

Material del professorat **Harmònics en una membrana**

Muntatge experimental

Introducció

En aquesta experiència utilitzarem un pandero per vore les ones estacionaries que es poden generar en una membrana. Comprovarem que aquest fenomen sols es produeix per a determinades freqüències.



Material necessari

El material necessari es el següent:

- Una font de senyal sinusoidal. [En la web del nostre projecte trobareu diferents possibilitats]
- Un equip multimèdia (parella d'altaveus que es connecta a l'eixida de so de l'ordinador).
- Dos trossos de goma bromera grans dels què s'utilitzen per embalatge (o qualsevol material que pugui realitzar la mateixa funció).
- Una mica de serradura.

Muntatge experimental

L'equip multimèdia té dos altaveus. Un d'ells té el control de volum i en el seu interior es troba l'amplificador. L'altre simplement és un altaveu. Aquest últim l'hem de col·locar davall del pandero de manera que quede centrat i estable.

Per aconseguir açò nosaltres utilitzem dos trossos de goma bromera. Un el disposem com a base per a evitar vibracions. En l'altre realitzem un forat en el qual encaixe l'altaveu i el col·loquem sobre l'anterior. Finalment disposem el pandero centrat sobre l'altaveu.



Muntatge per col·locar un dels altaveus de l'equip multimèdia baix del pandero

Connectem l'entrada de l'equip multimèdia al generador de funcions o a l'eixida de la targeta de so de l'ordinador. Convé col·locar els dispositius de manera que es pugui controlar amb una mà la freqüència d'excitació i amb una altra el volum de l'equip multimèdia.

Per poder veure les ones estacionàries que es produeixen en la membrana del pandero distribuïm sobre la seua superfície serradura de la forma més uniforme possible.

Realització de l'experiència

Ara es tracta de buscar les freqüències per a les quals apareixen harmònics en la membrana. Et donem els consells següents:

- És molt recomanable que només funcione l'altaveu que es troba baix del pandero per evitar que el so produït per l'altre altaveu resulte molest. Açò és fàcil si utilitzes un programa informàtic (és de deixar a zero el volum del canal corresponent i ja està) però és més complicat si uses el generador de funcions (és necessari triar la connexió adequada).
- La resposta del pandero és diferent en fred que en calent. És possible que conforme vagis fent l'experiment canvien les freqüències de ressonància i la forma de les ones estacionàries.
- Has de plantejar-te l'experiment de forma qualitativa. Les freqüències de ressonància d'una membrana no responen a una escala harmònica senzilla (no són múltiples enters de la freqüència que genera el primer harmònic).