

Aufgaben 13 Thermodynamik Wärmeleitung, Wärmestrahlung

Lernziele

- die drei Arten der Wärmeübertragung kennen.
- wissen, dass auch andere physikalische Grössen als die Wärme auf drei Arten übertragen werden können.
- wissen und verstehen, wie die Wärmeleitung grundsätzlich funktioniert.
- die Grössen Wärmeleitfähigkeit, Wärmewiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient kennen und verstehen.
- wissen, wie der Ersatz-Wärmewiderstand bei seriell und parallel angeordneten Widerstandselementen mit den einzelnen Wärmewiderständen zusammenhängt.
- einfachere Problemstellungen zur Wärmeleitung bearbeiten können.
- wissen und verstehen, wie die Wärmeströmung bzw. Konvektion grundsätzlich funktioniert.
- wissen und verstehen, wie die Wärmestrahlung grundsätzlich funktioniert.
- das Stefan-Boltzmann-Gesetz zur Wärmestrahlung kennen, verstehen und anwenden können.
- wissen, was ein schwarzer Körper ist.
- das Planck'sche Strahlungsspektrum eines schwarzen Körpers qualitativ kennen.
- das Wien'sche Verschiebungsgesetz kennen, verstehen und anwenden können.
- einfachere Problemstellungen zur Wärmestrahlung bearbeiten können.

Aufgaben

Wärmeleitung

- 13.1 Studieren Sie im Lehrbuch Tipler/Mosca die folgenden Beispiele:
17.1, 17.2 (Seiten 648 bis 650)
- 13.2 Bearbeiten Sie im Lehrbuch Tipler/Mosca die folgende Aufgabe:
Übung 17.1 (Seite 651)
- 13.3 Bearbeiten Sie im Arbeitsbuch Mills zu Tipler/Mosca die folgenden Aufgaben:
17.1, 17.4, 17.6 (Seite 298)

Wärmestrahlung

- 13.4 Studieren Sie im Lehrbuch Tipler/Mosca das folgende Beispiel:
17.3 (Seite 654)
- 13.5 Bearbeiten Sie im Lehrbuch Tipler/Mosca die folgende Aufgabe:
Übung 17.2 (Seite 655)
- 13.6 Ein als schwarzer Körper betrachteter Gegenstand der Temperatur $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ befindet sich in einer Umgebung der Temperatur $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bestimmen Sie, um wieviel Prozent sich die vom Gegenstand durch Wärmestrahlung netto abgegebene Energie erhöht, falls die Temperatur des Gegenstandes um $1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ erhöht wird.
- 13.7 Bearbeiten Sie im Arbeitsbuch Mills zu Tipler/Mosca die folgenden Aufgaben:
17.9, 17.14, 17.5, 17.12 (Seiten 298 und 299)

Hinweis:
- Bearbeiten Sie die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge.

13.8 Führen Sie in Moodle den [Test 13.1](#) durch.

Lehrbuch Tipler/Mosca

Teil IV Thermodynamik

17 Wärmeübertragung

- 17.1 Wärmeübertragungsarten (Seite 646)
- 17.2 Wärmeleitung (Seiten 646 bis 652)
- 17.3 Konvektion (Seite 652)
- 17.4 Wärmestrahlung (Seiten 652 bis 657)

Lösungen

13.1 -

13.2 (siehe Lehrbuch Tipler/Mosca)

13.3 (siehe Arbeitsbuch Mills zu Tipler/Mosca)

13.4 -

13.5 (siehe Lehrbuch Tipler/Mosca)

13.6 5.6 %

13.7 (siehe Arbeitsbuch Mills zu Tipler/Mosca)

13.8 -