

EXPERTENVORLAGE

Zeit 75 Minuten

Hilfsmittel Formelbuch und Taschenrechner ohne Datenbank

Bewertung
 ⇒ Die maximale Punktzahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
 ⇒ Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich.
 ⇒ Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
 ⇒ Überzählige Antworten werden nicht bewertet.
 ⇒ Es dürfen halbe Punkte verteilt werden.

Notenskala Maximale Punktezahl: 43

41,0 - 43,0	Punkte = Note 6
37,0 - 40,5	Punkte = Note 5,5
32,5 - 36,5	Punkte = Note 5
28,0 - 32,0	Punkte = Note 4,5
24,0 - 27,5	Punkte = Note 4
19,5 - 23,5	Punkte = Note 3,5
15,5 - 19,0	Punkte = Note 3
11,0 - 15,0	Punkte = Note 2,5
6,5 - 10,5	Punkte = Note 2
2,5 - 6,0	Punkte = Note 1,5
0,0 - 2,0	Punkte = Note 1

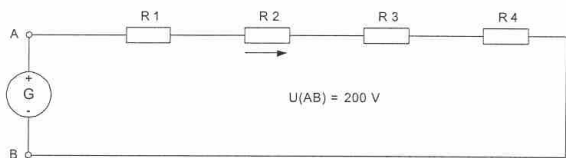
Erreichte Punktezahl	Note

Null-Serien haben keine Sperrfristen!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf Telematiker
 Herausgeber: DBK Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

1. a) Die Spannung beträgt 50 V. (1 Pt)

b)



(0,5 Pt)

c) Wird parallel zu R4 ein Widerstand angeschlossen, so wird der Gesamtwiderstand kleiner. Es fließt ein grosserer Strom im Stromkreis.

2. $W = P \cdot t = 15 \cdot 24 \cdot 365 = 131'400 \text{ Wh}$ (1 Pt)

Energiekosten = $\frac{W}{1000} \cdot Fr. / kWh = \frac{131'400}{1000} \cdot 0,25 = 32,85 \text{ Fr.}$ (1 Pt)

3. $R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3 \Rightarrow R_4 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1} = \frac{60 \cdot 20}{12} = 100\Omega$ (2 Pt)

4. $I_{LED} = \frac{P}{U} = \frac{0,5}{2,3} = 0,22 \text{ A}$ (1 Pt)

$U_{Rv} = U - U_{LED} = 230 - 2,3 = 227,7 \text{ V}$

$Rv = \frac{U}{I} = \frac{227,7}{0,22} = 1035\Omega$ (1 Pt)

5. $t_1 = 20^\circ C \quad t_2 = 65^\circ C$

$\Delta t = t_2 - t_1 = 65 - 20 = 45 \text{ K}$ (0,5 Pt)

$R_2 = R_1(1 + \alpha \cdot \Delta t) = 36(1 + 3,933 \cdot 10^{-3} \cdot 45) = 42,37\Omega$ (1,5 Pt)

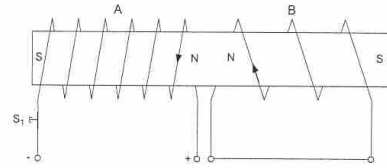
6. $R_{tot \text{ Elemente}} = n \cdot R_1 = 8 \cdot 0,3 = 2,4\Omega$

$R_{tot \text{ Stromkreis}} = R_{tot \text{ Elemente}} + R_{Verbraucher} = 2,4 + 18 = 20,4\Omega$ (1 Pt)

$I = \frac{U}{R} = \frac{12}{20,4} = 0,59 \text{ A}$ (1 Pt)

$U_{Verbraucher} = R_{Verbraucher} \cdot I = 18 \cdot 0,59 = 10,59 \text{ V}$ (1 Pt)

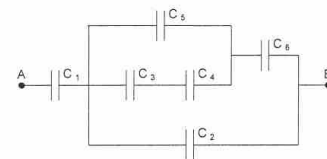
7.



(1 Pt)

1 Pt)

8.



$C_{34} = \frac{1}{\frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4}} = \frac{1}{\frac{1}{6 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{6 \cdot 10^{-6}}} = 3\mu F$ (1 Pt)

$C_{345} = C_{34} + C_5 = 3\mu F + 3\mu F = 6\mu F$

$C_{3456} = \frac{1}{\frac{1}{C_{345}} + \frac{1}{C_6}} = \frac{1}{\frac{1}{6 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{6 \cdot 10^{-6}}} = 3\mu F$ (1 Pt)

$C_{23456} = C_2 + C_{3456} = 4\mu F + 3\mu F = 7\mu F$

$C_{tot} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_{23456}}} = \frac{1}{\frac{1}{4 \cdot 10^{-6}} + \frac{1}{7 \cdot 10^{-6}}} = 2,55\mu F$ (1 Pt)

9. a) $X_L = \omega L = 2\pi \cdot 100 \cdot 1,01 = 634,6\Omega$

$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi \cdot 100 \cdot 10 \cdot 10^{-6}} = 159,16\Omega$ (0,5 Pt)

$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{8,5^2 + (634,6 - 159,16)^2} = 475,52\Omega$ (0,5 Pt)

$I = \frac{U}{Z} = \frac{10}{475,52} = 21,03 \cdot 10^{-3} \text{ A}$ (0,5 Pt)

b) $Z_L = \sqrt{R^2 + (X_L)^2} = \sqrt{8,5^2 + (634,6)^2} = 634,66\Omega$ (0,5 Pt)

$U_L = Z_L \cdot I = 634,66 \cdot 21,03 \cdot 10^{-3} = 13,35 \text{ V}$ (0,5 Pt)

c) $U_C = X_C \cdot I = 159,16 \cdot 21,03 \cdot 10^{-3} = 3,35 \text{ V}$ (0,5 Pt)

10. Die 2 Verbraucher sind zwischen L1 und L2 angeschlossen. Berechnung des Stromkreises bei angeschlossenem Neutralleiter.

$I_2 = \frac{P_2}{U_2 \cdot \cos \varphi} = \frac{160}{230 \cdot 1} = 0,7 \text{ A} \quad Z_2 = \frac{P_2}{I_2^2} = \frac{160}{0,7^2} = 326,53\Omega$ (1 Pt)

$I_3 = \frac{P_3}{U_3 \cdot \cos \varphi} = \frac{2000}{230 \cdot 1} = 8,7 \text{ A} \quad Z_3 = \frac{P_3}{I_3^2} = \frac{2000}{8,7^2} = 26,42\Omega$ (1 Pt)

Berechnung des Stromkreises bei unterbrochenem Neutralleiter.

$I = \frac{U}{Z_{tot}} = \frac{400}{(326,53 + 26,42)} = 1,133 \text{ A}$ (1 Pt)

a) $U_{22} = Z_2 \cdot I = 326,53 \cdot 1,133 = 370 \text{ V}$ (0,5 Pt)

11.
$$P = \frac{3600 \cdot n}{c \cdot t} = \frac{3600 \cdot 60}{1200 \cdot 40} = 1,2 kW$$

$$\cos \varphi = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot I} = \frac{1200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 2,3} = 0,75$$

(1 Pt)

12. a)
$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow N_1 = \frac{U_1 \cdot N_2}{U_2} = \frac{230 \cdot 60}{12} = 1150 Wdg$$

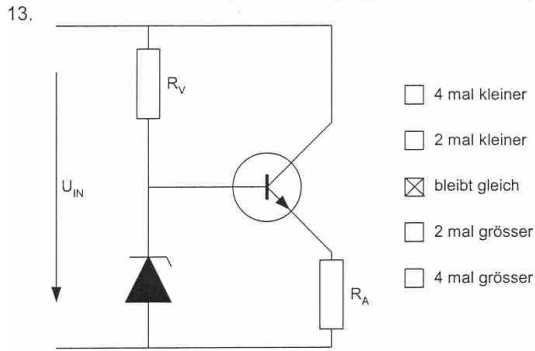
(1 Pt)

b)
$$I_{230} = \frac{S}{U_{230}} = \frac{300}{230} = 1,3 A$$

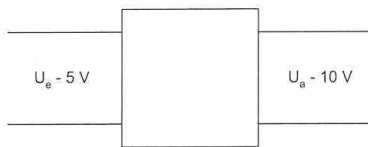
(1 Pt)

c)
$$I_{12} = \frac{S}{U_{12}} = \frac{300}{12} = 25 A$$

(1 Pt)



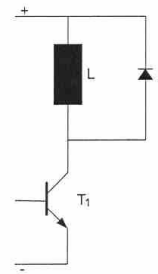
14. Geben Sie den Spannungsgewinn an. Die richtige Antwort ist anzukreuzen.



- 1 dB
 +3 dB
 -6 dB
 -10 dB
 +6 dB

(2 Pt)

15. Wozu dient die Diode D in dieser Schaltung?

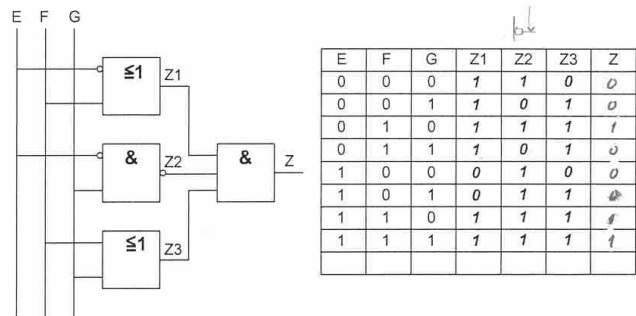


Die Diode D ist eine Freilaufdiode, sie überbrückt beim Unterbrechen des Stromkreises die Induktivität L und schliesst somit die hohe Induktionsspannung beim Ausschalten kurz.

(2 Pt)

16. Ergänzen Sie die Wahrheitstabelle.

(2 Pt)



(0,5 Pt je richtig beantwortete Linie)

17. Welche Linie dieser Wahrheitstabelle ist nicht möglich?

	X3	X2	X1	Y	
A	1	1	1	1	AND
B	1	0	1	1	OR
C	0	1	1	1	NOT
D	1	0	0	1	NAND
E	0	0	1	1	NOR

Lösung:

Linie C ist nicht möglich

(1 Pt)

Linie E ist nicht möglich

(1 Pt)