

La luz, su rapidez y sus usos en astronomía

F.G.S.

12 de marzo de 2020

Índice

I. La luz	1
I.1. La velocidad de la luz	2
I.2. ¿Cómo se desplaza la luz?	2
II. El año luz (a.l)	3
III. Tareas	3
III.1. La edad del universo.	3
III.2. α -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 (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.^a 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. α -Centauri.

La estrella α -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.

.....

