

## Jornada d'un fotó

Recordes què és un fotó? Podem dir que la llum està formada per fotons, encarregats de transportar l'energia, tot i que no tenen massa però sí velocitat: la velocitat de la llum. A través del coneixement dels fotons podem entendre molts fenòmens de l'espai. T'ajudarem a seguir els passos per calcular algunes dades curioses.

### 1. Investiga:

La distància mitjana entre la Tera i el Sol (km):

La velocitat de la llum (km/s):

### 2. Distàncies i velocitats increïbles:

Amb aquestes dades ja pots calcular quant triga la llum del Sol a arribar a la Terra (min):

També ens permeten saber la distància d'altres planetes respecte el Sol: Si la llum triga 4 h en arribar a Neptú, a quina distància està Neptú del Sol (km)?

I per fi podem entendre què és un any llum. Intenta calcular la distància en quilòmetres d'un any llum:

## Jornada d'un fotó

Recordes què és un fotó? Podem dir que la llum està formada per fotons, encarregats de transportar l'energia, tot i que no tenen massa però sí velocitat: la velocitat de la llum. A través del coneixement dels fotons podem entendre molts fenòmens de l'espai. T'ajudarem a seguir els passos per calcular algunes dades curioses.

### 1. Investiga:

La distància mitjana entre la Tera i el Sol (km): **150.000.000**

La velocitat de la llum (km/s): **300.000**

### 2. Distàncies i velocitats increïbles:

Amb aquestes dades ja pots calcular quant triga la llum del Sol a arribar a la Terra (min):

$$150.000.000\text{km} \times 1\text{s}/300.000\text{km} \times 1\text{min}/60\text{s} = 8,3\text{min}$$

També ens permeten saber la distància d'altres planetes respecte el Sol:

Si la llum triga 4 h en arribar a Neptú, a quina distància està Neptú del Sol (km)?

$$300.000\text{km/s} \times 3.600\text{s}/1\text{h} \times 4\text{h} = 4.320.000.000\text{km}$$

I per fi podem entendre què és un any llum. Intenta calcular la distància en quilòmetres d'un any llum:

$$300.000\text{km/s} \times 3.600\text{s}/1\text{h} \times 24\text{h}/1\text{dia} \times 365,25\text{dies}/\text{any}^* = 9,46 \times 10^{12}$$

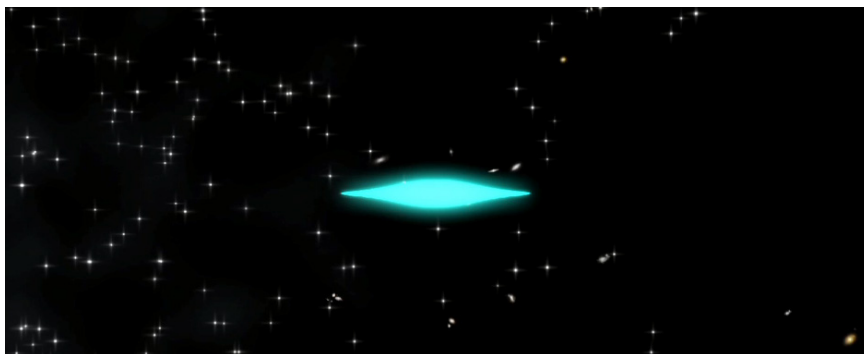
\*Important tenir en compte l'any de traspàs en càlculs astronòmics, per corregir el desfasament que hi ha entre l'any solar i el calendari gregorià pel qual ens regim.

## Jornada d'un fotó (2)

### 3. I què passa amb la Terra?

Mitjançant dades astronòmiques podem saber més coses sobre el planeta on vivim. Per exemple, podries calcular la velocitat de la Terra respecte el Sol en km/h? Pista: suposa que l'òrbita de la Terra al voltant del Sol és circular i tingues en compte la distància mitjana de la Terra al Sol i els dies que triga la Terra en completar-ne una volta.

I a quina velocitat en km/h està viatjant una persona que es troba a l'equador de la Terra, respecte el centre de la Terra? Pista: la longitud de l'equador són uns 40.000km, i ja saps quant tarda la Terra a donar una volta sobre ella mateixa!



*“Els fotons van viatjar des del Big Bang durant 13.800 milions d'anys abans d'arribar als nostres instruments donant-nos informació que havien recollit passant per tot l'univers i permetent-nos fer aquest bell mapa de l'univers.”  
A Journey of Light through Space and Time, NASA.*

## Jornada d'un fotó (2)

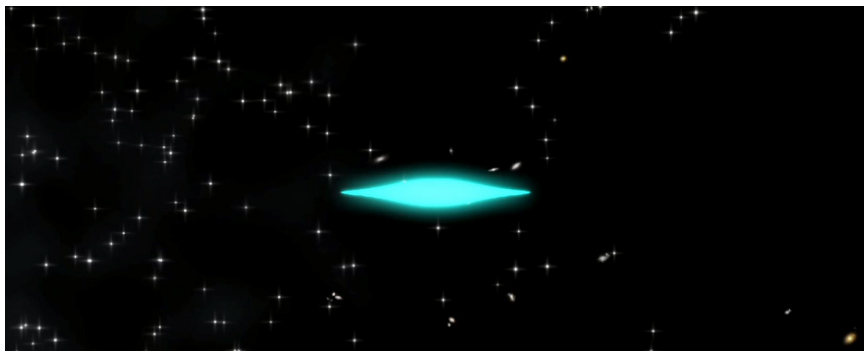
### 3. I què passa amb la Terra?

Mitjançant dades astronòmiques podem saber més coses sobre el planeta on vivim. Per exemple, podries calcular la velocitat de la Terra respecte el Sol en km/h? Pista: suposa que l'òrbita de la Terra al voltant del Sol és circular i tingues en compte la distància mitjana de la Terra al Sol i els dies que triga la Terra en completar-ne una volta.

$$C = 2 \pi r / C = 2 \times 3,1415 \times 150.000.000 \text{ km} = 942.450.000 \text{ km/any}$$
$$942.450.000 \text{ km/any} \times 1 \text{ any} / 365,25 \text{ dies}^* \times 1 \text{ dia} / 24 \text{ h} = 107.512 \text{ km/h}$$

I a quina velocitat en km/h està viatjant una persona que es troba a l'equador de la Terra, respecte el centre de la Terra? Pista: la longitud de l'equador són uns 40.000km, i ja saps quant tarda la Terra a donar una volta sobre ella mateixa!

$$40.000 \text{ km} / 24 \text{ h} = 1.666,67 \text{ km/h}$$



*“Els fotons van viatjar des del Big Bang durant 13.800 milions d’anys abans d’arribar als nostres instruments donant-nos informació que havien recollit passant per tot l’univers i permetent-nos fer aquest bell mapa de l’univers.”*  
*A Journey of Light through Space and Time, NASA.*