



Actividad N°12

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECAÁNICA – **ELECTROTECNIA**

E.E.S.T N° 1 Juan Bautista Alberdi

Luminotecnia

Prof.Saab Rodolfo Francisco



Nueva definición

LUMINANCIA (L)

Intensidad luminosa reflejada por una superficie. Su valor se obtiene dividiendo la intensidad luminosa por la superficie aparente vista por el ojo en una dirección determinada. Su unidad es la **candela/m²**.

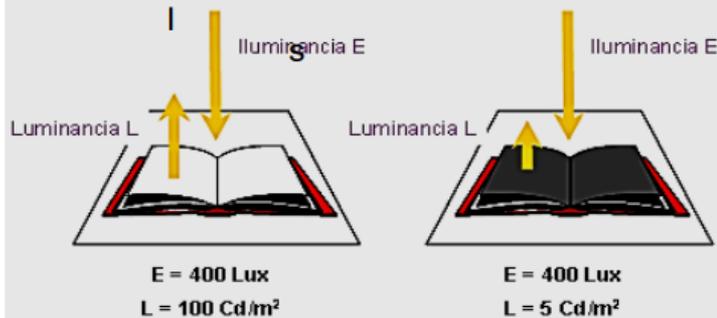
(efecto de “brillo” que una superficie produce en el ojo)

$$L = \frac{I}{S}$$

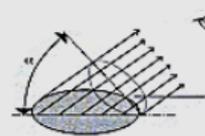
candelas/m²

I = Intensidad luminosa reflejada
S = Superficie o área que refleja
L = Luminancia o brillo [cd/m²]

Ejemplo:



Cuando la superficie considerada S_0 no es perpendicular a la dirección de la luz, habrá que considerar la superficie que resulta de proyectar S_0 sobre dicha perpendicular.



$$L = \frac{I}{S_0 \cos \alpha}$$



Algunos ejemplos de luminancia

LUMINANCIA (L)

Algunos valores de Luminancia

Calle bien iluminada	2 cd/m ²
Papel blanco iluminado con 400 lux	100 cd/m ²
Papel blanco iluminado con 1000 lux	250 cd/m ²
Papel negro iluminado con 400 lux	15 cd/m ²
Luminancia ideal para las paredes de oficina	50 a 100 cd/m ²
Luminancia ideal para el cielorraso de oficinas	100 a 300 cd/m ²
Máxima luminancia admitida para pantallas de video	200 cd/m ²

OTRA FORMA DE CALCULAR LUMINANCIA

$$L = \frac{\rho \cdot E}{\pi}$$

Donde:

L = Luminancia en [cd/m²]

ρ = Grado de reflexión de una superficie, según los valores de la siguiente tabla

E = Iluminación en Lux

Grado de reflexión de algunos colores y materiales

Color	(ρ) Refl. %
Blanco	70-75
Crema claro	70-80
Amarillo claro	50-70
Verde claro	45-70
Gris claro	45-70
Celeste claro	50-70
Rosa claro	45-70
Marrón claro	30-50
Negro	4-6

Material	(ρ) Refl. %
Revoque claro	35-55
Revoque oscuro	20-30
Hormigón claro	30-50
Hormigón oscuro	15-25
Ladrillo claro	30-40
Ladrillo oscuro	15-25
Marmol blanco	60-70
Granito	15-25
Madera clara	30-50

Resolver a modo de ejemplo:

Ejemplo:

¿calcular la luminancia o brillo de una pared color blanca que esta iluminada con una iluminación de $E = 400 \text{ LUX}$

Solución:

La luminancia es:

$$L = \frac{\rho \cdot E}{\pi}$$

Donde:

$$\rho = 70\% = 0,7$$

$$E = 400 \text{ lux}$$



¿Se entiende hasta acá?

RESUMEN DE FORMULAS

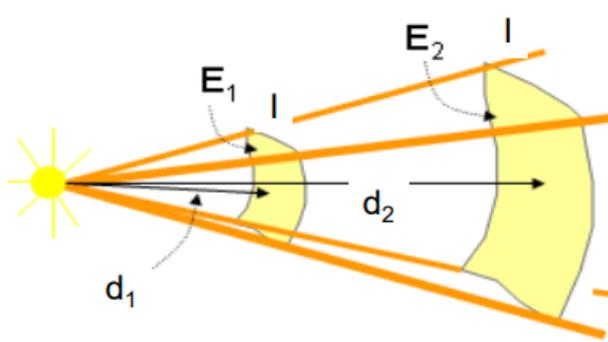
Magnitud	Fórmula	Unidad
Flujo luminoso	Φ	Lumen
Eficiencia Lumiosa	$\eta = \Phi/P$	Lumen/watio
Iluminancia (nivel de iluminación)	$E = \Phi/S$	Lumen / m ² = Lux
Intensidad luminosa	$I = \Phi/\omega$	Candela
Luminancia	$L = I/S$	Candela / m ²



Nuevas leyes en luminotecnia :

LEY DE INVERSA DE LOS CUADRADOS

Se utiliza para calcular la Iluminación a una distancia d_2 si previamente se conoce la iluminación a una distancia d_1



De la def. de iluminación

$$\textcircled{1} \Phi = E S$$

De la def. Angulo solido

$$\textcircled{2} \omega = \frac{S}{r^2}$$

De la def. Intensidad

$$\textcircled{3} I = \frac{\Phi}{\omega}$$

Remplazo 1 y 2 en 3

$$I = \frac{E \cancel{S}}{\frac{\cancel{S}}{r^2}} = E r^2$$

Despeje E

$$E = \frac{I}{r^2}$$

Como los flujos luminosos y las intensidades luminosas son iguales en ambas superficies, tenemos que:

$$\left. \begin{array}{l} I \\ I = E_1 d_1^2 \\ I = E_2 d_2^2 \end{array} \right\} \Rightarrow E_1 d_1^2 = E_2 d_2^2 \Rightarrow \boxed{\frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1^2}{d_2^2}}$$

Ejemplo:

E_1 = Iluminación a la distancia d_1
 E_2 = Iluminación a la distancia d_2
 d_1 = distancia 1
 d_2 = distancia 2

Ejemplo:

Un punto luminoso tiene una intensidad luminosa de 4 cd calcular la iluminación sobre una superficie a) a 1 m de distancia b) a 2 m de distancia c) a 5 m de distancia

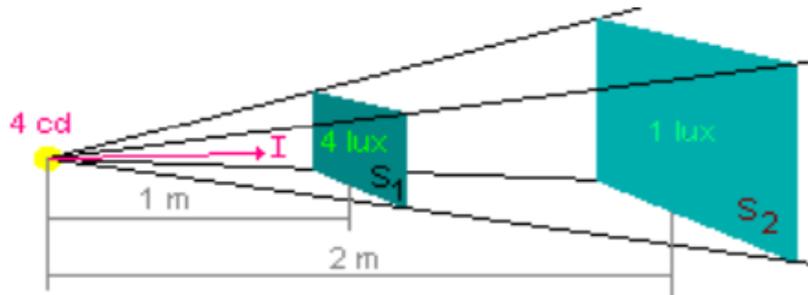


Esto no es mas que aplicar las formulas de la diapositiva anterior

a) Calculo de la Iluminación a 1 m de distancia :

b) Calculo de la Iluminación a 2 m de distancia :
Aplicando ley de inversa de los cuadrados:

Despejo E2



A y B pasos para resolver.

Preguntas a investigar y responder.

- A) ¿Qué son las curvas de distribución luminosa?
- B) ¿Qué son las curvas isolux?
- C) Defina “lámpara”

Pautas para la realización de la actividad.

- **Realizar actividades propuestas.**
- **Pasar a carpeta ejercicios.**
- **Consultar todas las dudas en WhatsApp y/o correo electrónico.**
- **Enviar en el formato que dispongan dichas actividades de forma prolija y legible.**
- **Saludos !!**