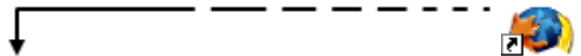




EXPERIMENTS DE LA IAIA: LLUM POLARITZADA

Josep Ametlla

Quan expliquem la polarització de la llum, de vegades ens limitem a mostrar dos polaritzadors i girar-los fins que la llum no hi passa. Però, si hi dediquem una mica més de temps, podem fer experiments visualment molt atractius i utilitzar la polarització per treballar el concepte d'isotropia/anisotropia.



Material

- Dos polaritzadors, com més grans millor
- Una caixa de llum o, encara millor, si en tenim, un dels antics projectors de transparències.
- Cinta adhesiva.
- Diversos materials de plàstic.
- Suports i pinces.

Fonament teòric

Els materials anisòtrops giren el pla de polarització de la llum. L'angle girat depèn del gruix del material i de la longitud d'ona de la llum.

Així doncs, si un feix de llum blanca polaritzada travessa un material anisòtrop, a la sortida cada longitud d'ona vibra en un pla diferent. Per tant, si hi posem un segon polaritzador, cada longitud d'ona el travessarà amb més o menys intensitat depenent de si el seu pla de vibració és més o menys paral·lel al segon polaritzador.

Com a conseqüència, la llum de sortida ja no és blanca sinó de color

Els materials isotrops sotmesos a tensió esdevenen lleugerament anisòtrops. Així doncs, la llum polaritzada permet observar zones de tensió dels materials:



Fig. 1: Transportador posat entre dos polaritzadors creuats.

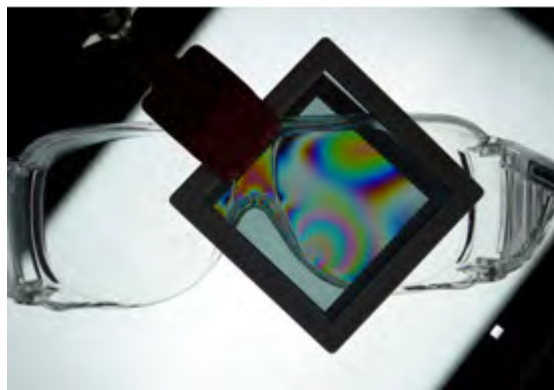


Fig. 2: Ulleres de seguretat posades entre dos polaritzadors paral·lels.

Experiments proposats

Experiment 1: transició isòtrop - anisòtrop

Es tracta de posar una tira de plàstic transparent entre dos polaritzadors creuats i estirar-lo amb força. El plàstic esdevé anisòtrop (les molècules s'orienten en la direcció de la tensió) i hi apareixen els colors esmentats abans.



Fig. 3: Tira de plàstic isòtropa entre polaritzadors paral·lels



Fig. 4: El mateix plàstic estirat fortament ha esdevingut anisòtrop

Experiment 2: cinta adhesiva en capes

Es tracta de fer una tira amb una, dues, tres, quatre o més capes de cinta adhesiva. El gir del pla de polarització depèn del gruix del material i, per tant, del nombre de capes.

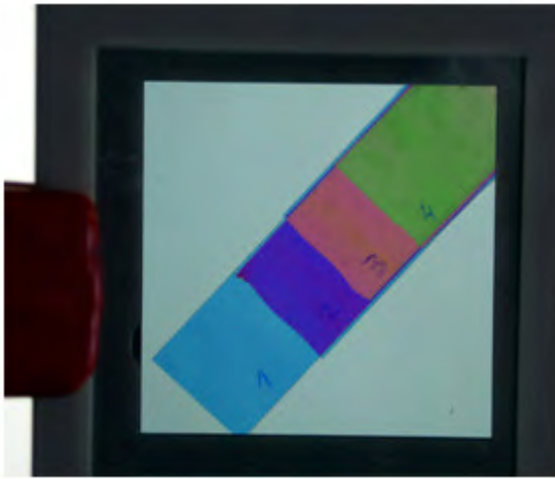


Fig. 5: Capes de cinta adhesiva entre polaritzadors paral·lels.

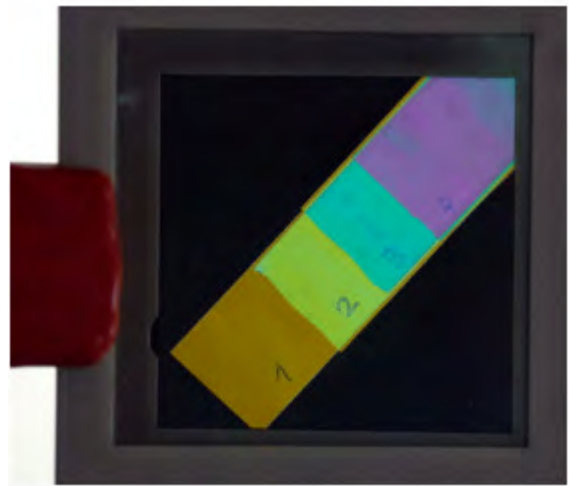


Fig. 6: En girar 90° el segon polaritzador apareixen els colors complementaris

Experiment 3: tires de cinta adhesiva perpendiculars

Creuem perpendicularment les capes de cinta adhesiva i observem els efectes següents :

- Si creuem el mateix nombre de capes, els girs del pla de polarització es complementen i els efectes s'anul·len. El resultat és el mateix que si la llum no travessés cap material.
- Si creuem nombres de capes diferents, les capes creuades fan un efecte de resta (per exemple, tres capes amb una de creuada tenen el mateix color que dues capes).

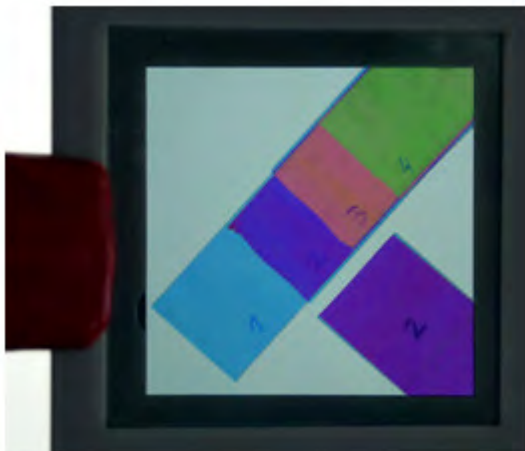


Fig. 7: Cintes adhesives en direccions perpendiculars.



Fig. 8: En creuar-se dues capes amb dues capes apareix el color blanc, com si no hi hagués cap cinta. En creuar-se tres capes amb dues capes, apareix el color blau característic d'una sola capa

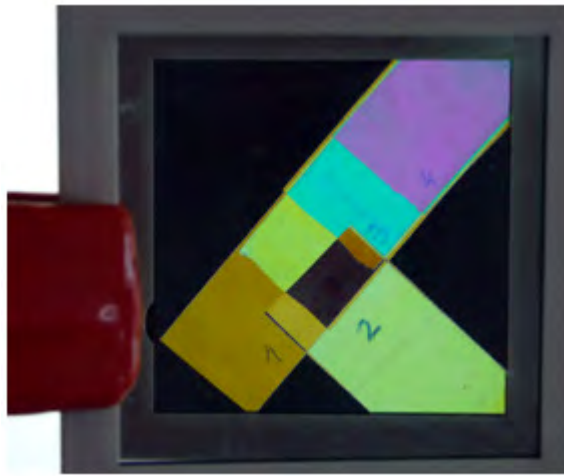


Fig. 9: El mateix fenomen amb polaritzadors creuats.



Sumari



[Inici](#)

[Com podeu col·laborar?](#)

[Subscripció](#)

ISSN: 1988-7930 **DL:** B-31773-2012 **Adreça a la xarxa:** www.RRFisica.cat **Adreça electrònica:** redaccio@rrfísica.cat difusio@rrfísica.cat

Comitè de redacció : Josep Ametlla, Octavi Casellas, Xavier Jaén, Gemma Montanyà, Octavi Plana, Jaume Pont.

Treballem conjuntament : Societat Catalana de Física, Associació de Professores i Professors de Física i Química de Catalunya, XTEC, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Barcelona



Aquesta obra està subjecta a una [Licència 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)