

Experimentalphysik 1

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

16. Übung – Besprechung im Sommersemester 2017

Aufgabe 1

Welche Wärmeleistung strahlt ein nackter Mensch mit einer Körpertemperatur von 37°C ab?

(Ungefähre Körpereigenschaften: Oberfläche 1,5m², Emissionsgrad $\varepsilon = 0.9$)

Aufgabe 2

Ein Autoreifen wird bei einer Umgebungstemperatur von 27°C auf einen Druck von 0,2 MPa mit einem idealen Gas aufgepumpt. Nach längerer Autofahrt ist der Druck bei konstantem Volumen des Reifens um 5% gestiegen.

Welche Temperatur hat der Reifen dann?

Aufgabe 3

Ein Zylinder, der mit einem verschiebbaren, reibungsfreien Stempel abgeschlossen wird, enthält 10 g Wasserdampf bei 100°C und einem Druck von 0,4 MPa.

Welche Wärmemenge muss zugeführt werden, damit der Zylinder um 10 °C aufgeheizt wird, und das Gas um 1,25x10⁻⁴ m³ bei konstantem Druck expandiert?

Hinweis: Die Änderung der inneren Energie ist gegeben durch $\Delta U = m \cdot c_v \cdot \Delta T$ mit der spezifischen Wärmekapazität von Wasserdampf bei konstantem Volumen $c_v = 1,52 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.