

## LEY DE PROYECCIÓN DE IMÁGENES

### P5.1.2.1

Determinación de la distancia focal en lentes convergentes y en lentes divergentes con luz paralela al eje

### P5.1.2.2

Determinación de la distancia focal en lentes convergentes por autocolimación

### P5.1.2.3

Determinación de la distancia focal en lentes condensadoras según el método de Bessel

### P5.1.2.4

Verificación de la ley de proyección de imágenes con una lente condensadora



Verificación de la ley de proyección de imágenes con una lente condensadora (P5.1.2.4)

Nº de cat.	Descripción	P5.1.2.1	P5.1.2.2	P5.1.2.3-4
450 60	Carcasa de lámpara	1	1	1
450 511	Bombillas, 6 V/30 W, E14, juego de 2	1	1	1
460 20	Condensador esférico con porta diafragma	1	1	1
521 210	Transformador 6/12 V	1	1	1
460 02	Lente en montura $f = +50$ mm	1		1
460 03	Lente en montura $f = +100$ mm	1		1
460 04	Lente en montura $f = +200$ mm	1		
460 06	Lente en montura $f = -100$ mm	1		
441 53	Pantalla traslúcida	1		1
460 310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	1	1	1
460 311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	2	2	2
460 312	Jinetillo óptico con mordaza 45/35	1	1	1
311 78	Cinta métrica 2 m/1 mm	1	1	1
460 08	Lente en montura $f = +150$ mm		1	
460 09	Lente en montura $f = +300$ mm		1	
461 66	Diapositivas objeto de proyección, par		1	1
460 28	Espejo plano con rótula		1	

La distancia focal de lentes se determina mediante diferentes métodos. El fundamento para la evaluación en cada uno de ellos son las leyes de proyección de imágenes.

En el experimento P5.1.2.1 se coloca una pantalla de observación en paralelo al eje óptico, de tal manera que se pueda seguir en la pantalla el recorrido de los rayos de un haz de luz paralelo a leje, después de pasar por una lente convergente o por una lente divergente. La distancia focal se mide directamente como la distancia entre el foco y la lente.

En la autocolimación, en el experimento P5.1.2.2 se refleja un haz de luz paralelo al eje en un espejo detrás de la lente, de tal manera que la imagen del objeto se encuentra directamente al lado del objeto mismo. La distancia  $d$  entre objeto y lente se varía hasta que la imagen y objeto tengan exactamente el mismo tamaño. Entonces para la distancia focal se cumple:

$$f = d$$

En el método de Bessel, en el experimento P5.1.2.3 se ensamblan el objeto y la pantalla de observación a una distancia total fija  $s$ . Entre ambos se debe encontrar dos posiciones de lentes  $x_1$  y  $x_2$ , bajo los cuales el objeto sea proyectado nítidamente sobre la pantalla de observación. De las leyes de proyección de imágenes se obtiene la distancia focal:

$$f = \frac{1}{4} \cdot \left( s - \frac{(x_1 - x_2)^2}{s} \right)$$

En el experimento P5.1.2.4 se mide directamente el tamaño del objeto  $G$ , el ancho del objeto  $g$ , el tamaño de la imagen  $B$  y el ancho de la imagen  $b$  para una lente condensadora y se verifica las leyes de las imágenes. La distancia focal se calcula utilizando la fórmula:

$$f = \frac{g \cdot b}{g + b}$$