

Habt ihr schon gewusst 273 c ... Wärmelehre

Bügeleisenaufgabe

In der Stellung „Nylon“ wird ein elektrisches Bügeleisen periodisch für 10s ein- und dann für 40s ausgeschaltet. Die Bügelfläche wird dadurch auf der nahezu konstanten Temperatur von 100°C gehalten. In der Stellung „Leinen“ sind die Zeiten 20s „ein“ und 30s „aus“.

[01] Wie groß ist die Temperatur bei der Stellung „Leinen“?

[02] Welche Temperatur wird sich einstellen, wenn der Thermostat ausfällt?

Lösung

- $P =$ Energiestromstärke des Bügeleisens ... in der Zeit t_1 wird die Energie $E_1 = P \cdot t_1$ abgegeben.
- Die Energieabgabe in die Umgebung sei direkt proportional zur Temperaturdifferenz:
- $E_1 = \alpha (T_1 - T_0)(t_1 + t_2)$... damit gilt $P \cdot t_1 = \alpha (T_1 - T_0)(t_1 + t_2)$
- Mit den Daten von Leinen und Nylon ergibt sich damit ... nach T_2 aufgelöst
- $T_2 = T_0 + t_1'(t_1 + t_2) \cdot (T_1 - T_0) / t_1 / (t_1' + t_2') \rightarrow 180^\circ\text{C}$
- Völlig analog ergibt sich $T_3 = T_0 + (t_1 + t_2) \cdot (T_1 - T_0) / t_1 \rightarrow 420^\circ\text{C}$