

# TELESCOPI

## ENLLAÇOS D'INTERÈS

**Optic's Pedret** – [www.opticspedret.com](http://www.opticspedret.com) // info@opticspedret.com // 935 62 08 08

Kit telescopi Galileo (31 € + IVA)

**CDEC telescopis** - <http://www.xtec.cat/cdec/formacio/pagines/spfq.htm#telescopi>

Conté molta informació per a la construcció d'un telescopi amb materials casolans (més o menys): Història del telescopi, telescopis i montures, dissenyem un telescopi, relació del material del taller i subministradors, construcció casolana d'un telescopi galileà i un de Kepler.

**Lents primes i miralls** - <http://baldufa.upc.es/baldufa/fislets/f1fj005/f1fj005.htm>

Banc òptic virtual de M. Lee i W. Christian, ubicat a *La Baldufa*, que permet experimentar de manera senzilla amb lents i miralls.

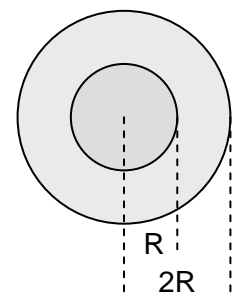
## LENTS

### Convergent

- ✓ Lent més gruixuda del centre (podem manipular-les) i que fa convergir els rajos.
- ✓ Si observem al seu través, observem invertits els objectes llunyans.
- ✓ Si la situem sobre un text i l'anem separant lentament observarem que la lletra inicialment augmenta de grandària.
- ✓ Els rajos paral·lels a l'eix òptic els concentra en el focus.
- ✓ Focal: distància lent – focus.
- ✓ Podem trobar la focal mesurant la distància de la lent a la que observem la imatge nítida d'un focus de llum llunyà (el Sol o una bombeta suficientment llunyana).

### Divergent

- ✓ Lent més gruixuda dels extrems (manipulació) i que fa divergir els rajos.
- ✓ Si observem al seu través, observem drets els objectes llunyans.
- ✓ Si la situem sobre un text i l'anem separant lentament observarem que la lletra inicialment disminueix la seva mida.
- ✓ Els rajos paral·lels a l'eix òptic surten divergint com si provinuessin del focus.
- ✓ Focal: distància lent – focus.
- ✓ Podem trobar la focal mesurant la distància a la que es troba la lent del paper sobre el que es projecta la imatge d'un focus de llum



llunyà (el Sol o un canó de vídeo) quan observem dos cercles concèntrics i l'exterior té un radi exactament el doble que l'interior (observa la figura).

## COM FUNCIONA UN TELESCOPI?

### Tipus

#### Refractor / reflector

- Els **refractors** estan construïts amb lents i tenen l'avantatge de la facilitat de construcció però l'inconvenient de les nombroses aberracions (sobretot cromàtiques).
- Els **reflectors** estan construïts amb un mirall (difícil de fabricar, especialment si és gran) que elimina les aberracions cromàtiques.

#### Kepler / Galileo

- Són telescopis refractors, el seu objectiu sempre és una lent convergent.
- Si l'ocular és una lent convergent s'anomena de **Kepler** i genera imatges invertides (en astronomia això no és problemàtic).
- Si l'ocular és una lent divergent s'anomena de **Galileo** i genera les imatges dretes (malgrat que la visió per a l'ull humà és més incòmoda).

### Ho descobrim?

Podem utilitzar el banc d'òptic virtual per a descobrir com han de ser i com s'han de situar les lents (objectiu i ocular) per poder construir un telescopi. Aquesta activitat seria adient només per a alumnes de batxillerat.

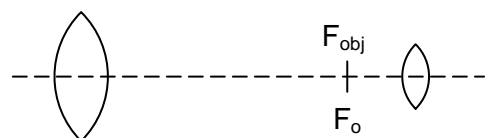
Veure l'article [Construcció d'un telescopi](#) al número 2 de la revista [Recursos de Física](#) (www.rffisica.cat) directament a:

- <http://baldufa.upc.es/revista/num/article.php?num=17&pos=7&total=9&art=41>

### Ho experimentem?

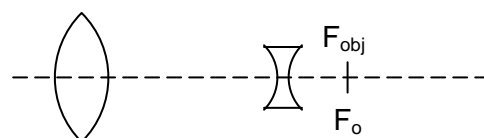
#### Kepler

Si tenim dues lents convergents de focals diferents podem construir un telescopi fent coincidir el focus de l'objectiu (focal més gran) amb el focus de l'ocular (focal més petita). Així doncs la separació entre l'objectiu i l'ocular ha de ser la suma de les dues focals. L'augment del telescopi ve donat pel quocient entre les dues focals.



#### Galileo

Si disposem d'una lent convergent de focal gran (objectiu) i una lent divergent de focal petita (ocular) podem construir un telescopi de Galileo fent coincidir el focus de l'objectiu amb el focus de l'ocular. En aquest cas la separació entre les dues lents coincideix amb la diferència de focals. L'augment també ve donat



pel quocient de les dues focals.

### **Ara prova-ho...**

Agafa lents convergents i divergents de focals diferents, busca aproximadament els valors de les seves focals i situa-les de manera adequada per a construir un telescopi de Kepler i/o Galileu. Observa com varia la visió (imatge invertida/dreta, comoditat de l'observació) i l'augment de l'aparell òptic.

## CONSTRUCCIÓ D'UN TELESCOPI

Podem construir el telescopi:

1. Seguint les indicacions que podem trobar a la pàgina del CDEC

[http://www.xtec.cat/cdec/formacio/pdf/spfq/08-09/1\\_construccio.pdf](http://www.xtec.cat/cdec/formacio/pdf/spfq/08-09/1_construccio.pdf)

2. Utilitzant el Kit telescopi Galileo d'Optic's Pedret

En la capsula del telescopi hi ha les instruccions de muntatge. Potser és interessant no encolar les diferents parts de l'objectiu i de l'ocular per poder-lo desmuntar quan calgui i, sobretot, poder treballar amb les lents aïlladament.

3. Amb un mirall de tocador i una lent convergent de focal curta.

En aquest cas no hi ha protocol però podem experimentar...