

9.4

Anelli di Newton

Descrizione

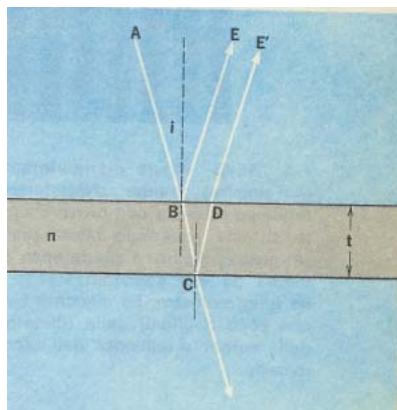
Due dischi di vetro, di cui uno leggermente convesso, sono montati su di una struttura in metallo e premuti uno contro l'altro da delle molle la cui tensione è regolabile con viti di registro. I due vetri imprigionano un sottile strato di aria il cui spessore è dello stesso ordine di grandezza della lunghezza d'onda della luce visibile. Firmato Officine Galileo – Firenze: Costruito negli anni '30.



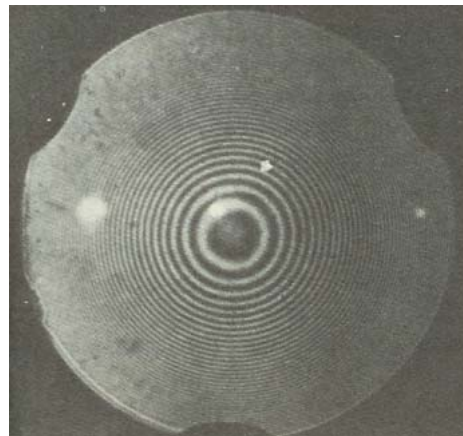
$h = 7 \text{ cm}$ $\Phi = 16 \text{ cm}$ $m = 1370 \text{ g}$

Funzionamento

Ciò che si vede, illuminando con luce monocromatica è la figura mostrata a destra, se si usa luce bianca gli *anelli* risultano policromi. L'interpretazione data da Young è la seguente:



il raggio proveniente da A incide con un piccolo angolo i su di uno strato sottile e viene parzialmente riflessa in E e parzialmente rifratta in C di qui subisce una riflessione parziale in C ed una rifrazione in D sicché riemerge in E'. BE e DE' sono paralleli: un osservatore percepisce interferenza fra i due raggi poiché questi hanno percorso un cammino che differisce approssimativamente del doppio dello spessore della lamina. Se lo spessore della lamina è $\lambda/2$ ci si dovrebbe aspettare interferenza costruttiva, viceversa se è $\lambda/4$ interferenza distruttiva: avviene esattamente l'opposto. Young spiega questa apparente incongruenza ipotizzando che una delle due onde subisca una inversione di fase durante la riflessione. L'inversione di fase si verifica solo quando al di là della superficie di separazione esiste un mezzo con indice di rifrazione maggiore, viceversa l'inversione di fase non si verifica.



avviene esattamente l'opposto. Young spiega questa apparente incongruenza ipotizzando che una delle due onde subisca una inversione di fase durante la riflessione. L'inversione di fase si verifica solo quando al di là della superficie di separazione esiste un mezzo con indice di rifrazione maggiore, viceversa l'inversione di fase non si verifica.

Cenni storici

Una spiegazione del fenomeno si trova nella Lettera di *Newton a Oldenburg* (segretario della Royal Society) del 7 dicembre 1675. L'argomento viene trattato nel *Libro secondo dell'ottica* dello stesso Newton a proposito dei fenomeni di riflessione sugli strati sottili.

Isaac **Newton** (1642 – 1727).

In realtà la scoperta del dispositivo risale al 1665 ad opera di Robert **Hooke** che nella sua *Micrografia* descrive gli anelli colorati prodotti nel punto di contatto fra due lenti di grande curvatura.

La teoria corpuscolare di Newton risulta insoddisfacente perché non prevede i fenomeni di interferenza.

Una interpretazione più corretta la si deve al medico e fisico inglese Thomas **Young** (1773 – 1829)

Uso

Per mostrare un fenomeno correlato con la riflessione, la rifrazione e la dispersione dei colori per rifrazione. Fornisce uno spunto per la critica dei modelli corpuscolare ed ondulatorio della luce.

Bibliografia

Isaac Newton *Scritti di ottica* U.T.E.T. Torino 1978

J.E. Williams, F.E. Trinklein, H.C. Metcalfe *Modern Physics* Holt, Rinehart and Wiston inc. New York 1976