



TAREAS

- Compensación de Offset para tener en cuenta la luz del medio ambiente.
- Medición de la intensidad relativa en dependencia de la distancia.
- Representación en un diagrama de $S - 1/r^2$

OBJETIVO

Comprobación de la ley del cuadrado de la distancia para la intensidad de radiación de una fuente de luz

RESUMEN

De acuerdo con la ley del cuadrado de la distancia, la intensidad de radiación de una fuente de luz, es decir, la potencia entregada por unidad de área, disminuye inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de luz. Esta relación se comprueba en el experimento con una lámpara incandescente a distancias las cuales son mayores que las dimensiones del filamento incandescente y puede ser considerada como fuente de radiación puntual. Para la medición relativa se utiliza una termocupla según Moll.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Lámpara de Stefan-Boltzmann	1008523
1	Termopila de Moll	1000824
1	Amplificador de medida (230 V, 50/60 Hz)	1001022 o
	Amplificador de medida (115 V, 50/60 Hz)	1001021
1	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312 o
	Fuente de alimentación CC, 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
1	Multímetro digital P1035	1002781
1	Cable HF, conector macho BNC / 4 mm	1002748
1	Escala, 1 m	1000742
2	Base con orificio central, 500 g	1001046
1	Juego de 15 cables de experimentación de seguridad, 75 cm	1002843



FUNDAMENTOS GENERALES

La ley del cuadrado de la distancia describe una relación fundamental que también vale para la intensidad de una fuente de luz. Según ella, la intensidad de la radiación, es decir, la potencia entregada por unidad de área, disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente de luz.

Una condición previa para la validez de esta relación es una fuente de luz cuya radiación sea uniforme en todas las direcciones del espacio y cuyas dimensiones sean despreciables con respecto a la distancia considerada. Además no debe haber ninguna clase de absorción o reflexión entre la fuente de luz y el punto de medición.

Como la fuente irradia uniformemente en todas las direcciones del espacio, la potencia P irradiada a una distancia r se distribuye uniformemente sobre la superficie de la esfera

$$(1) \quad A = 4\pi \cdot r^2$$

Por lo tanto, la intensidad entregada se describe como

$$(2) \quad S = \frac{dP}{dA} = \frac{P}{4\pi \cdot r^2}$$

La ecuación (2) se comprueba en un experimento con una lámpara incandescente. Para distancias comparativamente mayores que las dimensiones del filamento, la lámpara puede ser considerada como fuente de radiación puntual. Para la medición relativa se utiliza una termocupla según Moll, tomando, en lugar de la intensidad absoluta S , la tensión termoeléctrica U_{th} de la termocupla como medida para la intensidad relativa.

EVALUACIÓN

En las mediciones no se puede evitar que se capte la intensidad de radiación del medio ambiente, por ello es necesario realizar antes de la medición una compensación de offset en el microvoltímetro. Para su comprobación se adaptan los puntos de medida a una recta general.

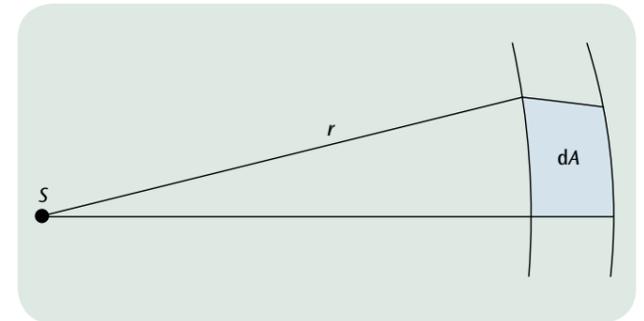


Fig. 1: Cuadrado de la distancia

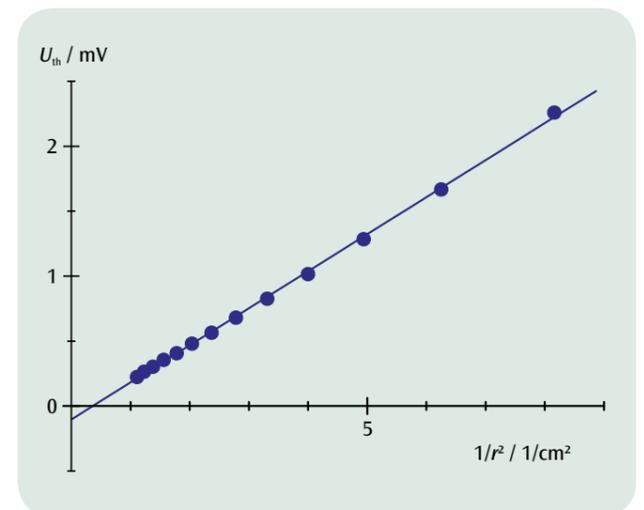


Fig. 2: Representación de los valores de medida en un diagrama $U_{th} - 1/r^2$