

RED DE DIFRACCIÓN

TP LABORATORIO – FÍSICA II

*Los resultados obtenidos en el trabajo se presentarán en un **informe** que deberá entregarse uno por grupo en el Campus en formato PDF.*

OBJETIVOS

1. Hallar la constante de una red de difracción.
2. Determinar experimentalmente algunas longitudes de onda de la luz emitida por el mercurio.

INTRODUCCIÓN TEÓRICA

Si d es el espaciamiento entre ranuras, para los máximos de interferencia, se cumple:

$$d \sin \theta = m\lambda \quad (1)$$

Con la constante de red $K = 1/d$ y para $m = 1$ se tiene:

$$K = \frac{1}{\lambda} \sin \theta = \frac{1}{\lambda} \frac{Y}{\sqrt{Y^2 + D^2}} \quad (2)$$

donde Y y D se muestran en la figura 1.

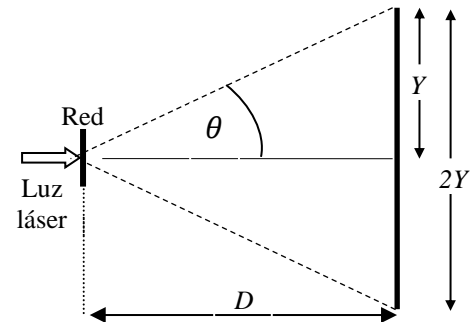


Figura 1: Armado experimental para hallar la constante de red K

MATERIALES

- láser HeNe.
- lámpara de mercurio con su reactancia.
- diafragma con una ranura de un ancho aproximado a 1 mm, con soporte
- red de difracción de transmisión, con soporte.
- lente convergente de distancia focal 10 cm, con soporte.

1. CONSTANTE DE LA RED

- Con la luz del láser se ilumina la red de difracción. Se podrá observar a cada lado del máximo central un punto luminoso, indicando la ubicación del 1^{er} máximo de interferencia ($m = 1; -1$).
- Se mide la distancia $2Y$ entre ellos y la distancia D entre la pantalla y la red y se calculan sus respectivas incertezas, ΔD y ΔY .
- Sabiendo que la longitud de onda de la luz emitida por el láser es $\lambda = 632,8$ nm, se obtiene la constante K de la red con la ecuación (2) con su correspondiente incerteza.

$K = (\quad \pm \quad) (1/\text{cm})$

2. LONGITUD DE ONDA DE LAS LÍNEAS AZUL, VERDE Y ROJA DE LA LUZ EMITIDA POR LA LÁMPARA DE MERCURIO.

- Se arma el dispositivo como se indica en la figura 2.
- Se desplaza la lente hasta obtener una imagen nítida de la ranura y luego se coloca la red a continuación.
- Se ubican las imágenes de las líneas de color azul a cada lado del máximo central y se determinen las distancias $2Y_{\text{azul}}$ y D y sus respectivas incertezas. Se registran los valores en la tabla 1.
- Se repite el mismo procedimiento para las líneas de color verde y naranja.

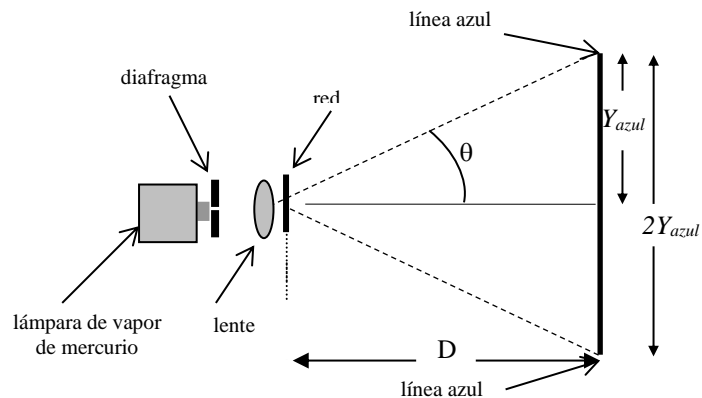


Figura 2: Armado experimental para hallar la longitud de onda de las líneas espectrales del mercurio

color línea	D (cm)	ΔD (cm)	Y_{Hg} (cm)	ΔY_{Hg} (cm)
azul				
verde				
naranja				

Tabla 1. Mediciones realizadas para obtener la longitud de onda de las líneas del espectro del mercurio.

- Con los valores de K y ΔK obtenidos anteriormente, se calculan las longitudes de onda para cada color usando la ecuación (3).

$$\lambda = \frac{1}{K} \frac{Y}{\sqrt{Y^2 + D^2}} \quad (3)$$

$\lambda_{\text{azul}} = ($	\pm	$) \text{ nm}$
$\lambda_{\text{verde}} = ($	\pm	$) \text{ nm}$
$\lambda_{\text{naranja}} = ($	\pm	$)$

- Se comparan las longitudes de onda halladas con las indicadas en la bibliografía.