

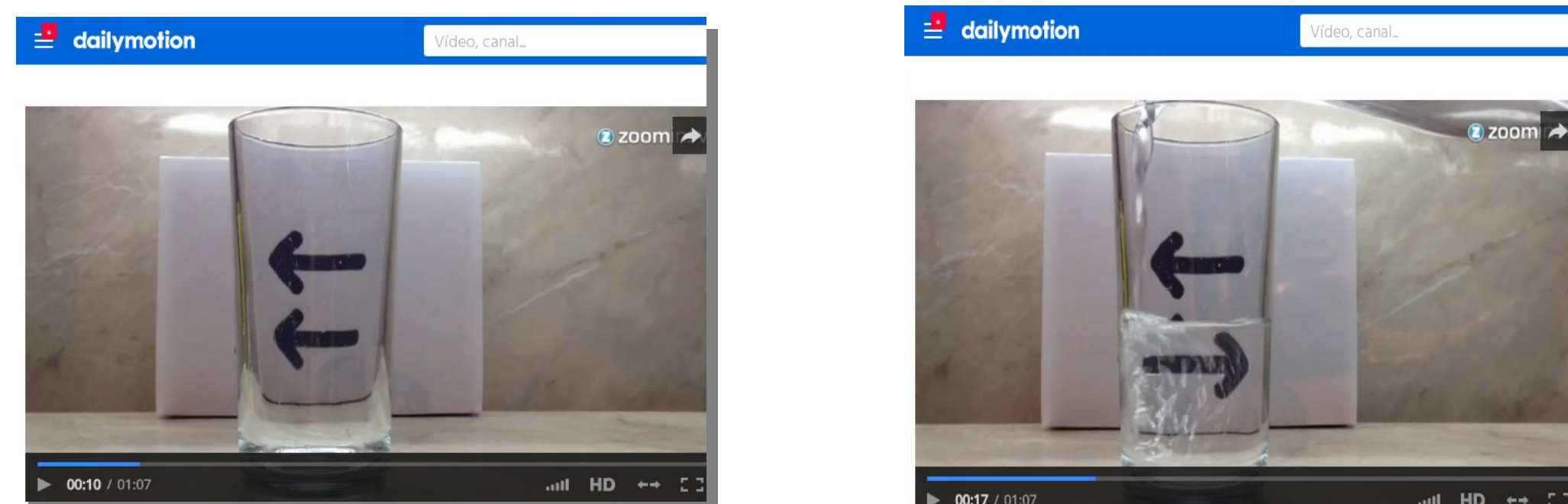
Refracció: Màgia o Ciència?.

La fletxa que canvia de sentit



Introducció

Després de veure un vídeo que semblava màgic, el nostre grup té l'objectiu d'entendre el per què del misteriós canvi de sentit de les nostres fletxes al posar aigua al got de davant d'elles.



Materials i mètodes

Experiment 1 :

Realitzem l'experiment del vídeo al laboratori

1.1 Materials :

Un got , aigua i rètol amb fletxes.

1.2 Mètodes:

Situar el rètol darrera el got buit. Omplir-lo d'aigua.

Experiment 2 i 3

Al banc òptic (ENOSA) obtenim les imatges a través d'una lent convergent .

2.1 Materials:

Banc òptic .Diafragma amb fletxa "↑". Lent $f'=+50$ mm, diàmetre 40.

Lent $f'=+100$ mm diàmetre 40.

Pantalla opaca. Pantalla translúcida. Suport per a diafragma (2).

Suport per a focus . Transformador 12 V, 20W.

2.2 Mètodes:

Es situa el focus en el banc òptic i immediatament davant es col·loca la lent convergent de $f'= +50$ mm. A continuació, sobre un suport per a diafragma es situa la pantalla translúcida i el diafragma amb la fletxa "↑". Cap a la meitat del banc i el més lluny possible es col·loca la lent convergent de $f'=+100$ mm. La pantalla opaca es situa a l'extrem del banc.En encendre el focus cal moure la pantalla ,treient-la fora del banc, fins que aparegui en ella una imatge nítida. Proposem repetir **Experiment 2** amb diafragma de fletxa "→", més semblant al vídeo.

Experiment 4.

Símil mecànic. Mòbil avançant sobre dues superfícies diferents (llisa i rugosa).

4.1 Materials:

Mòbil , cinta adhesiva i fregall "Spontex".

4.2 Mètodes:

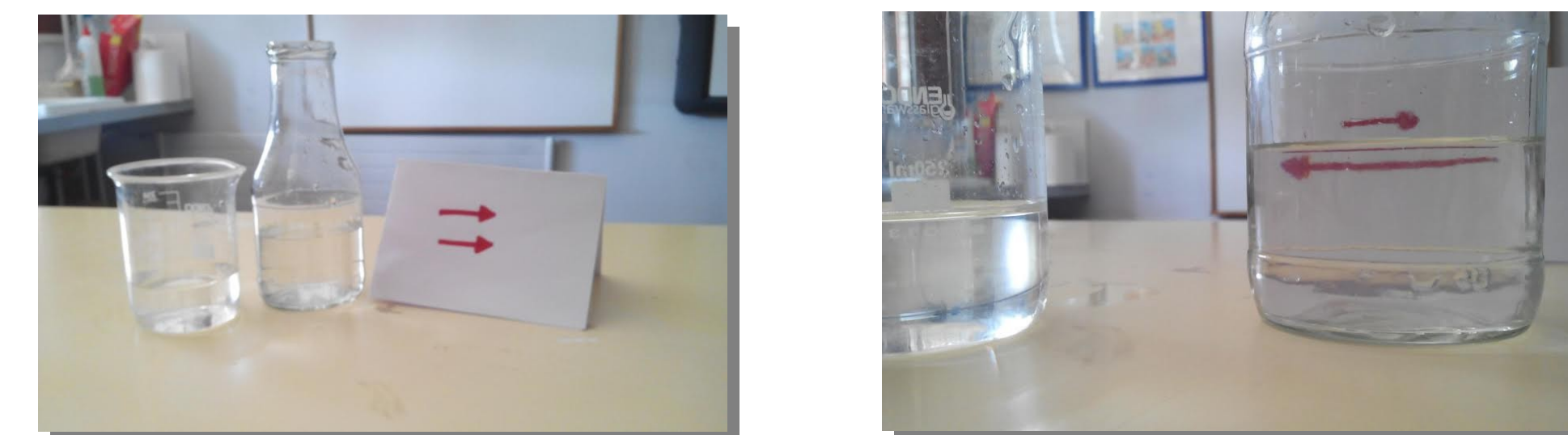
S'enganxa l'Spontex a la taula.

El mòbil travessa ambdues superfícies. Observar la trajectòria.

Arriagada Rodríguez,M. Grau Gobeo,L . Luque Pino,P.
Ins. Salvador Dalí.2on ESO.El Prat de Llobregat

Resultats

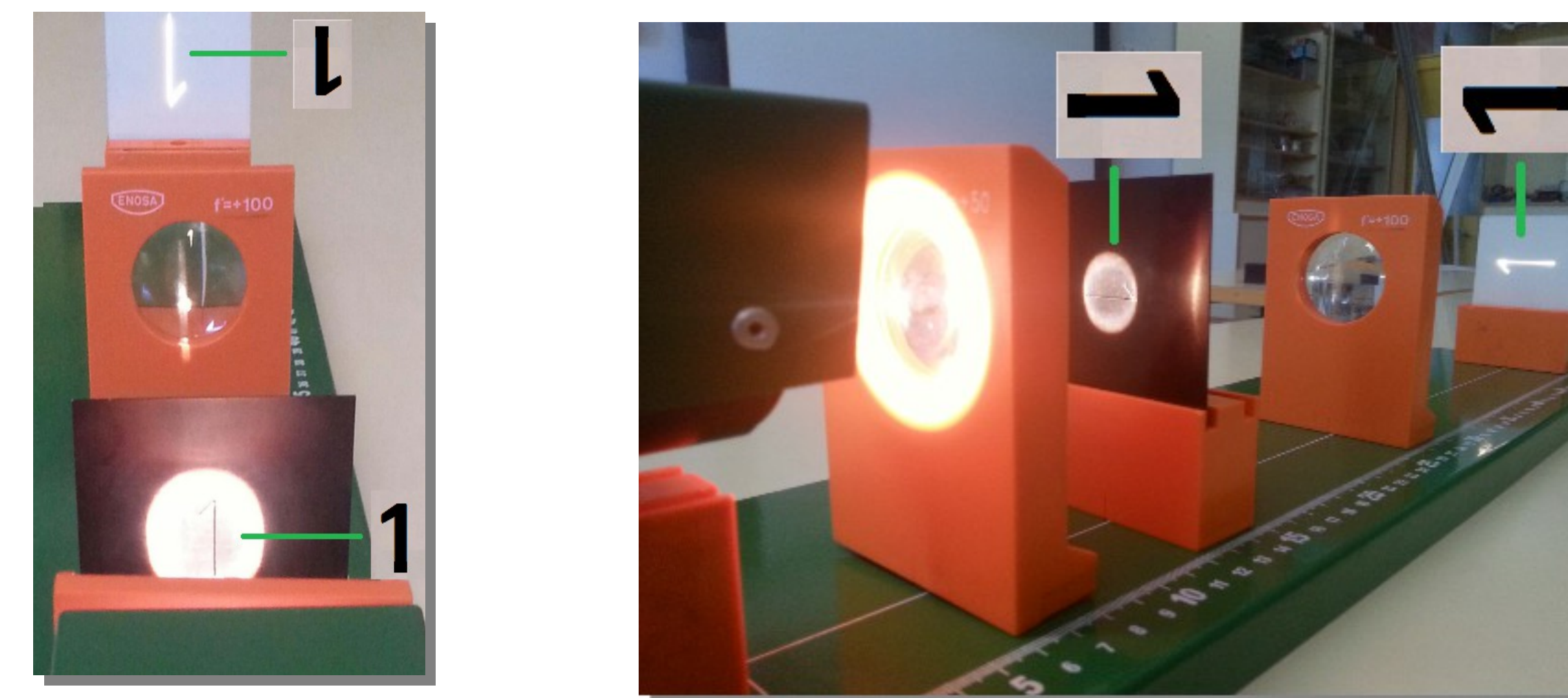
Experiment 1.



En afegir aigua, la fletxa canvia de sentit

Experiment 2 i 3.

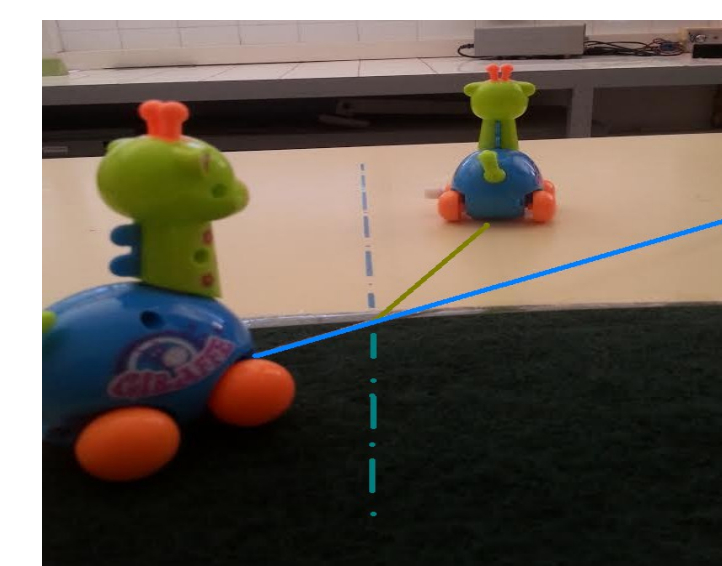
Situació sobre el banc òptic: Lent $f'=+50$ mm a 6 cm del focus.
Fletxa a 12 cm. Lent $f'=+100$ mm a 26,5 cm. Pantalla opaca a 50,5 cm



Objecte: fletxa vertical ↑
Imatge: fletxa invertida ↓

Objecte: fletxa horitzontal →
Imatge: fletxa horitzontal ←

Experiment 4.



Símil Mecànic: un mòbil experimenta una desviació en passar d'una superfície rugosa (fregall Spontex) a una de llisa (taula de laboratori).

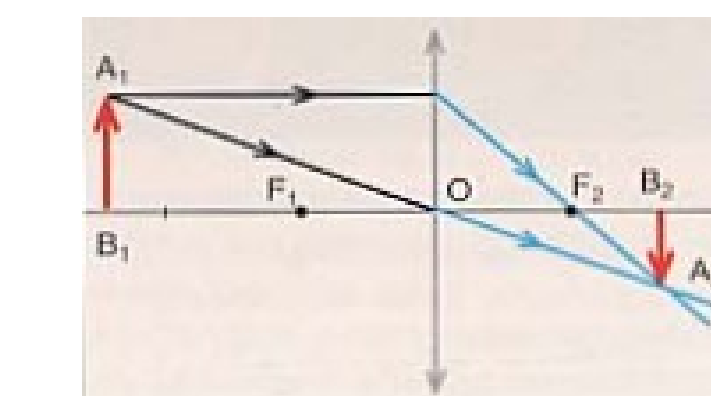
Conclusions

- El resultat de l'**experiment 1** prova que el fenomen mostrat al vídeo és cert.
- Els resultats obtinguts al banc òptic en els **experiment 2 i 3** amb lents ens permeten concloure que l'aigua actua com a lent convergent.
- El símil mecànic que constitueix l'**experiment 4** representa una analogia del desviament efectuat per un raig de llum. Ens ajuda a acceptar que desviació de la llum també es dona en el món físic a escala macroscòpica.

Amb 1,2,3,4, hem avançat cap el nostre objectiu, en el **com** té lloc el fenomen. Però per entendre el **per què** del canvi de sentit ens cal fer recerca bibliogràfica.

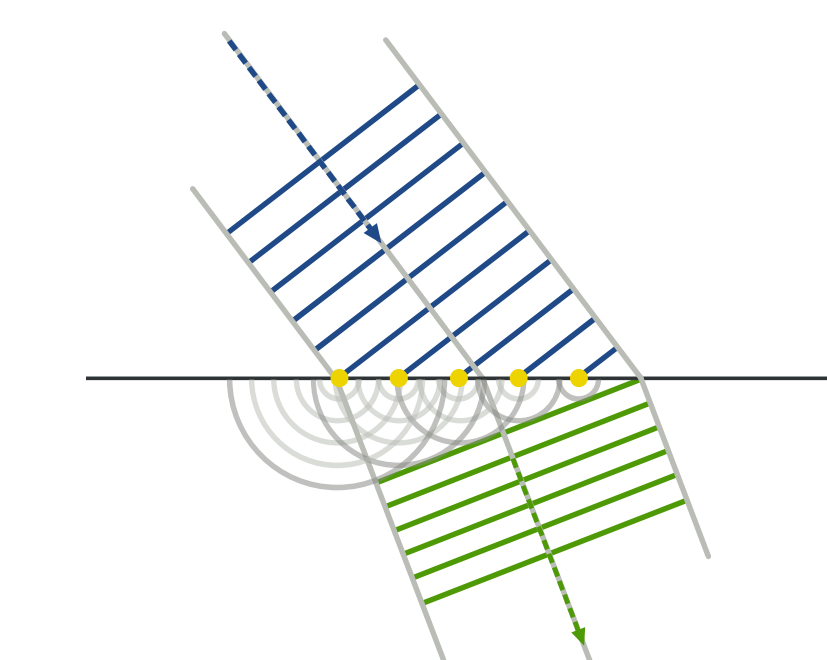
-La **recerca bibliogràfica** ens ha conduït a les següents troballes:

a) Aproximació de Gauss i el Diagrama de raigs.



El diagrama de raigs i la formació de imatges a través de lents convergents ens permet obtenir la imatge invertida. **És el que ha succeït a les fletxes.**

b) Concloem que el fenomen del vídeo correspon a la Refracció de la llum.

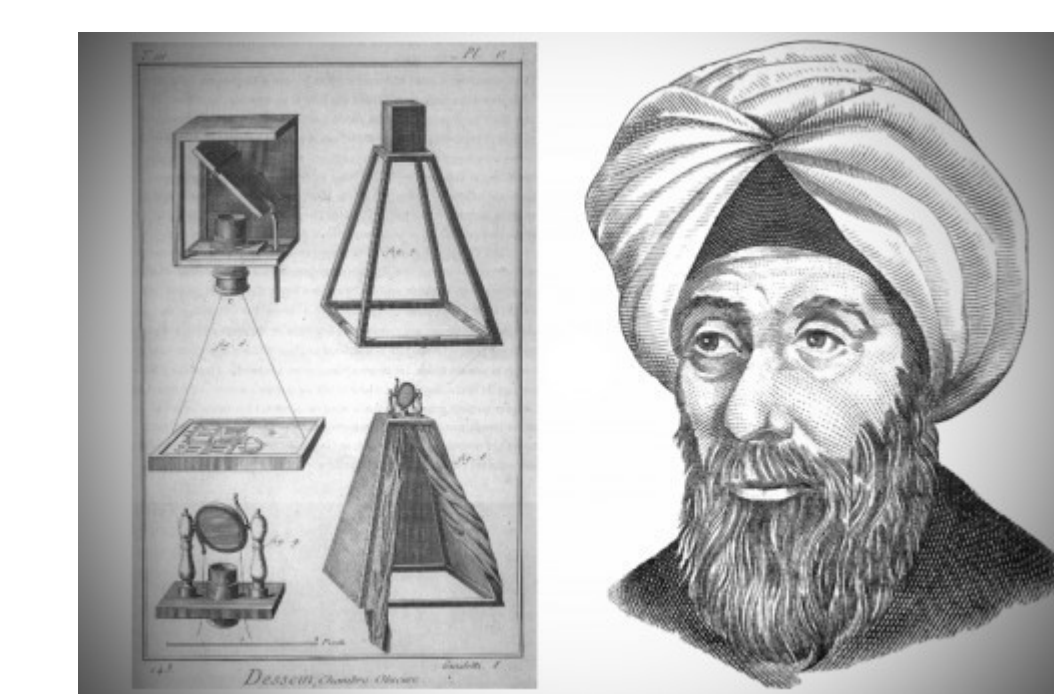


c) La Refracció queda explicada amb el Principi de Huygens.

Ara sí, sabem que un vídeo màgic ha passat a ser un fenomen físic: la Refracció.

Informació Addicional

*La informació sobre Refracció es sol reduir a científics homes i occidentals. Ens sobta el silenci al voltant de les aportacions del savi àrab Alhazen , un dels primers en estudiar la refracció.



*Assolit el nostre objectiu, hem volgut pujar a la xarxa una imatge que resumeix el nostre treball i que pot ajudar a d'altres a entendre el fenomen del vídeo

<https://www.instagram.com/p/BGkDkpHn0qz/>

Video , Webgrafia i Bibliografia.

http://www.dailymotion.com/video/x1ggnyb_increible-efecto-optico-la-flecha-cambia-de-direccion_news [d.a. 15.6.16]

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap17_optica_geometrica.php [d.a. 15.6.16]

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47132269> [d.a. 15.6.16]

<http://colinpurrrington.com/tips/poster-design#templates> [d.a. 15.6.16]

<https://youtu.be/Rix7VcgNajo> [d.a. 15.6.16]

PFEIFFER,N.TRAVESSET,A."Física 1er Batxillerat.. Ed Casals, Barcelona,2014. ISBN: 9788421821442