

MESURA DE LA VELOCITAT DEL SOMaterial:

- oscil.loscopi de dos canals
- generador de baixa freqüència
- altaveu petit de 8 ohm
- micròfon i amplificador de so. (Vegeu l'experiència: Estudi del so, preparat al Centre de Documentació i Experimentació)

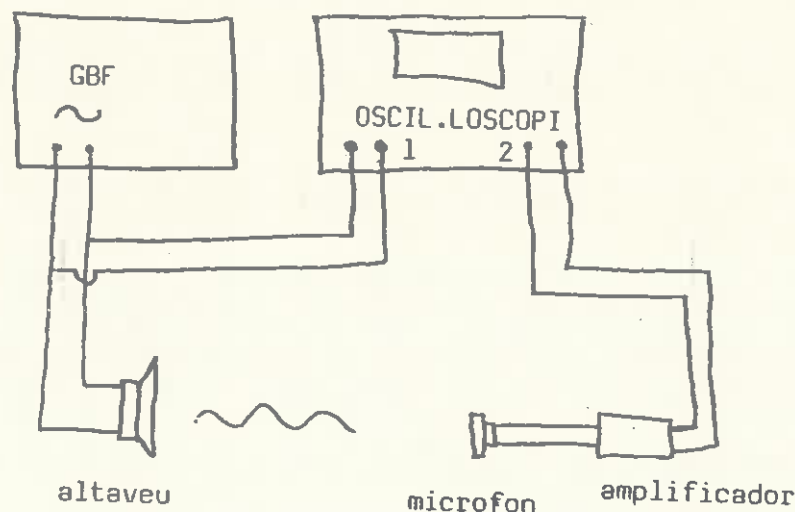
L'experiència consisteix en la producció d'un so per un altaveu, aplicant-li un senyal elèctric provinent d'un generador de baixa freqüència (GBF). El so de l'altaveu es capta per un micròfon. El senyal elèctric que es produeix en el micro, està retardat en relació al senyal aplicat a l'altaveu, el mateix temps que triga el so en recórrer la distància que separa micro i altaveu. Els dos senyals elèctrics es visualitzen a l'oscil.loscopi, aplicant cadascuna a un canal de l'aparell.

Si separem el micro de l'altaveu, per cada longitud d'ona del so de separació, el desfase dels senyals elèctrics augmenta en un període. Així, a l'oscil.loscopi s'observarà que el senyal provinent del micro s'ha desplaçat una longitud d'ona completa. Mesurant amb un regle la separació entre aquestes successives separacions del micro (longitud d'ona del so), i a l'oscil.loscopi el període del senyal elèctric, calcularem la velocitat del so segons l'expressió:

$$V_{\text{so}} = \frac{\text{longitud d'ona (m)}}{\text{període (segons)}}$$

METODOLOGIA

Cal muntar el circuit que s'esquematitza a la figura:





GENERALITAT DE CATALUNYA

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT

DIRECCIÓ GENERAL DE BATXILLERAT

Centre de Documentació i Experimentació

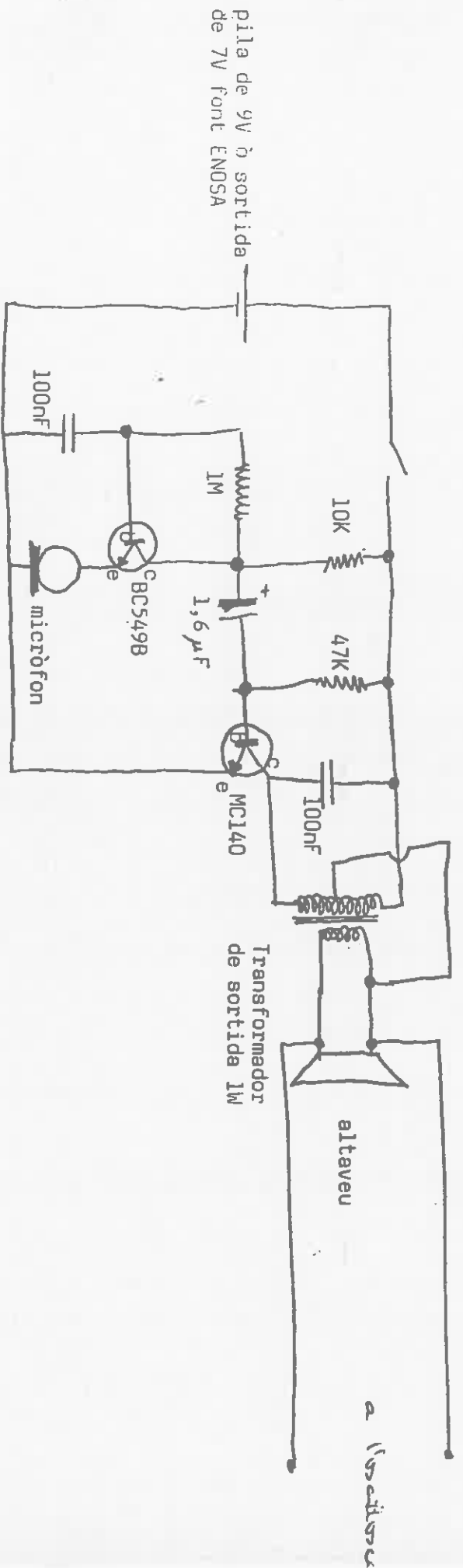
Sobre una taula cal que l'altaveu estigui aliniat amb el microfon. Es genera un senyal d'uns 2000- 5000 Hz amb el GBF, que es porta a l'altaveu.

Moueu el micro fins que els dos senyals estiguin en fase a l'oscil.loscopi. Marqueu aquesta posició. Desplaceu el micro fins que els dos senyals estiguin de nou en fase. Mesureu la separació entre les dues posicions. Aquesta separació és la longitud d'ona del sò produït per l'altaveu. Mesureu a la pantalla el període del senyal elèctric. Calculeu la velocitat del sò:

$$\text{velocitat} = \frac{\text{desplaçament altaveu (m)}}{\text{període (S)}} \quad \left(\frac{\lambda}{T} \right)$$

Per a disminuir l'error de la mesura, es pot desplaçar el micro de forma que el desfase sigui de diverses longituds d'ona. Tindrem:

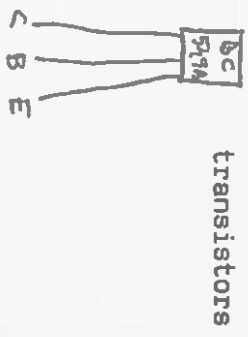
$$\text{velocitat} = \frac{\text{desplaçament altaveu}}{\text{nombre ones} \times \text{període}}$$



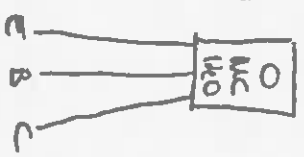
Pila de 9V ò sortida de 7V font ENOSA

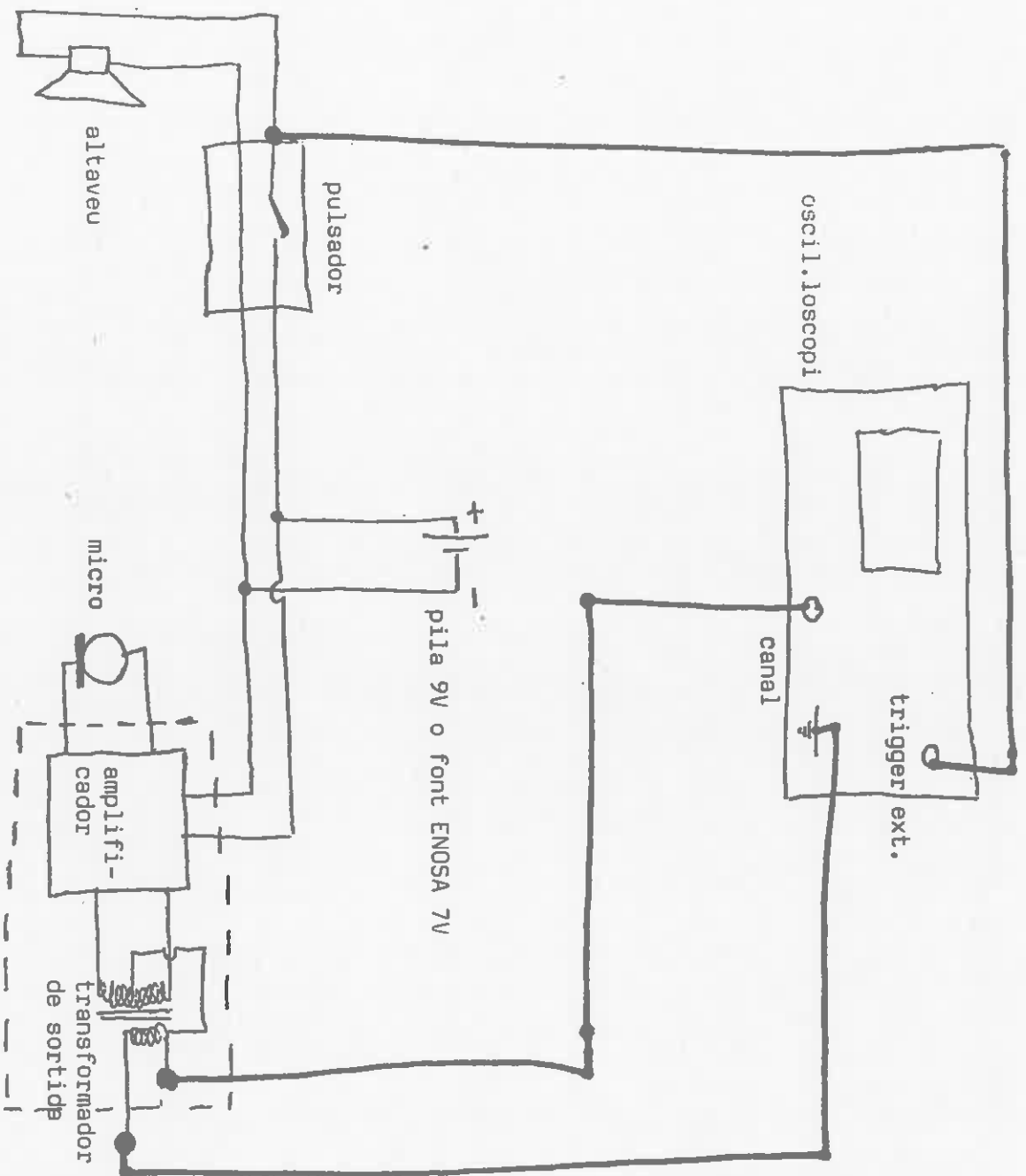
Bibliografia: Manual de pràcticas de Electrónica CEFVODX

** Tot el muntatge es pot realitzar sobre una placa de tires UNIPRINT Mod 10
 ** cal que el micròfon sigui de carbó. El podeu trobar a Radio Ohm, Muntaner 57 Tf 2538696 Barcelona
 Podeu emprar qualsevol altaveu petit de radio o Cassette. L'altaveu i la resta de material els podreu trobar a Radio Ohm , Onda Radio i moltes altres botigues de material d'electrònica.



transistors





Determinació de la velocitat del so.

Bibliografia: J.E.Girard. The Physics Teacher, (6) 1979, p393

Com s'observa a l'esquema, quan s'apreta el pulsador es dispara la senyal de l'oscil. Ioscopi i al mateix temps l'altaveu emet un curt puls sonor; quan el so arriba al micro la senyal amplificada es recull a la sortida del transformador, portant-se a la pantalla, mesurant-se així el temps que ha trigat el so