

Aufgaben mit Lösungsweg zum Kapitel7 des Buches Grundlagen der Elektrotechnik1 erschienen im Oldenbourg Verlag 2002

Aufgabe K7L01:

Wie ist die mechanische Arbeit definiert ?

$$W_{mech} = F_s \cdot s$$

Lösung: mech. Arbeit = Kraft x Weg

Aufgabe K7L02:

Setze in der Tabelle die fehlenden Werte ein:

1 kWh =	... Wh =	... Ws =	... J
... kWh =	1 Wh =	... Ws =	... J
... kWh =	... Wh =	1 Ws =	... J
... kWh =	... Wh =	... Ws =	1 J

Lösung:

1 kWh =	1000 Wh =	$3,6 \cdot 10^6$ Ws =	$3,6 \cdot 10^6$ J
10^{-3} kWh =	1 Wh =	3600 Ws =	3600 J
$2,78 \cdot 10^{-7}$ kWh =	$2,78 \cdot 10^{-4}$ Wh =	1 Ws =	1 J
$2,78 \cdot 10^{-7}$ kWh =	$2,78 \cdot 10^{-4}$ Wh =	1 Ws =	1 J

Aufgabe K7L03:

Ein elektrisches Heizgerät mit einem Widerstand von $R = 10\Omega$ wird an einer Spannung von $U = 230V$ betrieben. Welche elektrische Leistung P und welcher Strom ergibt sich daraus ?

$$I = \frac{U}{R} = \frac{230V}{10\Omega} = \underline{\underline{23A}}$$

$$P = U \cdot I = 230V \cdot 23A = \underline{\underline{5290W}}$$

Lösung: $P = 5290W$, $I = 23A$

Aufgabe K7L04:

Ein Dieselmotor mit einem Wirkungsgrad $\eta_1 = 35\%$ ist mit einem Gleichstromgenerator mit einem Wirkungsgrad von $\eta_2 = 75\%$ gekoppelt. Die abgegebenen elektrische Leistung P_{ab} beträgt $1kW$. Berechne den Gesamtwirkungsgrad und die aufgenommene Leistung P_{zu} .

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 = 0,35 \cdot 0,75 = 0,2625 \quad \Rightarrow \quad \eta = \underline{\underline{26,25\%}}$$

$$P_{zu} = \frac{P_{ab}}{\eta} = \frac{1kW}{0,2625} = \underline{\underline{3809,52W}}$$

Lösung: $\eta = 26,25\%$, $P_{zu} = 3809,52W$

Aufgabe K7L05:

An eine Gleichspannungsquelle mit $U_q = 24V$ ist ein Lastwiderstand $R_a = 100\Omega$ angeschlossen. Welchen Wert muss der Innenwiderstand R_i der Spannungsquelle haben, damit die maximale Leistung an R_a umgesetzt wird? Wie groß ist diese Leistung P_{max} ?

$$\text{Leistungsanpassung: } R_i = R_a \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{R_i = 100\Omega}}$$

$$P_{max} = \frac{U_q^2}{4R_i} = \frac{24V^2}{4 \cdot 100\Omega} = \underline{\underline{1,44W}}$$

Lösung: $R_i = 100\Omega$, $P_{max} = 1,44W$

Die Aufgaben werden regelmäßig überarbeitet und ergänzt.

Stand: 22. September 2003