

# La luz, su rapidez y sus usos en astronomía

F.G.S.

12 de marzo de 2020

## Índice

<b>I. La luz</b>	<b>1</b>
I.1. La velocidad de la luz . . . . .	2
I.2. ¿Cómo se desplaza la luz? . . . . .	2
<b>II. El año luz (a.l)</b>	<b>3</b>
<b>III. Tareas</b>	<b>3</b>
III.1. La edad del universo. . . . .	3
III.2. $\alpha$ -Centauri. . . . .	4
III.3. La estrella la más lejana observada por un ser humano. . . . .	4


## I. La luz

La luz puede verse como dos cosas diferentes :

- una onda luminosa que se despliega en todo el medio ambiente o ;
- partículas llamadas que se desplazan en todas las direcciones posibles llamadas fotones.


La luz trae también energía con ella.

### I.1. La velocidad de la luz

 La luz se desplaza a una velocidad, llamada rapidez o celeridad (porque se percibe como una onda no un cuerpo sólido) de  $299.792,458 \text{ km s}^{-1}$  o  $299.792.458 \text{ m s}^{-1}$ . Es una constante fundamental de la física, y se le atribuye la letra « c » o también «  $c_0$  »

$$c = c_0 = 299,792,458 \text{ km.s}^{-1} \approx 3,000 \times 10^5 \text{ km.s}^{-1}$$

$$c = c_0 = 299,792,458 \text{ km.s}^{-1} = 299,792,458 \text{ m.s}^{-1} \approx 3,000 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

 **Recordatorio : la fórmula de la velocidad.**

La fórmula de la velocidad « v » con la distancia « d » y el tiempo « t » es  $v = \frac{d}{t}$  con el tiempo en segundos (s), la distancia en metros (m) y la velocidad en metros-por-segundo ( $\text{m.s}^{-1}$ ).

**1.ª tarea :** Utilizando la fórmula dada justo antes y las leyes usuales de matemáticas completa las dos fórmulas matemáticas incompletas siguientes :

$$d = \dots \times \dots$$

$$t = \frac{\dots}{\dots}$$

**2.ª tarea :** Para simplificar los cálculos utilizareis el valor  $c = 3,000 \times 10^5 \text{ km.s}^{-1}$ . la distancia entre el Sol y la Tierra es más o menos de  $1,500 \times 10^8 \text{ km}$  (150 millones).

Calcula el tiempo necesario a la luz para ir de la superficie del Sol hasta la superficie de la Tierra.

.....

.....

.....

.....

.....

### I.2. ¿ Cómo se desplaza la luz ?


La luz se desplaza en línea recta en todo medio o espacio transparente y está parada por cualquier objeto opaco, es un fenómeno utilizado en los espectáculos de siluetas o sombras chinas (o sombras chinescas).

## II. El año luz (a.l)

El año luz es una medición de distancia pero también se utiliza para medir el tiempo. Representa la distancia recorrida por la luz durante un año terrestre a una velocidad de más o menos  $300.000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Se apunta *a.l.* o *al.*

3.<sup>a</sup> tarea : ¿ Cuántos kilómetros hay en un año luz ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

 **Recuerda :**  
.....  
.....  
.....

## III. Tareas

### III.1. La edad del universo.

Los físicos HUBBLE y LEMAÎTRE midieron la edad del universo utilizando un método cuyo resultados son inferiores a 5% de error y el modelo físico del « big bang » (o grande explosión). Según sus mediciones la edad del universo es de 13,787 mil millones de años.

¿ Qué distancia una luz producida al nacer el universo puede haber recorrido hasta ahora ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**III.2.  $\alpha$ -Centauri.**

La estrella  $\alpha$ -Centauri o proxima-Centauri está situada a una distancia de 4,22 al de la Tierra, es el astro más cercano de la Tierra entre todos los que conocemos.

1. ¿ Cuánto tiempo tarda la luz en llegar hasta la Tierra desde este astro ?

.....  
 .....  
 .....

2. ¿ Qué distancia nos aleja de esa estrella ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**III.3. La estrella la más lejana observada por un ser humano.**

La estrella mas lejana observada por un ser humano está a una distancia de 9.000 millones de años luz.

1. Observas esa estrella esta noche. ¿ Desde cuando data esa luz que ves ahora ?

.....  
 .....

2. Calcula la distancia entre la Tierra y esa estrella.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....