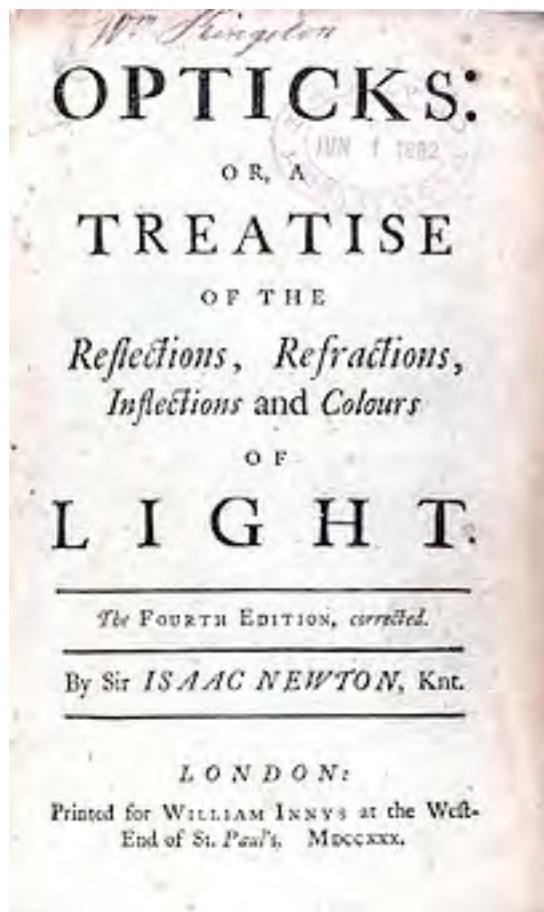


La teoria dei colori di Newton

Newton intuì per primo che la luce era costituita da raggi colorati dotati di angoli di rifrazione differente. Egli dimostrò sperimentalmente nel 1676 come, servendosi di un prisma triangolare, la luce bianca del sole possa venire scomposta nei colori dello spettro.

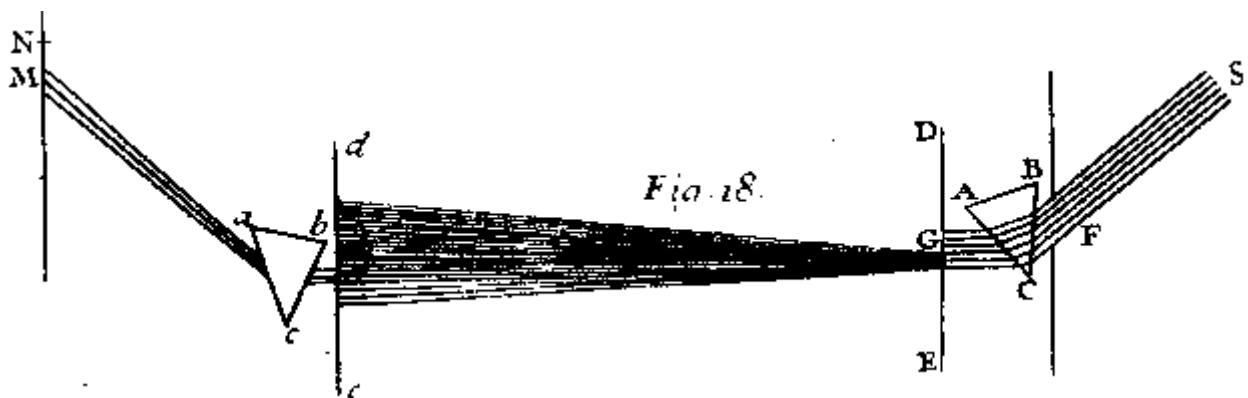
Newton cominciò le sue esperienze con i prismi verso il 1665. La prima esposizione di Newton sulla luce e sui colori fu una memoria di 20 pagine, *New Theory About Light and Color*, divulgata sul periodico della Royal Society. L'opera principale di Newton sull'ottica, dal titolo *Optiks, or a Treatise of the Reflexions, Inflexions and Coulors of Light* fu pubblicata a Londra nel 1704.



Nel più famoso degli esperimenti descritti, Newton analizzò ciò che accadeva quando la luce solare attraversava un prisma: lasciò filtrare, attraverso una fessura, la luce del sole che incideva prima su un prisma e poi su uno schermo bianco posto ad alcuni metri di distanza. A causa del fenomeno della rifrazione sullo schermo appariva un'immagine ellittica, leggermente colorata di blu ad un estremo e di rosso all'altro che Newton chiamò spettro (dal latino *specere* apparire). La luce, secondo la legge della rifrazione, passando da un mezzo meno denso ad uno più denso, avrebbe

dovuto essere deviata secondo un angolo fisso: lo spettro avrebbe dovuto quindi presentare una forma circolare. Newton, dopo aver misurato i seni degli angoli di incidenza e di rifrazione, concluse che la luce solare era composta da raggi di diversi colori, cui corrispondevano diversi indici di rifrazione. Attribui la forma ellittica dell'immagine sullo schermo alla sovrapposizione di immagini di diversi colori; solo le due immagini estreme apparivano rosse e blu, mentre quando i diversi colori erano mescolati, la sensazione visiva risultava diversa da quella che essi avrebbero prodotto singolarmente. Il colore è dunque una sensazione soggettiva causata da uno stimolo fisico oggettivo, la luce.

Newton realizzò poi un esperimento di verifica: mise una tavoletta con un foro dietro al prisma dal quale era rifratta la luce solare; dopo aver fatto passare nel foro una piccola parte dello spettro, questa era prima proiettata su un'altra tavoletta, anch'essa con un foro, e poi attraverso un secondo prisma: sullo schermo l'immagine dello spettro risultò ancora più ellittica. Newton interpretò questo secondo esperimento come una decisiva conferma dei risultati del primo.



Newton ideò un terzo esperimento: dopo aver fatto attraversare un prisma da un raggio di luce, indirizzò lo spettro prodotto su una lente convergente, che provocava una rifrazione opposta alla prima. Nel fuoco della lente si ricomponeva, per addizione cromatica, la luce bianca.

Newton aveva così dimostrato che il processo di dispersione della luce era un fenomeno reversibile e che i colori non sono una modificazione della luce bianca ma, al contrario, la compongono; il prisma non la modifica ma la separa dalle sue componenti.

Tra i diversi colori dello spettro e le rifrattività dei raggi che li producono c'è una stretta relazione così esposta da Newton:

“al medesimo grado di rifrangibilità appartiene sempre il medesimo colore e al medesimo colore appartiene sempre il medesimo grado di rifrangibilità. I raggi minimamente rifrangibili sono tutti atti ad esibire il colore rosso e, inversamente quei raggi che sono atti ad esibire il colore rosso sono tutti minimamente rifrangibili. Analogamente, i raggi massimamente rifrangibili sono tutti atti ad esibire un tale colore violetto cupo e, inversamente quelli atti ad esibire un tale colore violetto sono tutti massimamente rifrangibili. Allo stesso modo, ai colori intermedi disposti in una serie continua appartengono gradi intermedi di rifrangibilità. E questa teoria tra colori e rifrangibilità è assolutamente esatta e rigida”