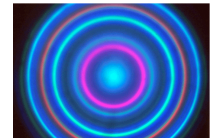


GUIÓN DE LA SESIÓN DE PRÁCTICAS N° 11 (parejas 1-6)

Interferómetro de Fabry-Perot.



Objetivo de la práctica

Observación de la configuración interferencial producida por un interferómetro de Fabry-Perot iluminado por una lámpara de descarga de Na. Medida de la estructura fina (intervalo espectral) del doblete del Na.

Realización del experimento

A) Puesta a punto del dispositivo.

El interferómetro de Fabry-Perot del montaje experimental funciona con una fuente de descarga de Na. Tras ella, se sitúa una lente colectora C y la cavidad E del interferómetro, como podemos ver en la figura 11.5. Tras la cavidad, hay un soporte S destinado a colocar un telescopio de banco una vez que se haya realizado la puesta a punto del dispositivo.

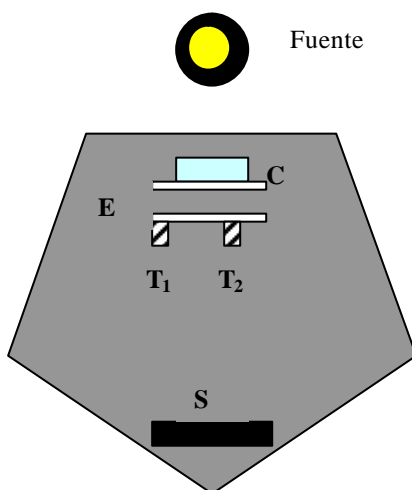


Figura 11.5

Es recomendable comprobar en primer lugar si el dispositivo está puesto a punto antes de realizar ninguna operación sobre el mismo. Caso de que tengamos que realizar la puesta a punto, el primer paso es alinear correctamente los espejos, de forma que estén perfectamente paralelos. Esta operación es muy delicada dada la sensibilidad de los tornillos de alineación T_1 y T_2 , y generalmente se realiza por tanteo hasta que conseguimos ver un patrón interferencial a ojo desnudo observando a través de la cavidad. Como ayuda, se proporcionan unos hilos metálicos que pueden servirnos como guía: intentaremos conseguir agrupar las múltiples imágenes de ambos hilos, aunque es más recomendable fijarse en las múltiples imágenes de la fuente de sodio e intentar agruparlas hasta que

aparezcan una serie de franjas (“huella”). A partir de aquí, es sólo cuestión de centrar el patrón para poder apreciar los anillos. Es recomendable contar con la ayuda del profesor para realizar estas operaciones de puesta a punto, para evitar desplazamientos excesivos del tornillo, que ocasionan un proceso posterior de rectificado y corrección que puede ser bastante prolongado.

Una vez que consigamos observar parte de la configuración a ojo desnudo, centraremos la misma actuando de nuevo pero mucho más delicadamente si cabe sobre el tornillo de desplazamiento de los espejos, hasta que la configuración esté lo más centrada posible y comprobemos que no varía significativamente al desplazar el ojo de arriba abajo y de izquierda a derecha. En este momento, podemos colocar el telescopio de banco auxiliar (previamente puesto a punto), y observar la configuración a través del mismo.

B) Observación del comportamiento de la configuración al variar el espesor de la capa de aire.

Tras poner a punto el interferómetro, observaremos qué sucede en la configuración al mover muy delicadamente el tornillo micrométrico que controla la distancia entre los espejos. En particular, obtendremos una configuración en discordancia (ver figura 11.4 del Trabajo Previo). Seguiremos desplazando el tornillo hasta pasar por una concordancia de anillos. Notaremos las diferencias entre ambas situaciones en cuanto al aspecto de la configuración.

C) Medida de la estructura fina del doblete de Na.

Volvemos a una posición de discordancia de ambas configuraciones. Tomamos como referencia la posición en ese momento del nonius del tornillo micrométrico, y lo desplazamos hasta conseguir la siguiente discordancia. Medimos el desplazamiento sufrido por el tornillo entre las dos posiciones de discordancia, teniendo en cuenta que cada división del tornillo (0.01 mm) equivale a un desplazamiento de los espejos cinco veces menor (de 0.002 mm o 2 μm).

Repetiremos la operación a partir de la posición final hasta la próxima discordancia, y al menos otra discordancia más. Como desplazamiento, tomaremos la media de estas tres medidas si la dispersión de las mismas es suficientemente baja.

Utilizando la ecuación (11.8) del Trabajo Previo, y tomando para la media del doblete del Na un valor de 589.3 nm, se obtiene el intervalo espectral del doblete y su error correspondiente.