

# Arbeit und Leistung

## A1: (F6)

Wie hoch ist etwa die in einem 12V-Akku mit einer Kapazität von 112 Ah gespeicherte Arbeit?

Welche Strecke kann ein Fahrzeug zurücklegen, das seine Antriebsenergie aus diesem Akku bezieht wenn im Mittel eine Widerstandskraft von 750 N zu überwinden ist? Der Gesamtwirkungsgrad des Antriebs wird mit 60% angenommen.

## A2: (F11)

Eine Kreiselpumpe eines Geschirrspülers hat bei einem Druck von 6m Wassersäule eine Fördermenge von 300 Liter pro Minute. Der Pumpenwirkungsgrad beträgt dabei 73,5%. Wie groß ist die Nennleistung des Pumpenmotors?

## A3: (F12)

Mit Hilfe eines Elektrizitätszählers wird die Leistungsaufnahme eines Heizgerätes überprüft. Die Zählerkonstante beträgt 180 1/kWh, die Zählerscheibe führt 10 Umläufe in 80 Sekunden aus. Welche Leistung hat das Gerät?

## A4: (F14)

Ein Aufzug wird von einem Drehstrommotor angetrieben, der folgende Leistungsschildangaben hat: 230/400V; 50 Hz; 12 kW; 1430 1/min;  $\eta = 0,8$ . Die 2gängige Schnecke der Motorwelle treibt ein Schneckenrad mit 78 Zähnen. Das Schneckenrad befindet sich auf der Welle einer Seiltrommel mit 420 mm Durchmesser. Der Getriebewirkungsgrad beträgt 70%.

- Berechnen Sie die Aufzugsgeschwindigkeit !
- Welche Last kann gehoben werden?
- Welche Leistung nimmt der Motor dabei aus dem Netz auf?
- Ermitteln Sie den Wirkungsgrad der Anlage !

## A5: (F16)

Ein Elektroantrieb wird von einem 24-V-Akkumulator gespeist. Das Fahrzeug, mit einer Masse von 200 kg, soll in 2s aus dem Stand auf eine Geschwindigkeit von 10 km/h beschleunigt werden. Welcher Strom wird dem Akkumulator während der Beschleunigung im Mittel genommen, wenn der Wirkungsgrad des Antriebs mit 60% angenommen wird?

## A6: (F18)

Welche maximalen Ströme dürfen durch die aufgeführten Widerstände fließen?

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| a) 2,7 k $\Omega$ / 0,5 W | d) 15 k $\Omega$ / 0,25 W |
| b) 47 k $\Omega$ / 0,25 W | e) 1,2 M $\Omega$ / 0,5 W |
| c) 680 $\Omega$ / 1 W     | f) 3,3 M $\Omega$ / 0,1 W |

## A7: (F20)

Die Leistung eines Lötkolbens, die bei 220 V 40 W beträgt, soll durch einen Vorwiderstand auf 25 W herabgesetzt werden.

- Wie groß muss der Vorwiderstand werden?
- Für welche Leistung muss der Vorwiderstand ausgelegt sein?
- Wie groß ist die dem Netz entnommene Leistung?

## A9: (F21)

Ein Lötkolben hat auf seinem Leistungsschild die Angaben 220 V/ 80 W. Er ist an einem Netz mit 230 V mit einem Widerstand  $R_V=160 \Omega$  in Reihe geschaltet. Wie groß ist die Lötkolbenleistung in dieser Schaltung?

## A10: (F24)

Um wie viel Prozent muss die Spannung an einem Heizwiderstand verringert werden, wenn die Leistung auf 80% reduziert werden soll?

## A11: (F26)

Wie hoch ist die Verlustleistung an einem Halbleiterbauelement, das in Reihe mit einem Vorwiderstand von 220  $\Omega$  an einer Spannung von 24 V liegt? Die Spannung an dem Halbleiterbauelement beträgt 15 V.

## A12: (F27)

Eine Signalquelle hat eine Leerlaufspannung von  $U_0= 900$  mV und einen Innenwiderstand von  $R_i= 1,5$  k $\Omega$ .

- Wie hoch ist die an einen Lastwiderstand von  $R_L= 2,2$  k $\Omega$  abgegebene Leistung?
- Welche Leistung vermag die Signalquelle bei optimaler Anpassung an die Last abzugeben und welchen Wert muss der Lastwiderstand dabei haben?

## A13:

Über ein Steuerkabel (Kupfer) von 14,14 km Länge mit 0,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt soll eine Fernsteuerung durchgeführt werden. Die Spannungsquelle am Anfang der Leitung gibt eine Leerlaufspannung von  $U_0= 66,3$ V ab und der Innenwiderstand  $R_i$  beträgt 90  $\Omega$ .

Welchen Widerstand  $R_a$  muss die Steuerspule des Schrittschaltwerks am Ende der Leitung haben, damit eine für das Ansprechen erforderliche, maximale Verbraucherleistung garantiert ist?

Um wie viel Prozent ändert sich die Verbraucherleistung, wenn eine Fehlanpassung  $R_a = 2 R_i$  bzw.  $R_a = \frac{1}{2} R_i$  erfolgt?