

Strahlungswürfel nach Leslie



AT - 20

Emissionsfaktor von verschiedenen Strahlern

Atomphysik

☒ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 16.09.98

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

Bearbeiter: Brackenhofer G.

Stichworte: Emissionsfaktor: verschiedene Strahler; Wärmestrahlung; Emissionsfaktor von verschiedenen Strahlern; Leslie-Strahlungswürfel; Strahlungswürfel nach Leslie

Zweck: Der Leslie-Würfel hat vier unterschiedliche Flächen (schwarz, weiß, rau, poliert), deren Strahlungsleistung bei verschiedenen Temperaturen gemessen wird. Zusätzlich kann mit einem Infrarot-Thermometer der Emissionsfaktor der Flächen bestimmt werden.

Zubehör:

Aufbau I:

Strahlungswürfel {57-2}
Temperaturfühler Pt-100 {14-3}
heißes demin. Wasser (Tauchsieder oder Kochtopf)

Aufbau II:

Strahlungswürfel mit Temperaturregelung und -meßgerät (Eigenbau) {57-2}
Thermosäule L55736 {14-2} ohne Schutzglas (!)
Verdunkelungsrohr 15 cm {14-2}
Mikrovoltmeter {76A-3}
IR-Thermometer {14-2} und Demonstrations-Multimeter {61-4A} als Anzeige

Bild:



Kamera

Aufbau:

Siehe Bilder.

Aufbau II:

Der Lesliewürfel wird mit einer 150-W-Halogenlampe im Innern über einen PID-Regler geheizt. Die Temperaturfühler (Meß- und Regel-Pt-100) befinden sich in gegenüberliegenden Ecken in der Mitte. **Die Betriebstemperatur sollte 100 °C nicht überschreiten.**

Leuchtdioden: Betrieb (rot), Heizen (grün)

Wenn die Strahlungsleistung bei verschiedenen Temperaturen gemessen werden soll, dann zuerst die niedrigeren Temperaturen, da der Würfel nur langsam abkühlt.

IR-Thermometer an DMM anschließen ($T = 1 \text{ °C/mV} \cdot U$).

Durchführung:

Anzeige des Mikrovoltmeters abgleichen. Lesliewürfel erhitzen.

Aufbau I:

Heißes Wasser einfüllen. Strahlungsleistung der vier Flächen zügig nacheinander messen. Zwischendurch umrühren.

Aufbau II:

Am Temperaturregler ca. 100 °C einstellen und nach Erreichen der Temperatur die Strahlungsleistung der vier Flächen messen.

Emissionsfaktor ϵ mit dem IR-Thermometer messen:

Abzug am Thermometer betätigen und Lock-Taste drücken. Mit den Pfeiltasten die Temperaturanzeige solange ändern, bis sie in etwa mit der Anzeige des Temperaturmeßgeräts übereinstimmt. ϵ ablesen. ϵ -Werte kleiner 0,1 lassen sich nicht einstellen.

Messung:

Aufbau I: ($T = \text{ °C}$)

	Strahlungsleistung / 10^{-4} V	Emissionsfaktor ϵ
Messing, schwarz eloxiert		
Messing, poliert		
Messing, rauh		
weiß gestrichen		

Aufbau II: ($T = 91 \text{ °C}$)

	Strahlungsleistung / 10^{-4} V	Emissionsfaktor ϵ
Aluminium, schwarz eloxiert	11,6	0,95
Aluminium, poliert	0,45	< 0,1
Aluminium, rauh	3,75	0,26
weiß gestrichen	12,6	0,96

Folie:

Tabelle zum Eintragen der Meßwerte.