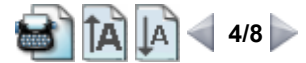


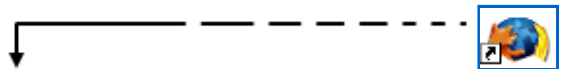
[Sumari](#)



EXPERIMENTS DE LA IAIA: EL PUNT D'ARAGO

Josep Ametlla

Pocs experiments són tant convincents a l'hora d'il·lustrar la naturalesa ondulatoria de la llum com el de l'anomenat punt d'Arago.




Introducció



Pocs experiments són tan convincents a l'hora d'il·lustrar la naturalesa ondulatoria de la llum com el de l'anomenat punt d'Arago. Es tracta d'un punt brillant situat al bell mig de l'ombra que una petita esfera projecta sobre una pantalla.


Aquest punt és el resultat de la interferència constructiva de les ones secundàries que vénen de la vora exterior de l'esfera i no té cap explicació possible si no s'admet la naturalesa ondulatoria de la llum.

Un mica d'història

És ben coneguda la controvèrsia que hi va haver al llarg del S XVIII i part del XIX entre la teoria corpuscular de la llum que proposava Newton i la teoria ondulatoria de Huygens

A principis del s.XIX, l'experiment de la doble escletxa de Young  fou un argument de pes en favor de la teoria ondulatoria. Tanmateix, durant les primeres dècades del segle, alguns científics de prestigi encara donaven suport a l'explicació corpuscular. En aquest context, l'Acadèmia Francesa de Ciències va convocar, l'any 1819, un concurs per explicar les propietats de la llum de manera satisfactòria.

L'enginyer i físic Augustin-Jean Fresnel  va presentar la seva teoria ondulatoria de la llum en aquest concurs. Un dels membres del jurat, el físic i matemàtic Siméon Poisson , va ridiculitzar les idees de Fresnel, tot argumentant que la seva teoria ondulatoria preveia l'existència d'un punt brillant al centre de l'ombra projectada per un objecte circular opac que estigués il·luminat per una font puntual. Aquest resultat era, segons Poisson, completament absurd, i per tant descartava la teoria ondulatoria de Fresnel.

El president del jurat, François Arago , va pensar, però, que l'única manera de sortir de dubtes seria fer l'experiment. Va posar-se mans a l'obra, va il·luminar una petita esfera amb una font puntual i, oh sorpresa, al mig de l'ombra circular va observar un punt brillant, tal com pronosticava la teoria de Fresnel.

Augustin J. Fresnel va guanyar el concurs de l'Acadèmia i l'experiment d'Arago va enterrar definitivament la teoria corpuscular, posant en evidència que fins i tot els més grans, com Newton o Poisson, es poden equivocar.

Material

- Un làser.
- Una lent convergent (ocular de microscopi o similar).
- Una bola de 2 mm o menys.
- Dos portaobjectes.
- Cinta adhesiva.
- Suports i pinces.
- Càmera de fotos digital

Procediment:

1. Posem la bola entre dos portaobjectes lligats amb cinta adhesiva (figura 1) i ho posem en un suport. Jo he utilitzat una bola d' 1,5 mm (figura 2).

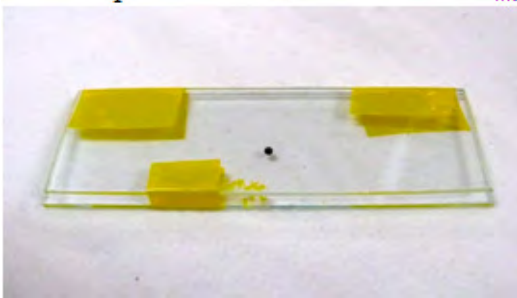


Fig. 1

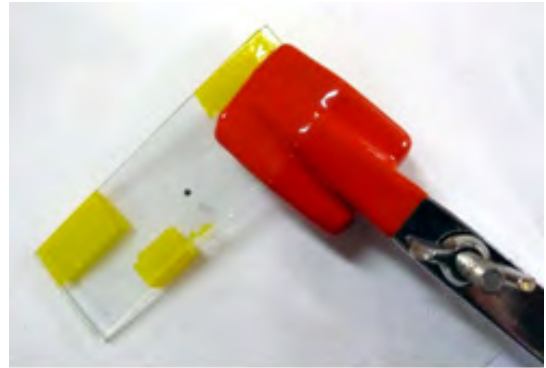


Fig. 2

2. Posem una lent convergent davant del làser. Aquesta lent farà convergir el feix fins al focus i després serà un feix divergent. El focus actuarà com una "font puntual" de llum (figura 3).

3. Il·luminem la bola amb aquest feix divergent (a uns 20 o 30 cm del focus) (figura 4).



Fig. 3

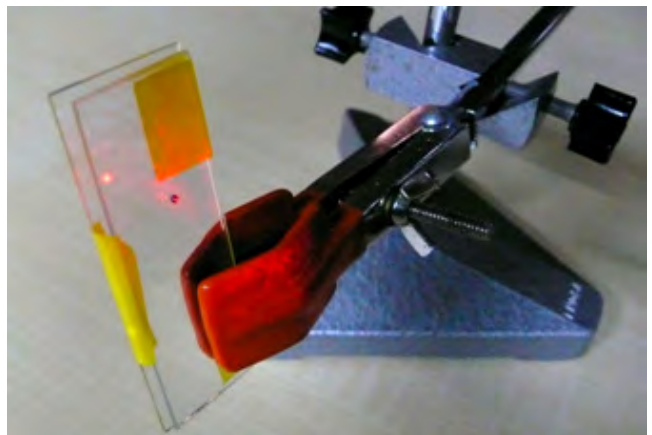


Fig. 4

4. Posem un paper a un parell de metres de la bola i observem l'ombra que projecta (vegeu la figura 5). Al mig de l'ombra, hi veurem un punt brillant: és el punt d'Arago! (figura 6). Si no el veiem prou definit a simple vista, li fem una foto, utilitzant un petit trípod, i llavors el veurem clarament.

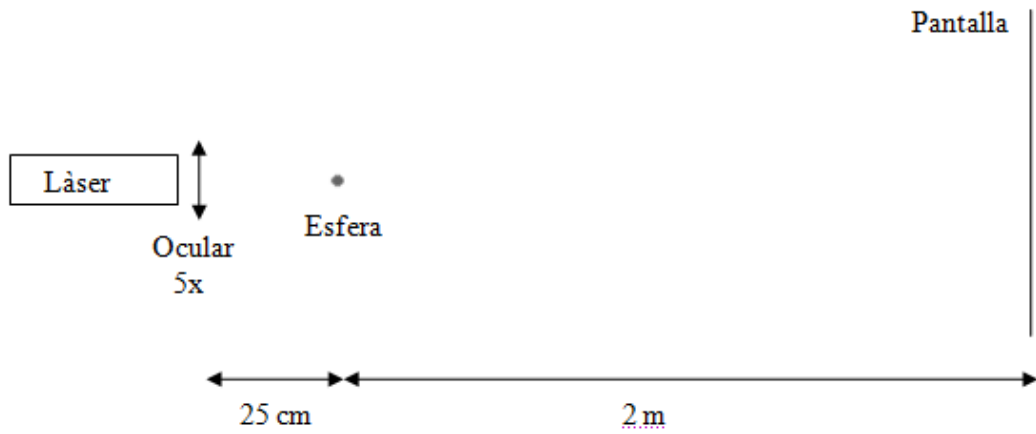


Fig. 5: Les cotes són aproximades

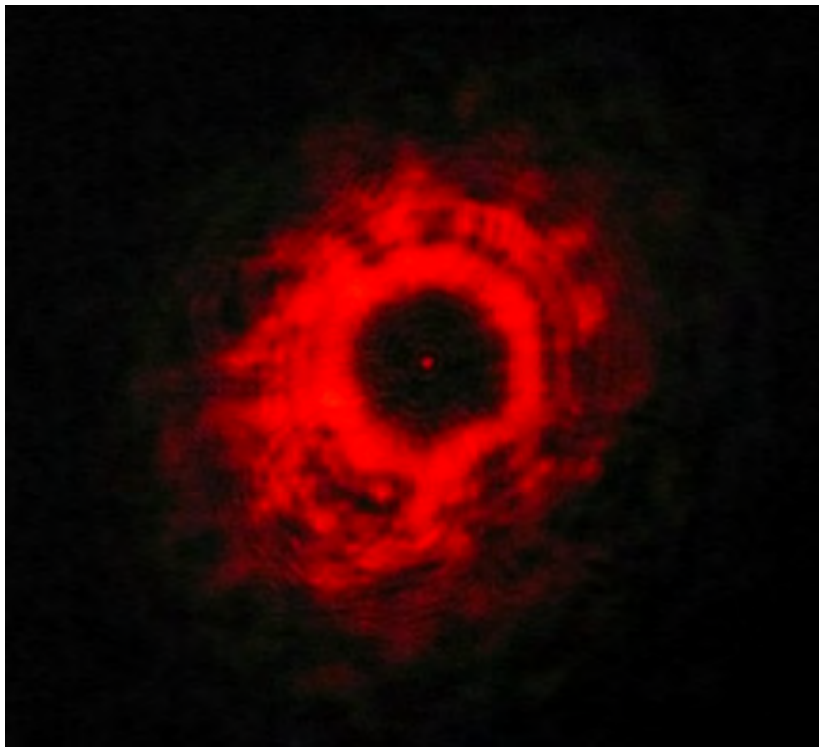


Fig. 6: Punt d'Arago



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

