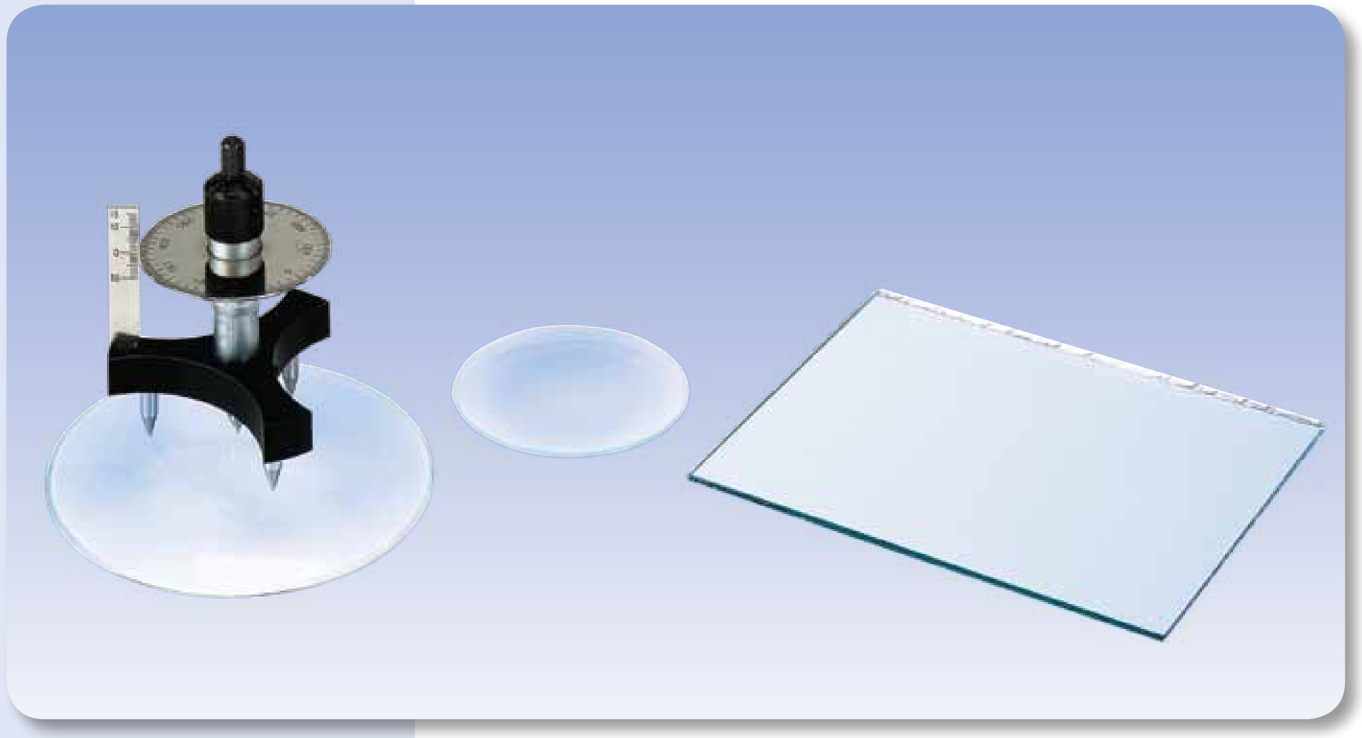
ESFERÓMETRO



TAREAS

- **Determinación de las alturas de curvatura *h* de dos lunas de reloj con una distancia *s* presente entre las puntas de apoyo del esferómetro.**
- **Determinación de los radios de curvatura *R* de ambas lunas de reloj.**
- **Comparación de los métodos empleados para curvaturas convexas y cóncavas.**

1

OBJETIVO

Determinación de los radios de curvatura de lunas de reloj

RESUMEN

Se puede definir el radio de curvatura *R* de la superficie de una esfera, a partir de la altura del arqueamiento *h* de dicha superficie, por encima o por debajo de un nivel definido por los vértices de un triángulo equilátero. Esta determinación es posible en una curvatura convexa o cóncava de una superficie esférica.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Esferómetro de precisión	**1002947**
1	Espejo plano	**1003190**
1	Juego de 10 bandejitas de cristal de reloj, 80 mm	**1002868**
1	Juego de 10 bandejitas de cristal de reloj, 125 mm	**1002869**

FUNDAMENTOS GENERALES

El esferómetro consta de un trípode con tres puntas de apoyo como base, las cuales crean un triángulo equilátero con longitud lateral de 50 mm. Por el centro del trípode se introduce un tornillo micrométrico con una punta de medición. Una barra de medición vertical indica la altura *h* de la punta de medición, por encima o por debajo del nivel definido por las puntas de apoyo. Se puede leer el desplazamiento de la punta de medición, con una precisión de hasta 1 µm, mediante una escala que se encuentra sobre un disco circular, el cual gira con el tornillo micrométrico.

Existe una relación entre la distancia *r* de las puntas de apoyo del centro del esferómetro, el radio de curvatura desconocida *R* y la altura *h* del arqueamiento:

(1) $$R^2 = r^2 + (R-h)^2$$

Despejando la incógnita *R* se obtiene:

(2) $$R = \frac{r^2 + h^2}{2 \cdot h}$$

La distancia *r* se determina a través de la longitud lateral *s* del triángulo equilátero formado por las puntas de apoyo:

(3) $$r = \frac{s}{\sqrt{3}}$$

Por lo tanto, la ecuación determinada para *R* es:

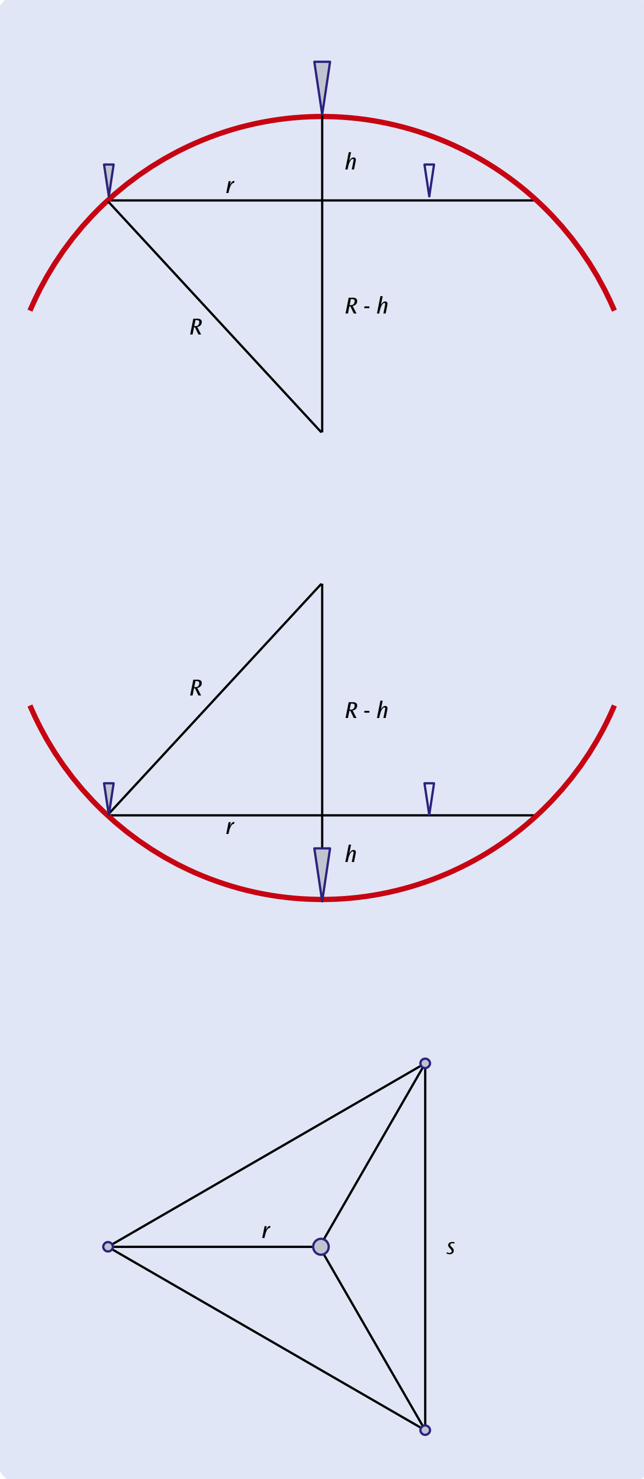
(4) $$R = \frac{s^2}{6 \cdot h} + \frac{h}{2}$$

EVALUACIÓN

La distancia *s* entre las puntas de apoyo del esferómetro empleado equivale a 50 mm. De esta manera, tratándose de alturas *h* reducidas de arqueamiento, la ecuación (4) se simplifica:

$$R = \frac{s^2}{6 \cdot h} = \frac{2500\text{mm}^2}{6 \cdot h} \approx \frac{420\text{mm}^2}{h}$$

En la escala del esferómetro se pueden leer alturas de arqueamiento entre 10 mm y 1 µm, con una exactitud de lectura de 1 µm. De esta manera se pueden determinar radios de curvatura de aprox. 40 mm hasta aprox. 400 m.



Representación esquemática de la medición del radio de curvatura con un esferómetro

Arriba: Corte vertical del objeto de medición con una superficie convexa

Centro: Corte vertical del objeto de medición con una superficie cóncava

Abajo: Objeto observado desde arriba