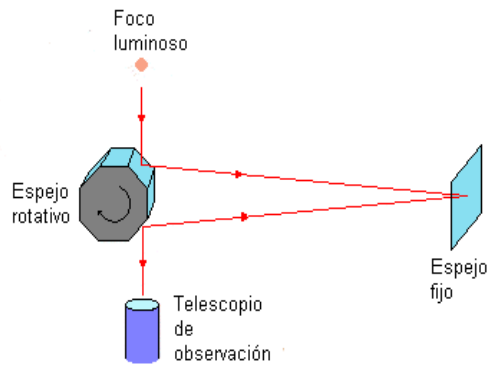


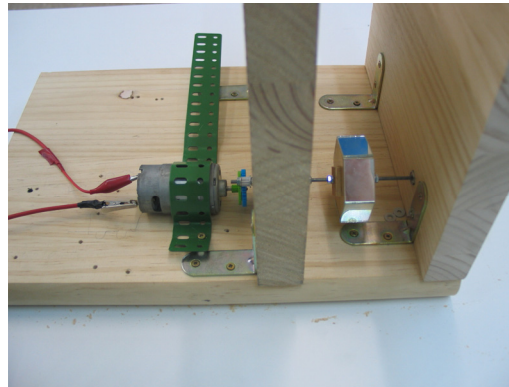
# Càlcul experimental de la velocitat de la llum



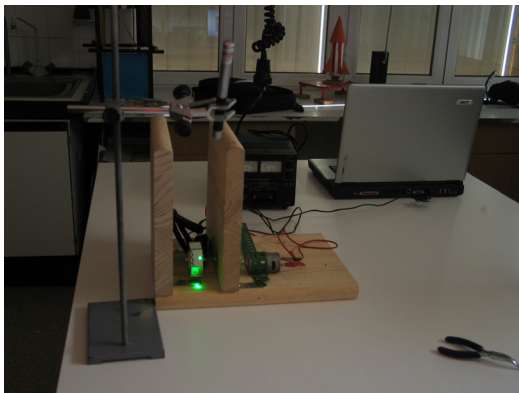
L'esquema mostra el trajecte de la llum des de que és emesa fins que és captada. Sabent les revolucions per segon del mirall giratori ( $v$ ), en el nostre cas hexagonal, i la distància entre aquest i el mirall estàtic ( $d$ ) podem calcular la velocitat de la llum amb la següent fórmula:

$$c = \frac{2d}{\left(\frac{1}{6v}\right)} \text{ m/s}$$

En aquesta fotografia es pot veure el motor engranat a les rodes dentades utilitzades per multiplicar les revolucions del mirall, que, ahora, estan connectades a l'eix d'aquest. Les rodes multiplicaven les revolucions del mirall de manera que per cada revolució del motor, el mirall en feia 4'7.



La il·lustració mostra el muntatge final de tot l'aparell, amb el làser, el motor, una font d'alimentació i l'ordinador i micròfon utilitzats.



Alumne: Luis de Elías Garau  
Tutor: Daniel Urbano Polo

Aquest treball té com a objectiu mesurar experimentalment la velocitat de la llum reproduint un dels primers sistemes que va donar un valor més o menys concret i precís de la velocitat de la llum. Eren uns sistemes molt més mecànics que els actuals i feien servir un material que ara tenim a l'abast. L'estructura general del treball està dividida en dues parts:

La primera part del treball és un estudi de fenòmens i teories sobre la naturalesa de la velocitat de la llum i dels intents de mesurar-ne la velocitat que s'han fet a la història ordenant-los cronològicament.

La segona part va consistir en dissenyar i construir un aparell per mesurar la velocitat de la llum, reproduint algun dels experiments històrics. Finalment ens vam decidir per el sistema de Albert Abraham Michelson, que consisteix en dirigir un feix de llum cap a un dels costats d'un mirall octogonal, fer que reboti contra un mirall estàtic situat a certa distància, que torni cap a l'octògon i rebre el feix de llum en un telescopi. Durant l'experiència vam observar que si l'octògon no girava a suficient velocitat, quan el feix de llum tornava del mirall estàtic sortia rebotat en una direcció qualsevol, però quan les revolucions eren les correctes, en el temps en què el feix de llum feia el recorregut octògon-mirall-octògon, a aquest li havia donat temps a fer exactament una vuitena part de volta i per tant tornava a estar col·locat en la posició adient per recollir bé el raig de llum. Amb un programa informàtic anomenat *Spectran* vam mesurar les revolucions del mirall connectant un micròfon a un ordinador amb el programa instal·lat, capaç de calcular els Hertz que emet un objecte. Amb les dades de les revolucions per segon i la distància entre miralls s'havia de poder obtenir el valor de la velocitat de la llum.

Finalment vam obtenir un resultat mínim de 3600 m/s degut a la falta d'espai a l'aula de tecnologia i a les altes vibracions de tot el sistema. A més, les dificultats que teníem per moure el mirall giratori a altes revolucions també va impedir que el resultat fos més proper a la realitat.