

Práctica 2

MEDIDA DE LOS RADIOS DE CURVATURA DE UNALENTE CON EL ESFEROMETRO

1. OBJETIVO

Utilización del esferómetro para determinar radios de curvatura.
Aprendizaje del manejo de dicho instrumento.

2. MATERIAL

- Esferómetro
- Lentes
- Superficie plana
- Cinta métrica

3. FUNDAMENTO

El esferómetro, mostrado en la figura 1, consta de un tornillo micrométrico T, que avanza por una tuerca fija en un chasis que tiene tres patas P acabadas en punta en los vértices de un triángulo equilátero de centro en la tuerca, y de una escala vertical E, en mm. El tornillo T, cuyo paso de rosca suele ser de 0'5 mm, lleva solidario un disco, denominado escala circular C, cuyo borde está dividido en n partes iguales.

El esferómetro se puede utilizar para determinar espesores pero su aplicación más usual es la determinación de radios de curvatura de

superficies esféricas.

Cada vuelta del tornillo equivale a un avance de 0'5 mm y la escala circular suele tener cien divisiones equivalentes a una vuelta, por lo que la sensibilidad del aparato será 0'005.

La lectura de cualquier valor se realiza añadiendo al número de medios milímetros **a**, que indica la escala E, el número de divisiones **b** de la escala C, que coincide con el trazo horizontal de la escala E, de modo que:

$$\text{Medida} = a + (0'5/n) b$$

y como $n = 100$:

$$\text{Medida} = a + 0'005 b$$

En la figura 2 se indica un esquema del proceso de medida del radio de curvatura a partir de las medidas efectuadas en un casquete esférico, que viene dado por:

$$R = \frac{a^2 + 3 s^2}{6 s}$$

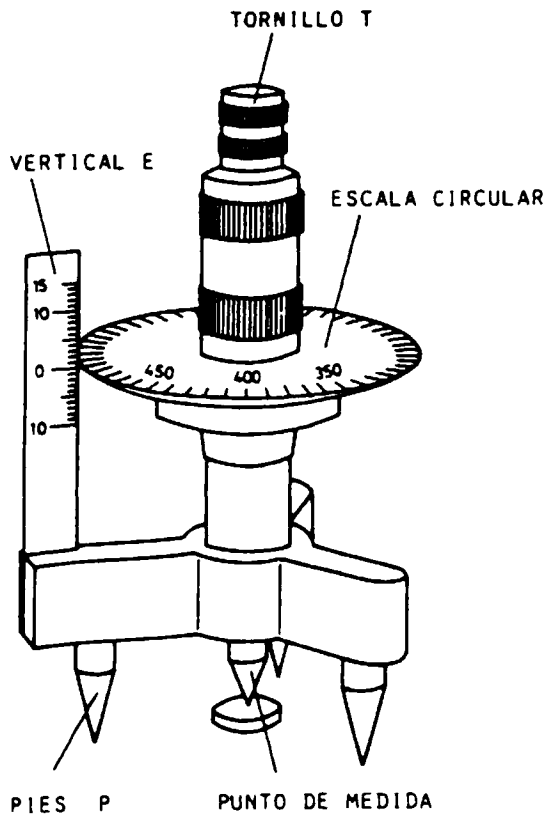


Figura 1

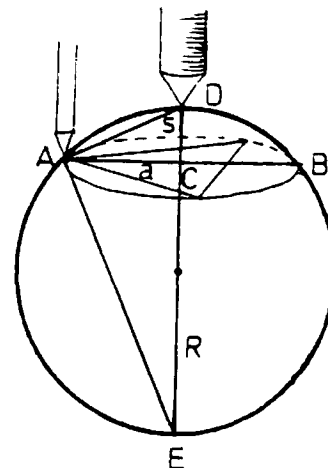


Figura 2

donde "a" es el lado del triángulo equilátero que forman las patas del esferómetro y "s" es la altura del casquete esférico.

Se puede determinar "a" presionando las tres puntas del esferómetro sobre un papel y midiendo entre dos vértices consecutivos con una regla o cinta métrica.

4. DESARROLLO DE LA PRACTICA

Se trata de determinar el radio de curvatura de una lente de las que se emplean en las experiencias usuales de Optica.

El radio de curvatura es el radio que tendría la esfera obtenida al prolongar la superficie de una cara de la lente.

Calculamos el valor de "a" tal y como se ha indicado en el apartado anterior. Para determinar la altura del casquete esférico, "s", hay que proceder de la siguiente forma:

1.- Se colocan las tres patas del esferómetro en contacto con la lente procurando que estén centradas.

2.- Se avanza el tornillo hasta que haga contacto con la lente.

3.- Se anota lo que marca el número de vueltas y el limbo y se coloca el esferómetro sobre una superficie plana y se hace avanzar el tornillo hasta que llegue al plano formado por las tres puntas de apoyo de las patas, en ese momento el esferómetro empezará a rotar.

4.- Se anota el valor obtenido, se calcula la diferencia con el obtenido en 3 y se pasa a unidades de longitud.

Con estos datos es posible obtener los radios de curvatura de la lente.

5. CUESTIONES

(1) Determinar el lado del triángulo equilátero determinado por las patas.

(2) Obtener la altura del casquete esférico.

(3) Calcular el valor del radio de curvatura con su error absoluto.

(4) ¿Cuáles son las posibles causas de error que se cometen al proceder de la forma así descrita?

BIBLIOGRAFIA

- PRACTICAS DE FISICA, A. Beléndez, J. G. Bernabeu, J. Vera, C. Pastor y A. Martín. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1988.
- FISICA GENERAL, F. Sears, M. Zemansky. Ed. Aguilar. Madrid, 1979.
- PRACTICAS DE FISICA GENERAL, Carlos Pastor Antón. E.U.I.T.O.P. Universidad Politécnica de Valencia. Ejemplar fotocopiado.
- PRACTICAS DE LABORATORIO DE FISICA GENERAL, M. R. Ortega. Ediciones Marzo 80. Barcelona, 1980.
- PRACTICAS DE FISICA, E. Bonet y otros. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1987.
- ELEMENTOS DE ELECTRONICA/3, "Tecnología de los semiconductores", F.A. Wilson. Ediciones CEAC. Barcelona, 1982.
- FISICA PRACTICA BASICA, P. Soler, A. Negro. Ed. Alhambra. Madrid, 1973.
- PRACTICAS DE OPTICA GEOMETRICA Y RADIOMETRIA, I. Pascual y otros. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante, 1988.
- PRACTICAS DE FISICA GENERAL, M. Pujal, D. Giménez, I. Castillejo. E.T.S.I.I. Universidad Politecnica de Barcelona.