

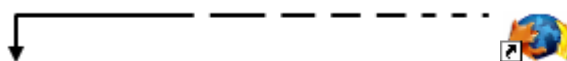
[Sumari](#)



EXPERIMENTS DE LA IAIA: RESSONÀNCIA

Josep Ametlla

Quan parlem d'oscil·lacions i d'ones, és interessant introduir el concepte de ressonància. El fenomen de la ressonància és present en molts camps, com ara l'emissió i recepció d'ones electromagnètiques, les imatges d'RMN, el làser, les vibracions d'estructures mecàniques, etc.



Introducció

Hi ha experiments molt senzills que podem fer amb el material que trobem a qualsevol laboratori de secundària, i que permeten visualitzar el fenomen de la ressonància. Aquí en proposem un quant: essencialment ressonància de pèndols, diapasons i molles.

Experiment 1: Ressonància entre pèndols

Es tracta de muntar uns quants pèndols i penjar-los tots d'un cordill horitzontal. N'hi ha d'haver almenys dos que tinguin la mateixa longitud. En fer oscil·lar un dels pèndols, el que té la mateixa longitud entra en ressonància; en canvi els altres no oscil·len

Material

- Dos suports i una barra horitzontal
- Un cordill gruixut
- 4 pesos amb ganxo
- Cordills prims

Procediment

1. Unim els dos suports amb una barra horitzontal per donar rigidesa al conjunt.

2. Lliguem la corda entre els dos suports de manera que quedi horitzontal i mitjanament tensa.

3. Fem quatre (o més) pèndols amb els pesos i els cordills prims, de manera que n'hi hagi dos de llargs de la mateixa longitud, i dos de curts, també de la mateixa longitud.

4. Els pengem del cordill horitzontal.

5. Fem oscil·lar un dels pèndols llargs. Al cap de pocs segons, l'altre pèndol llarg es posa a oscil·lar, mentre que els curts queden gairebé parats. Ha entrat en ressonància amb el primer pèndol.

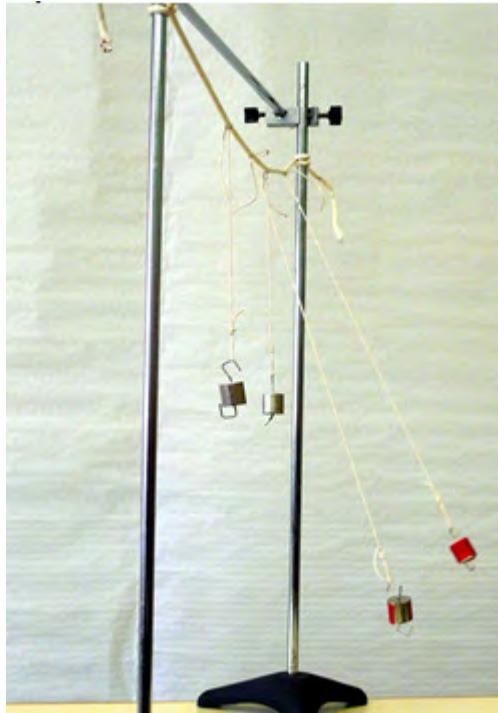


Fig. 1:

Experiment 2: Ressonància entre diapasons

Es tracta de posar dos diapasons l'un davant de l'altre. Quan en colpegem un, l'altre es posa a vibrar perquè entra en



Fig. 2:

ressonància amb el primer

Material

- Dos diapasons de la mateixa freqüència.
- Un suport amb barra horitzontal.

- Una pilota de ping-pong.
- Un fil prim

Procediment

1. Encarem els diapasons **A** i **B**, de manera que quedin separats per un pam.
2. Pengem la bola de ping-pong del suport, per mitjà del fil.
3. Posem la bola en contacte amb la **U** d'un dels diapasons (**A**).
4. Colpegem l'altre diapasó (**B**) i observarem que la bola en contacte amb **A** es posa en moviment. Això indica que el diapasó (**A**) vibra, és a dir, ha entrat en ressonància amb **B**.

Experiment 3: Ressonància entre molles (acoblament magnètic)

Es tracta d'agafar dues molles idèntiques i penjar-hi dos imants als extrems, de manera que quedin a poca distància l'un de l'altre. En fer oscil·lar

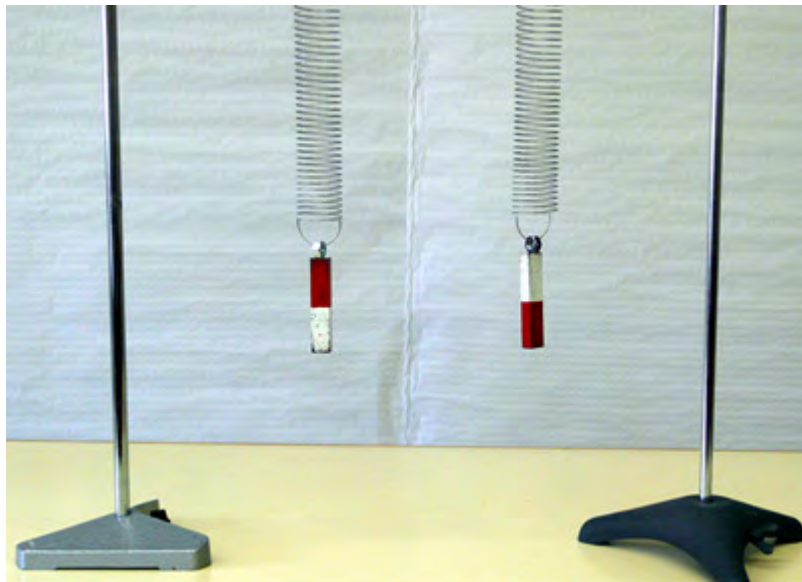


Fig. 3:

verticalment un dels dos imants, l'altre també comença a oscil·lar perquè entra en ressonància

Material

- Dues molles iguals
- Dos imants de barra
- Dos suports verticals

Procediment

1. Pengem les dues molles dels dos suports.
2. A l'extrem de cada molla hi pengem un imant de manera que quedin a la mateixa altura i no estiguin gaire lluny l'un de l'altre. Ja tenim dos oscil·ladors idèntics..

3. Fem oscil·lar verticalment un dels dos i observarem que al cap de pocs segons l'altre també comença a oscil·lar. Ha entrat en ressonància.

Experiment 4: Ressonància entre pèndols (acoblament magnètic)

Es tracta de fer dos pèndols idèntics i penjar-hi dos imants als extrems, de manera que quedin a poca distància l'un de l'altre, amb els pols encarats. En fer oscil·lar un dels dos imants, l'altre també comença a oscil·lar perquè entra en ressonància



Fig. 4:

Material

- Dos cordills prims.
- Dues femelles.
- Dos imants de barra.
- Dos suports verticals.

Procediment

1. Fem dos pèndols de la mateixa longitud amb els cordills i les femelles. Pengem cada pèndol d'un suport.
2. A l'extrem de cada pèndol hi pengem un imant, de manera que quedin a la mateixa altura amb els pols encarats i no gaire lluny.
3. Quan fem oscil·lar un dels pèndols, l'altre també comença a oscil·lar per la força de repulsió magnètica periòdica que li fa el primer pèndol.

Experiment 5: Ressonància entre molles (acoblament electromagnètic)

Ara
fem
el

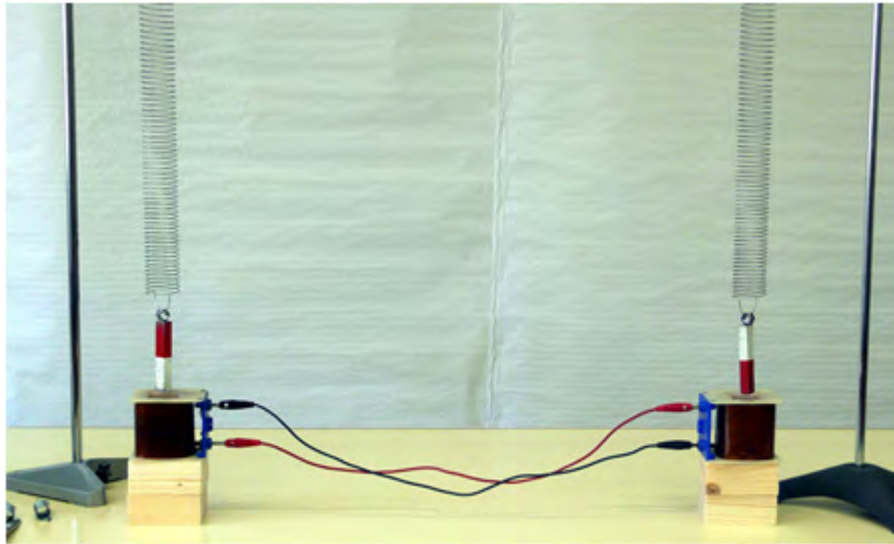


Fig. 5:

mateix que a l'experiment 3, però posem sota els imants bobines connectades elèctricament. Posarem els imants molt separats (més que a la foto) perquè les forces entre ells siguin molt febles

Tanmateix, quan en fem oscil·lar un verticalment, l'altre entra en ressonància. Això passa perquè quan l'imant **A** està en moviment induïx un corrent oscil·lant en la bobina **A**. Quan aquest corrent travessa la bobina **B**, produeix forces periòdiques sobre l'imant **B** que el fan oscil·lar.

Material

- Dues molles iguals
- Dos imants de barra
- Dos suports verticals
- Dues bobines amb cables de connexió

Procediment

1. Fem el muntatge de la foto, de manera que els imants quedin just damunt del forat de la bobina.
2. Amb les bobines desconnectades, fem oscil·lar un dels imants. L'altre no es mou, perquè l'acoblament magnètic és massa feble.
3. Ara connectem les bobines. Immediatament després, l'altre imant comença a oscil·lar. Ha entrat en ressonància amb el primer.



Sumari



Aquesta obra
està subjecta a
una
[Llicència de
Creative
Commons](#)



Programació web: Xavier Jaén i Daniel Zaragoza.

Correcció lingüística: Serveis Lingüístics de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Recursos de Física col·labora amb [la baldufa](#) i també amb [ciències](#) Revista del Professorat de Ciències de Primària i Secundària (Edita: CRECIM-UAB)