Buch-Aufgaben zum spezifischen Widerstand

S. 15 / A4 Übung zum Formel umstellen

S. 15 / A5 Länge des Glühdrahtes in einer Glühlampe: so viel passt da rein !

S. 17 / 3 elektr. Wasserboiler, inkl. Grundwissen zu Wirkungsgrad und Wärmeenergie

S. 17 / 2 Wie viel Kupfer braucht man für eine bestimmte Leitung?

S. 17 / 6 Auswertung von Tabellen und Grafiken

nächste Seite:

Tipps zur Lösung. Nur nachgucken, falls nötig !

Aufgaben zum spezifischen Widerstand : **Tipps zum Lösungsweg**

S. 15 / A4 Übung zum Formel umstellen

gegeben ist der Durchmesser, zur Berechnung der Querschnittsfläche braucht man den Radius

S. 15 / A5 Länge des Glühdrahtes in einer Glühlampe: so viel passt da rein !

Aus den elektr. Daten den Widerstand R berechnen, dann die Formel für den spez. Widerstand nach der Länge umstellen.

Hinweis: Aus U und I kann man leicht die Leistung berechnen und so erkennen, dass das eine ganz normale Haushalts-Glühlampe ist. Mit einer Lupe kannst Du erkennen, wie es sein kann, dass ein so langer Draht da hinein passt!

S. 17 / 3 elektr. Wasserboiler, inkl. Grundwissen zu Wirkungsgrad und Wärme-E.

genereller Tipp für alle Aufgaben mit Wirkungsgrad:
gegebene Werte geordnet aufschreiben in zwei Kategorien:

zugeführt = elektrisch_{el} *geg: elektr. Größen R, U,*	$\rightleftarrows$ η	nutzbar = Wärme_{th} *geg: Daten zum erwärmten Wasser*

Die Umrechnung zwischen beiden Seiten erfolgt dann mittels der η-Formel.

Lösungsweg:

- auf der zugeführt-Seite kann man die Leistung berechnen (erst I aus U und R, dann $P=U\cdot I$)
- auf der Nutzen-Seite berechnet man die Energie, die in die gegebene Erwärmung des Wassers strömt ($W = c\ m\ \Delta\vartheta$)
- einen der beiden Werte mit der η-Formel auf die andere Seite umrechnen, z.B $P_{th} = \eta\cdot P_{el}$
- und letztlich auf dieser Seite mittels $P=W/t$ die Zeit berechnen.

S. 17 / 2 Wie viel Kupfer braucht man für eine bestimmte Leitung?

Die einzige Abmessung die noch fehlt ist die Querschnittsfläche des Drahtes, also diese aus den geg. Daten berechnen (spez. Widerstand aus Tabelle!).
Den gesamten Draht kann mal als Zylinder sehen, mit der Querschnittsfläche A und der „Höhe h " = Drahtlänge=10 km: $V = A\cdot h$
Bei bekanntem Volumen erhält man die gesuchte Masse aus der Dichte Formel
(Achtung: zwei verschiedene Bedeutungen des gleichen griechischen Buchstabens ρ („rho") innerhalb einer Aufgabe!)

S. 17 / 6 Auswertung von Tabellen und Grafiken

Nicht wundern, wenn dabei bekannte Lerninhalte nochmals aufgerollt werden und nichts wirklich Neues entsteht. Ziel der Übung ist es, den Weg vom Experiment zur Formel selbstständig zu dokumentieren.