acustica che opera come stimolo dei sensi, quanto la reazione psicologica allo stimolo stesso.

Lo studio dell'acustica può essere suddiviso in tre aree:

- la natura dello stimolo

- le caratteristiche dell'orecchio come trasduttore

- le caratteristiche psicoacustiche della percezione uditiva

La psicoacustica si occupa di capire come e perché il cervello interpreta un particolare impulso che gli giunge dalle orecchie in un certo modo.

Comprendendo la natura fisica del suono e come le orecchie trasformano il suono da fenomeno fisico in fenomeno sensorio, si può scoprire ciò che è necessario affinché le proprie registrazioni trasmettano un particolare effetto.

I fenomeni vibratori e l'oscillazione pendolare

Definizione di “vibrazione”:

movimento delle particelle di un mezzo elastico da una e dall'altra parte della sua posizione di equilibrio

Il movimento vibratorio presenta analogie con le oscillazioni di un pendolo semplice, esemplificato da una massa puntiforme appesa a un filo sottile, inestensibile, e soggetta all'attrazione gravitazionale.

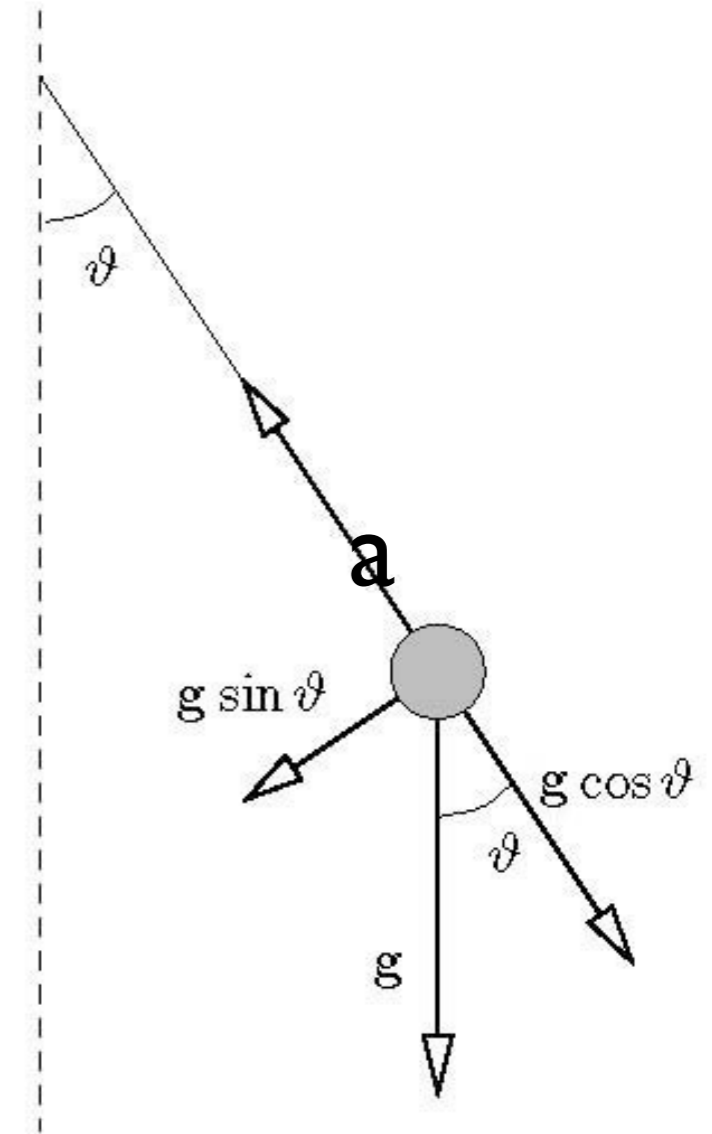
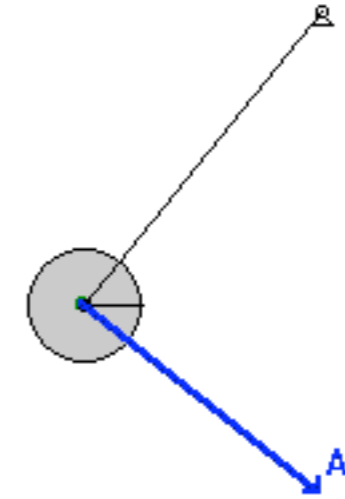
Il Pendolo

Se accelerazione di gravità, velocità iniziale e direzione iniziale del filo sono complanari il pendolo oscilla in un piano verticale, descrivendo in particolare una traiettoria circolare, a causa dell'ineestensibilità del filo.

In condizioni di riposo, la forza di gravità che agisce sul pendolo è equilibrata dalla reazione del vincolo, ossia dal filo che trattiene la massa.

Se questa viene spostata lateralmente, tenendo il filo sotto tensione, il sistema acquista energia potenziale (pari al lavoro eseguito per effettuare lo spostamento o elongazione [v. cons. energia]).

Sostituendo al pendolo il corpo elastico di una sorgente sonora, come una corda di violino, potremo parlare di *ampiezza della vibrazione* (in luogo dell'ampiezza dell'elongazione) e di *intensità del suono* (in luogo della quantità di energia restituita).

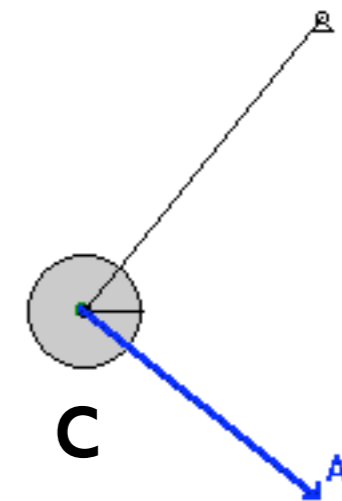
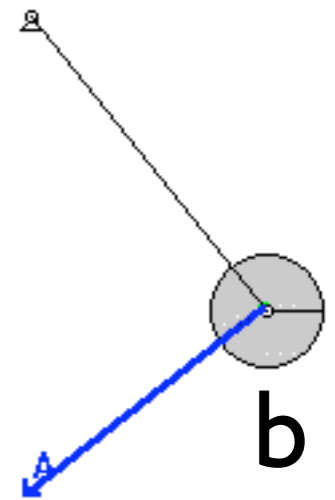
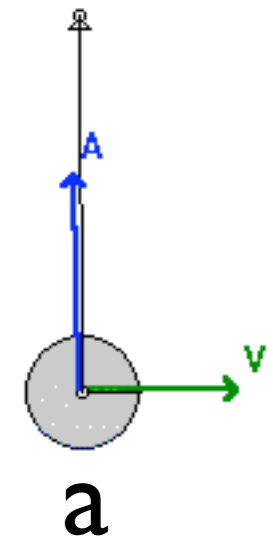


Il pendolo viene spostato dalla sua posizione di riposo (a) per essere portato il (b), dove avrà inizio il suo movimento oscillatorio.

Una volta lasciato, il pendolo scende con velocità crescente verso (a), trasformando l'*energia potenziale* in *energia cinetica* che gli consentirà di risalire, con velocità decrescente, verso la posizione opposta a quella di partenza (c), raggiunta la quale invertirà il movimento scendendo di nuovo verso (a), transitandovi e risalendo verso (b), dove avrà termine il primo periodo del movimento oscillatorio, al quale seguirà un altro periodo, etc etc, sino a quando il graduale *smorzamento* delle oscillazioni avrà ricondotto definitivamente il pendolo allo stato di riposo.

Il graduale *smorzamento* implica un graduale *rallentamento* della velocità di elongazione (oscillazione), *mantenendo però inalterato il tempo impiegato per compiere ciascuna oscillazione*.

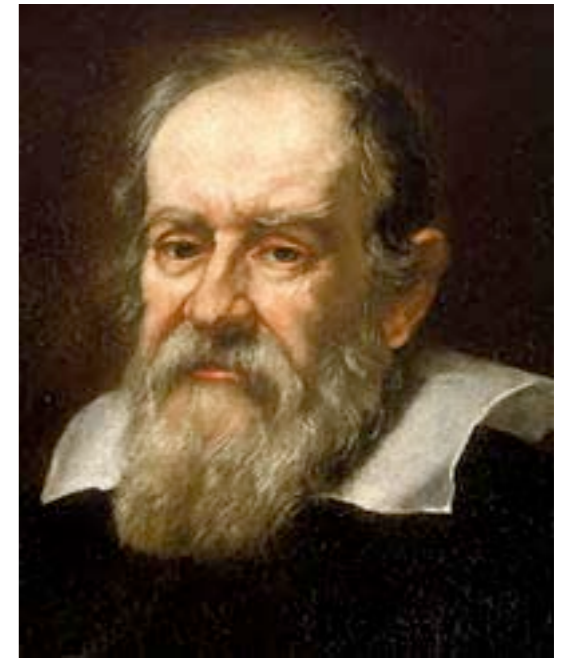
Isocronismo del movimento pendolare



La legge dell'isocronismo pendolare venne scoperta da Galileo Galilei verso il 1580.

Le oscillazioni si svolgono (all'incirca) tutte nello stesso tempo, a prescindere dalla loro ampiezza.

Il periodo di oscillazione cresce con la radice quadrata della lunghezza del pendolo: dunque, *un pendolo lungo oscilla più lentamente di uno corto.*



La quantità delle vibrazioni nell'unità di tempo viene detta frequenza e la sua unità di grandezza è l'Hertz (Hz).

Se una vibrazione acustica ha la frequenza di 440 Hz vuol dire che compie 440 periodi (cicli completi) al secondo.

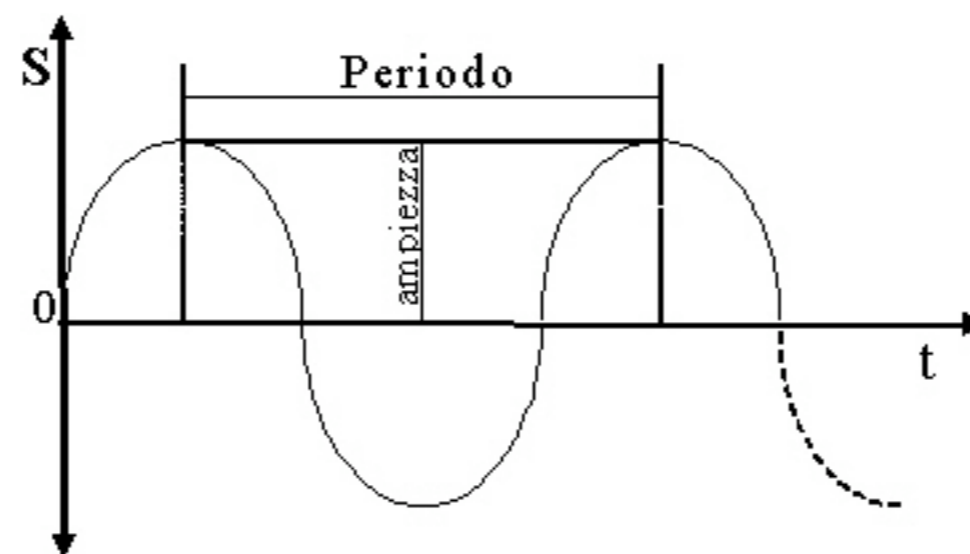
Per informazioni matematiche sul pendolo consultare http://en.wikipedia.org/wiki/Pendulum_%28mathematics%29

N.B.: un ciclo completo della vibrazione è un periodo completo, non un semiperiodo, quindi comprende due “fasi” (+) e (-).

La suddivisione del movimento vibratorio in due fasi viene ad assumere un'importanza pratica notevole quando si passi alla trasmissione e all'audizione del suono.

Se consideriamo **NEL TEMPO** il moto pendolare possiamo vedere come possa essere rappresentabile graficamente con una sinusoidale, la quale esprime la realtà effettiva delle due componenti:

**il moto vibratorio e
il trascorrere del tempo**



Il Ritmo

Winckel trattando del ritmo scrive: “non è nostra intenzione di sollevare nuovamente i problemi posti dalla definizione del ritmo”.

Questo argomento ha visto le proposizione più contraddittorie, che vanno da una concezione puramente psicologica ad altra puramente oggettiva...

Definizioni di Ritmo

- Platone: *il ritmo è l'ordine del movimento.*
- Aristosseno: *amette che il ritmo è un principio intrinseco della musica, della danza e della poesia*
- S. Agostino: *le definizioni del ritmo sono quelle dei più antichi teorici, che chiedono al ritmo una successione regolare di "piedi"*
- Rousseau: *La definizione di ritmo è, oggi, quella che vale anche per "misura"*
- Riemann: *qualità ritmica: differenza delle durate, brevi e lunghe. Qualità metrica: differenza degli accenti, forti e brevi*
- V. d'Indy: *il ritmo è l'ordine e la proporzione nel tempo e nello spazio*
- J. de Momigny: *ogni formula ritmica elementare deve passare dal tempo forte al tempo debole*
- Diz. Ricordi: *il ritmo è la musica nel tempo. Esso è strettamente legato al succedersi degli accenti, e il significato ritmico di una frase musicale può mutare interamente se ne viene spostata la successione, se cioè un tempo forte viene sostituito da uno debole e viceversa.*
- Diz. Larousse: *il ritmo si stabilisce per la successione periodica dei tempi forti e deboli, indipendentemente cioè dalla durata dei suoni, sia per la successione regolare dei valori della durata nell'ambito di un ordine determinato*

Un elemento comune emerge da queste definizioni:

la necessità di un ordine che, attraverso il periodico ritorno di elementi idonei a differenziare tra loro i suoni musicali, possa stabilire alternanze di “peso” più o meno semplici, o complesse, distribuite in cicli analoghi ben definiti nel tempo.

Definizione di **ritmo** che è stata proposta al Gruppo di Lavoro per l'Acustica Musicale per un vocabolario per la unificazione della terminologia:

“il ritmo musicale è l'ordinata successione delle unità di tempo che, sulla base della misura assunta, regolano le accentuazioni periodiche dei suoni”

Definizione di **metrica** per il medesimo vocabolario:

“la metrica, che anche in musica è scienza delle misurazioni, è quella parte della tecnica e della teoria che coordina nel tempo l'andamento e le accentuazioni del discorso musicale”

Dalla considerazione della necessaria periodicità che caratterizza qualsiasi ciclo ritmico, si è potuto talvolta equivocare sui fondamenti stessi del ritmo, che non a ragione, sono stati ritenuti di natura fisica.

I fenomeni fisici sono indipendenti dall'uomo, anche se questi li può in una certa misura dominare e anche se gli stimoli delle nostre sensazioni provengono tutte dal mondo fisico.

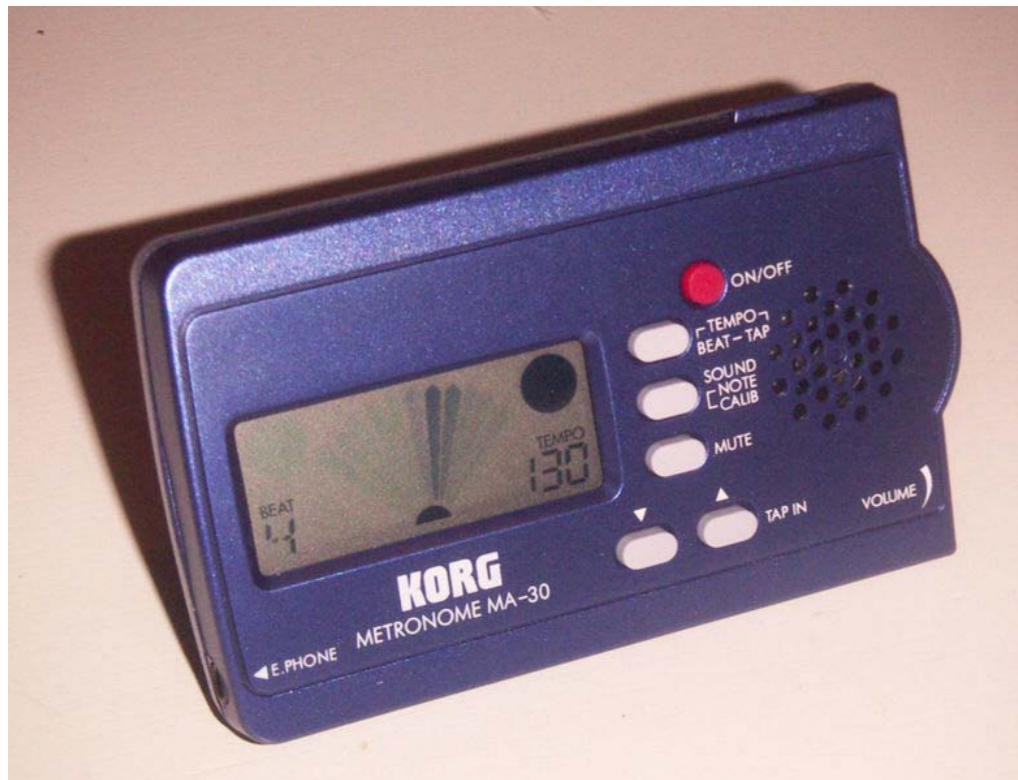
La natura del ritmo è psicologica e appartiene solo all'uomo.

Pur essendo vero che talvolta il nostro mondo può offrirci spontaneamente eventi acustici ai quali è possibile attribuire un'importanza ritmica, questi fenomeni (periodici ad esempio come il ticchettio di un orologio) non contengono in sé alcun elemento ritmico.

Un orologio in se non ha nessuna configurazione ritmica, ma appena immaginiamo che quel ticchettio sia costituito da una serie di “tic-tac”, ecco che con questa elementare suggestione onomatopeica abbiamo introdotto, soggettivamente, la più elementare delle cellule ritmiche, anche se quegli impulsi acustici sono e restano fisicamente indifferenziati.

Il Metronomo

Il metronomo è un dispositivo meccanico o elettrico usato per scandire con adeguato isocronismo la cadenza di una figura musicale nel tempo di un minuto primo



Fu inventato dal tedesco Johann Mälzel, nel 1816, ma prima di questi vi furono molti precursori che inventarono diversi apparecchi atti a misurare il tempo. Nel 1600, ad esempio, vi fu Etienne Loulié e, poco prima del Mälzel, il Winkel, al quale deve il testo fondamentale della sua scoperta.