

Física General

Practica

Programa Educativo: Ingeniería en Sistemas Computacionales

Semestre: Segundo

Nombre del Docente: I.S.C. Erick Hernández Nájera

Clave de Grupo: FGR2G2

Practica – Óptica: aspectos generales

Objetivo: El alumno identificara los conceptos generales el campo de la óptica, así como aspectos importantes para su aplicación en la resolución de problemas.

Contexto:

La Luz

La óptica es la ciencia que trata de las propiedades y de la naturaleza de la Luz y sus interacciones con la materia.

A fines del siglo XV se propusieron dos teorías para explicar la naturaleza de la luz: la teoría de partículas (corpúscular) y la teoría ondulatoria. El principal defensor de la teoría corpúscular fue sir Isaac Newton. La teoría ondulatoria era apoyada por Christian Huygens (1629-1695), un matemático y científico holandés 13 años mayor que Newton. Cada una de esas teorías intentaba explicar las características de la luz observadas en esa época. Tres de estas importantes características se resumen a continuación:

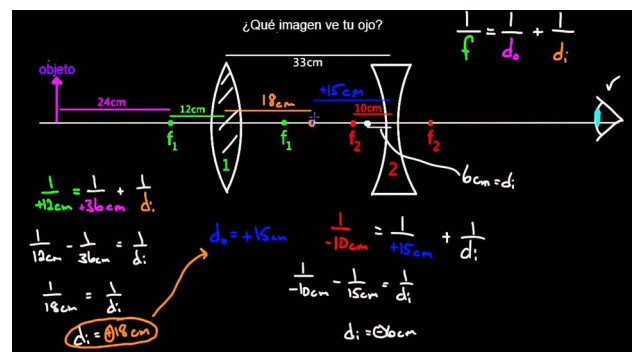
1. Propagación rectilínea: La luz viaja en línea recta.
2. Reflexión: Cuando la luz incide en una superficie lisa, regresa a su medio original.
3. Refracción: La trayectoria de la luz cambia cuando penetra a un medio transparente.

La LUz es una onda electromagnética (o una forma de energía radiante) visible con el ojo humano, que ocupa un determinado intervalo del espectro de estas ondas; se propaga en el vacío con una velocidad constante, cualquiera que sea el sistema de referencia en que la midamos, de aproximadamente 300 000 km/s, siendo esta velocidad un límite irrebachable que impone la naturaleza.

La iluminación es la cantidad de luz que reciben las superficies de los cuerpos, su unidad de medida es el lux (lx). Un lux es la iluminación producida por una candela o una bujía decimal sobre una superficie de 1 m² que se encuentra 1m de distancia.

$$1 \text{ lux} = \frac{1 \text{ candela}}{\text{m}^2}$$

$$1 \text{ Watt} = 1.1 \text{ candelas}$$



La iluminación E que recibe una superficie es directamente proporcional a la intensidad de la fuente luminosa I , e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia d que existe entre la fuente y la superficie.

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

donde: E = iluminación expresada en lux (lx), I = intensidad de la fuente luminosa calculada en candelas (cd), d = distancia entre la fuente luminosa y la superficie medida en metros (m)

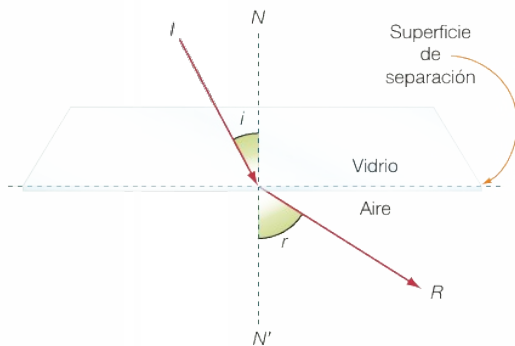
Reflexión

Cuando la luz llega a la superficie de un cuerpo, ésta se refleja total o parcialmente en todas direcciones. Si la superficie es lisa como en un espejo, los rayos son reflejados o rechazados en una sola dirección y sentido.

Refracción

La refracción de la luz consiste en la desviación que sufren los rayos luminosos cuando llegan a la superficie de separación entre dos sustancias o medios de diferente densidad. Si éstos inciden perpendicularmente a la superficie de separación de las sustancias, no se refractan.

Para cada par de sustancias transparentes, la relación entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de refracción, tiene un valor constante que recibe el nombre de índice de refracción n . Matemáticamente esta ley se expresa:



$$n = \frac{\text{sen } i}{\text{sen } r} = \frac{v_1}{v_2}$$

n = índice de refracción (adimensional)

i = ángulo de incidencia

r = ángulo de refracción

v_1 = magnitud de la velocidad de la luz en el primer medio en km/s

v_2 = magnitud de la velocidad de la luz en el segundo medio en km/s

Desarrollo:

Realizar una búsqueda de los siguientes conceptos (fuentes electrónicas o impresas)

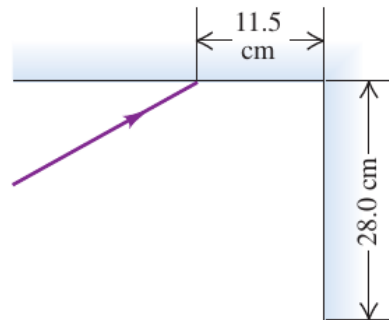
- Distribución de la luz al pasar por una lente divergente y convergente.
- Investigar el índice de refracción de diferentes materiales

Realizar lo que se pide a continuación:

1. Determine la iluminación producida por una lámpara eléctrica de 550 cd a una distancia de 5 m.
2. ¿Qué iluminación en lx produce un foco de 100 W sobre una pared que se encuentra a 3 m de distancia?



3. Calcular en watts la intensidad luminosa de un foco que produce una iluminación de 36.6 lx a una distancia de 1.5 m.
4. ¿A qué distancia debe colocarse una lámpara eléctrica de 1000 W para que produzca sobre una superficie una iluminación de 100 lx?
5. Un rayo luminoso llega a la superficie de separación entre el aire y el vidrio, con un ángulo de incidencia de 60° .
6. Dos espejos planos se intersecan en ángulos rectos. Un rayo láser incide en el primero de ellos en un punto situado a 11.5 cm de la intersección. ¿Para qué ángulo de incidencia en el primer espejo el rayo incidirá en el punto medio del segundo (que mide 28.0 cm de largo) después de reflejarse en el primer espejo?



Las actividades deben incluir los siguientes puntos:

- Caratula
- Una explicación de los problemas o inconvenientes que se hayan presentado para la realización de la práctica (En caso de que apliquen).
- Conclusión personal de la actividad.
- Bibliografía consultada si aplica.
- Entrega en electrónico bajo la nomenclatura: **00-12 ISC 2G2 FGR NOMBRE APELLIDO**

