



Polarización por reflexión

C2C

FÍSICA 1

CURSO 2010-2011

INTRODUCCIÓN

En una onda no polarizada la vibración oscila en todas las direcciones perpendiculares a la dirección de propagación.

Partiendo de ese estado, la onda se polariza si por algún motivo pasa a oscilar sólo en un determinado plano, al que se denomina plano de polarización.

OBJETIVO

Comprobar la variación de intensidad del reflejo al colocar y girar entre el foco de luz y la pantalla el polarizador.



David Brewster

MATERIALES

- Láser o foco de luz
- Trozo de cristal
- Polarizador.

MONTAJE

Se coloca el cristal encima de una mesa o cualquier otro soporte.

Encendemos el láser y apuntamos al cristal con un ángulo de 56° respecto a la horizontal, de esta manera parte de la luz se refleja con un ángulo de 36 grados quedando enfocado el láser hacia una pared.

Por último se coloca el polarizador entre el cristal y la pared de forma que el rayo de luz lo atravesase, de este modo cuando se gira el polarizador el reflejo en la pared se reduce en intensidad.



http://www.youtube.com/watch?v=l3fiGIm_HTg



EXPLICACIÓN

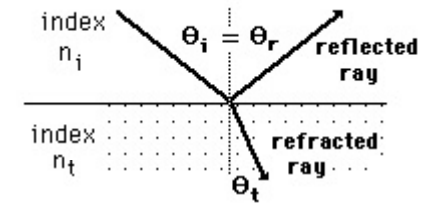
Cuando la luz no polarizada se refleja en una superficie plana entre dos medios transparentes, por ejemplo la que separa el aire y el vidrio, la luz reflejada está parcialmente polarizada. El grado de polarización depende del ángulo de incidencia y de los índices de refracción de ambos medios.

El campo eléctrico de la luz incidente puede descomponerse en dos componentes, uno paralelo y el otro perpendicular al plano de incidencia. La luz reflejada está completamente polarizada con su vector del campo eléctrico perpendicular al plano de incidencia.

La luz reflejada está totalmente polarizada en un plano cuando el ángulo cumple la ley de Brewster ($\tan \theta = n_t/n_i$). La luz refractada es parcialmente polarizada y mucho más intensa que la luz reflejada. Para los ángulos que no son de polarización la luz reflejada y la luz refractada son parcialmente polarizadas.

CONCEPTOS

- Ángulo de Brewster
- Ley de Brewster
- Reflexión
- Refracción
- Índice de refracción

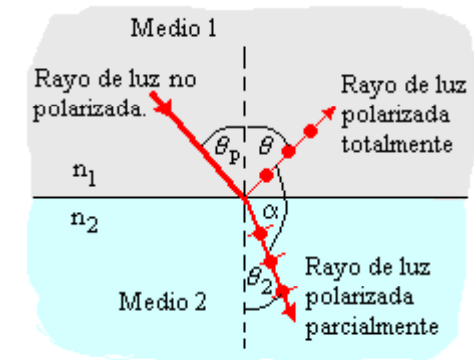


$$r_{\parallel} = \frac{\tan(\theta_i - \theta_t)}{\tan(\theta_i + \theta_t)} = 0$$

$$\text{when } \theta_i + \theta_t = 90^\circ.$$

$$n_i \sin \theta_i = n_t \sin(90^\circ - \theta_i) \quad \text{by Snell's law}$$

$$\tan \theta_i = \frac{n_t}{n_i}$$



MÁS INFORMACIÓN



FÍSICA.UH: http://www.fisica.uh.cu/bibvirtual/fisica_aplicada/fisicall/tekct/polar.htm
WIKIPEDIA: http://es.wikipedia.org/wiki/Polarizaci%C3%B3n_electromagn%C3%A9tica
http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngulo_de_Brewster

YOUTUBE: http://www.youtube.com/watch?v=2lr_-TiX-hw
YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=bRDBcxhxMSY>
YOUTUBE: <http://www.youtube.com/watch?v=bccFNfhJfgg>

PDF: http://mural.uv.es/miyallon/fisicageneral2/Tema11_c.pdf

PHYSLETS:
http://webphysics.davidson.edu/physlet_resources/bu_semester2/c27_brewster.html

SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“POLARIZATION LIGHT” **1.220.000**)
SCHOLAR GOOGLE: <http://scholar.google.es/> (“BREWSTER LAW” **63.700**)

TEXTOS:
Gene Mosca, Paul Allen Tipler Física 2B- para la ciencia y tecnología. Luz (Pág. 950-951)
Santiago Burbano de Ercilla, Carlos García Muñoz, Física general (Pág. 648)
Frank S. Crawford, Ondas (Pág. 443 – 444)
R. Ehrlich, Turning the World Inside Out and 174 Other Simple Physics Demonstrations, Princeton University Press, 1997.