

Métodos Numéricos - Laboratorio

Resolución aplicada de problemas: “Nivel de Iluminación en una Habitación”

La iluminancia “E” producida por una fuente de luz de intensidad “I” a una distancia “r” de la fuente está dada por

$$E(r) = \frac{I}{r^2}. \quad (1)$$

La iluminancia total originada por dos lámparas de intensidad $I_1 = 125$ e $I_2 = 216$ es la suma de las dos luminancias parciales. Si los focos luminosos están separados a 10 mt., encuentre el punto “P” entre ellos donde la iluminancia total sea mínima (ver Fig. 1).

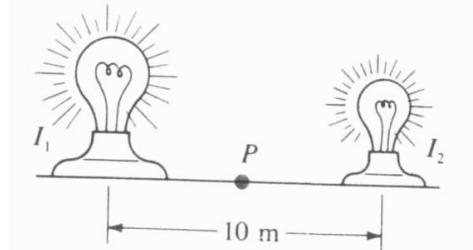


Figura 1: Esquema del problema planteado [1].

Se pide realizar lo siguiente:

- (1) Plantear la ecuación que describe el nivel de iluminación de un punto genérico “p” en función de posición intermedia que ocupa entre ambas lámparas.
- (2) Encontrar el valor de “p” que minimiza la iluminancia total generada por ambas fuentes de luz. Para esto, recordar que la derivada primera de una función “f(p)” permite determinar los puntos críticos de la misma en el intervalo de interés, y que a partir de la evaluación de la derivada segunda en dichos puntos se puede determinar si corresponden a un valor mínimo local o máximo local.
- (3) Seleccionar un método numérico y una regla de diferenciación numérica para resolver la ecuación no lineal que se plantee, justificando adecuadamente la elección de las mismas.
- (4) Implementar el método numérico que se ha seleccionado en el ítem anterior utilizando el lenguaje de programación deseado. El programa debe permitir al usuario introducir los valores de intensidad y separación de las dos fuentes de luz que se deseen. Se deberán visualizar en pantalla todos aquellos datos que puedan llegar a resultar de interés para el usuario.

Presentación del Trabajo:

El informe final del trabajo práctico deberá presentarse de acuerdo a las directivas detalladas en el documento “Pautas para el Trabajo en el Laboratorio”, disponible en el Aula Virtual del Laboratorio de la materia Métodos Numéricos: <http://lev.efn.uncor.edu/>