

PRÁCTICA N° 15

CÁLCULO DE LA FOCAL DE UNA LENTE

Objetivo:

Hallar la focal de una lente convergente mediante dos procedimientos distintos, como son el procedimiento de Gauss y el método gráfico

Hallar la focal de una lente divergente mediante el ajuste de mínimos cuadrados

Material utilizado para el desarrollo de la práctica:

Para el desarrollo de ésta práctica utilizaremos un banco óptico, una fuente de alimentación, una transparencia objeto, una lente focal +150 mm (colimador), una lente convergente incógnita, una lente divergente incógnita, un soporte para diafragma, un diafragma circular y una pantalla

Desarrollo de la práctica:

Comenzaremos la práctica tomando los datos que nos facilitarán el cálculo de la focal de las distintas lentes, es decir, las distancias que existen entre el objeto y la lente (z_1) y la distancia existente entre la lente convergente y la pantalla (z_2). Éstas distancias se tomarán al menos en 3 posiciones distintas.

A partir de estos datos y siguiendo el método de Gauss realizaremos el estudio gráfico (gráfica adjunta).

Posteriormente al estudio gráfico, estudiaremos el método teórico:

1r caso: 2do caso:

$$Z_1 = -145 \quad Z_1 = -138$$

$$Z_2 = 345 \quad Z_2 = 372$$

$$F'1 = \frac{(-145)(345)}{-145 - 345} = 107'01 * 1'00 \text{ mm} \quad F'1 = \frac{(-138)(372)}{-138 - 372} = 100'66 * 1,0 \text{ mm}$$

$$-145 - 345 -138 - 372$$

3er caso

$$Z_1 = -156$$

$$Z_2 = 290$$

$$F'1 = \frac{(-156)(290)}{-156 - 290} = 101'43 * 1'00 \text{ mm}$$

$$-156 - 290$$

$$f' (\text{media}) = \frac{107'01 + 100'66 + 101'43}{3}$$

$$f'(\text{media}) = 101'39 * 1'00$$

$$D = V_{\max} - V_{\min} = 103'01 - 101'66 = 1'35$$

$$T(\%) = \frac{1'35}{1'33} = 1'33 < 3\%$$

$$101'39$$

$$E = \frac{(107'09 - 101'39) + (100'66 - 101'39) + (101'43 - 101'39)}{3}$$

$$3$$

$$E = 0'003 f' = 101'390 * 0'003$$

3.-

$$\text{Potencia} = \frac{1}{2} = 0'098 \quad P(2) = \frac{1}{2} = 0'099 \quad P(3) = \frac{1}{2} = 0'098$$

$$107'01 \quad 100'66 \quad 101'43$$

$$P_{\text{media}} = 0'0983^{\wedge}$$

$$D = V_{\max} - V_{\min} = 0'099 - 0'098 = 0'001$$

$$T(\%) = \frac{0'001}{1'06} = 1'06\% < 3$$

$$E = \frac{(0'098 - 0'0983) + (0'099 - 0'0983) + (0'098 - 0'0983)}{3} = 0'0007$$

$$3$$