Wiederholungsaufgabe 1

Eine Firma stellt quadratische Widerstände mit der Länge l, der Breite b und der Höhe h her. Der spezifische Widerstand von dem Material beträgt $\varrho = 1k\Omega \cdot mm^2/m$.

a) Erstellen Sie eine zugeschnittene Größengleichung in der die l in dm, b in cm und h in mm den Widerstandswert R in Ohm ergeben.

b) Berechnen Sie den Widerstand für l = 1dm, b = 1cm und h = 4mm.

c) Nun wird der Widerstand mit einer idealen Konstantstromsquelle belastet. Erstellen Sie eine zugeschnittene Größengleichung für die Arbeit W in Joule wenn der Strom I in Ampere, R in Ohm und die Zeit t in Minuten eingesetzt werden.

d) Berechnen Sie die Arbeit für 1 A und 2 min.

e) Während des Vorgangs erwärmt sich der Widerstand linear von 20°C auf 100°C. Der Temperaturkoeffizient beträgt $\alpha_{20} = 2{,}5 \cdot 10^{-3} K^{-1}$. Welche Arbeit wird nun bei 1A nach 2 min umgesetzt?