

ALTOPARLANTE

50

Diffusore acustico

Incipit: Corrente variabile genera campo variabile, vibrazione acustica

Risorse multimediali: *video youtube, immagini*

Parole chiave: Segnale elettrico variabile, frequenza acustica, trasduttore elettroacustico

Obiettivi dell'esperimento:

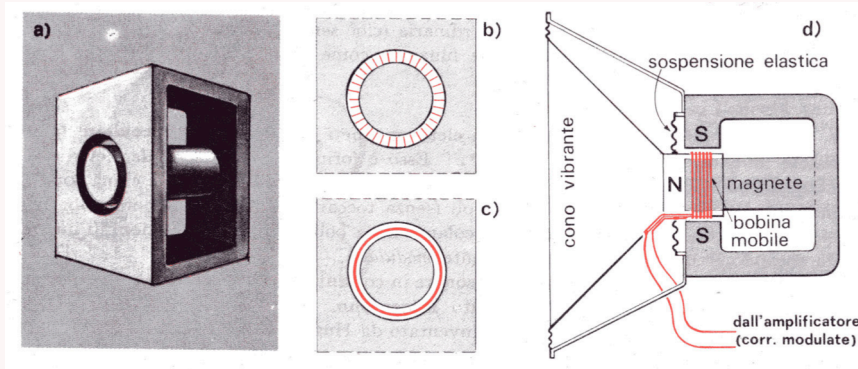
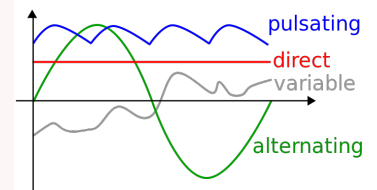
- Comprendere che una variazione di campo magnetico in una bobina genera un campo magnetico variabile che interagisce con un magnete producendo vibrazioni meccaniche che a loro volta generano suono.
- Comprendere il principio di funzionamento di un diffusore acustico

Materiale utilizzato:

Piatti da pic-nic in plastica leggeri, filo in rame smaltato (50avvolgimenti), supermagneti cilindrici diametro 15mm, colla, cartoncini, moneta 1cent, cavo audio con mini-jack (3,5mm), lettore mp3, amplificatore per PC.

Teoria:

Uno dei dispositivi fondamentali dell'elettroacustica è il diffusore acustico (chiamato comunemente altoparlante), che compie una funzione analoga quella del ricevitore telefonico, ma con potenza e fedeltà di riproduzione maggiori. Nei diffusori acustici più comuni (gli altoparlanti elettrodinamici e magnetodinamici) la parte che vibra riproducendo i suoni è una leggera bobina mobile, cui è fissato un cono di materiale rigido e leggero (cartoncino speciale), e sospesa elasticamente in modo da potersi muovere liberamente, avanti e indietro nella direzione del proprio asse, in un intenso campo magnetico con linee d'induzione che ne attraversano le spire radialmente (fig.). In queste condizioni, correnti modulate circolanti nella bobina mobile fanno compiere ad essa e al cono delle oscillazioni nella direzione dell'asse comune (fig.). Per raggiungere forti intensità sonore questi diffusori richiedono potenze elettriche modulate piuttosto rilevanti (decine di watt), quali possono venire fornite da amplificatori elettronici. Negli impianti sonori di grande potenza e dotati di grande fedeltà di riproduzione della voce e della musica, vengono impiegati parecchi altoparlanti, divisi in due, tre o più gruppi: quelli destinati a riprodurre i suoni con le frequenze basse (per es. da 30 Hz a 1000 Hz), costruiti con cono vibrante di grande diametro, detti woofer, quelli per le frequenze medio-alte (per es. da 1000 Hz a 9000 Hz) e finalmente diffusori di piccolo cono, più leggeri, detti tweeter, per la gamma delle frequenze più alte (per es. da 9000Hz a 18000Hz).



Altoparlante magnetodinamico.

a) Il magnete: una estremità polare è verso la base di un cilindro, l'altra la circonda, lasciando un piccolo intraferro in cui B è molto intenso.

b) Le linee d'induzione nell'intraferro: sono radiali.

c) Come è disposta la bobina mobile: quando vi circola corrente, le azioni magnetodinamiche producono moti nella direzione dell'asse.

d) L'altoparlante completo: la bobina mobile, sospesa elasticamente nel campo magnetico, è fissata al cono, che con le sue vibrazioni genera le onde sonore.