

2012

Qualifikationsverfahren
**Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich

Basiswissen: Elektrotechnik

Vorlage für Expertinnen und Experten

Zeit 120 Minuten für alle 3 Positionen
(Für die Position Elektrotechnik wird 45 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

Hilfsmittel erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)
Formelbuch in einem Bundesordner A5 mit einer Rückenbreite von 7cm. Der Ordner kann noch mit persönlichen Unterlagen aufgefüllt werden.
nicht erlaubt: Datenaustausch

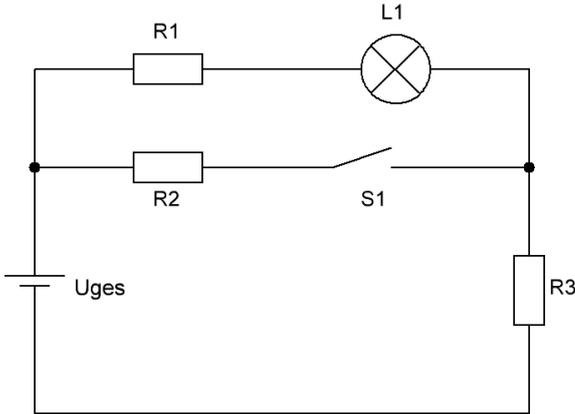
Hinweis: Bei Berechnungen muss der Lösungsweg ersichtlich sein!

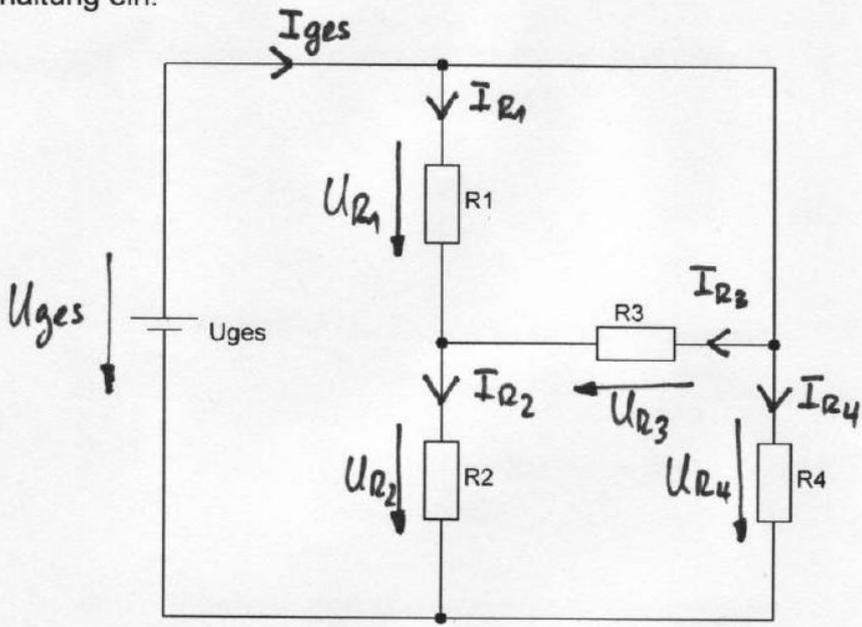
Notenskala **Maximale Punktezahl: 30**

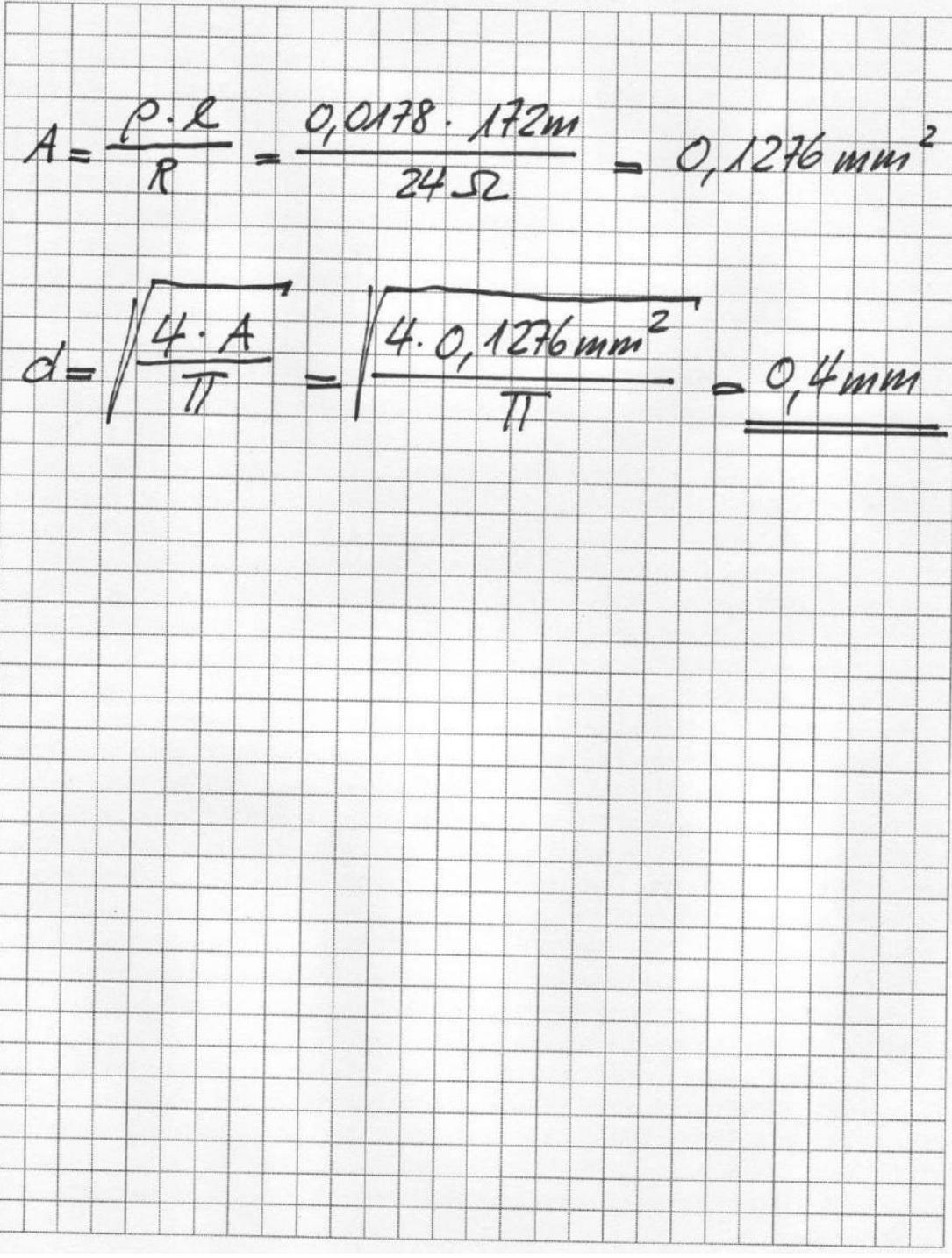
28,5	-	30	Punkte = Note 6
25,5	-	28	Punkte = Note 5,5
22,5	-	25	Punkte = Note 5
19,5	-	22	Punkte = Note 4,5
16,5	-	19	Punkte = Note 4
13,5	-	16	Punkte = Note 3,5
10,5	-	13	Punkte = Note 3
7,5	-	10	Punkte = Note 2,5
4,5	-	7	Punkte = Note 2
1,5	-	4	Punkte = Note 1,5
0	-	1	Punkte = Note 1

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2013 zu Übungszwecken verwendet werden !

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Prüfungsfragen im Beruf Multimediaelektroniker/in
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Fragen	Punkte																		
<p>1. Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.</p> <p>Angaben zur Schaltung: $R_1 = 100\Omega$ $R_2 = 200\Omega$ $L_1 = 10V/1W$</p> 																			
<ul style="list-style-type: none"> - Der Widerstand der Lampe beträgt 10Ω. richtig falsch - Der Strom durch R_1 ist bei geschlossenem Schalter doppelt so gross wie durch R_2. - Die Lampe brennt bei geschlossenem Schalter heller. - Wenn der Schalter offen ist, fliesst der grösste Gesamtstrom. - Wenn der Schalter geschlossen wird, steigt die Spannung über R_3. - Der Spannungsabfall über der Lampe beträgt immer $10V$. 	<table border="0"> <tr> <td style="width: 50px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50px;">...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>...../ 0.5</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5																	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																	
Übertrag/ 3																		

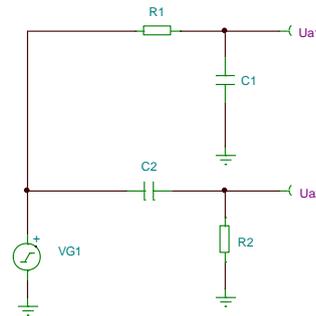
Fragen	Punkte
Übertrag/ 3
<p>2. Angaben zur Schaltung:</p> $I_{ges} = 500\text{mA}$ $U_{R1} = 2\text{V}$ $I_{R3} = 100\text{mA}$ $I_{R4} = 100\text{mA}$ $R_4 = 50\Omega$ <p>a) Zeichnen Sie alle Strompfeile (schwarz) und alle Spannungspfeile (blau) in der Schaltung ein.</p> / 2
<p>Korrekturhilfe: Pro fehlenden oder falschen Strom- oder Spannungspfeil 1/2 Punkt Abzug.</p> <p>Die Pfeile müssen nicht beschriftet sein.</p>	
<p>b) Wie gross ist die Gesamtspannung U_{ges}?</p>/ 1
$U_{ges} = U_{R4} = R_4 \cdot I_{R4} = 50\Omega \cdot 100\text{mA} = \underline{\underline{5\text{V}}}$	
<p>c) Wie gross ist R_2?</p>	
$R_2 = \frac{U_{ges} - U_{R1}}{I_{ges} - I_{R4}} = \frac{5\text{V} - 2\text{V}}{500\text{mA} - 100\text{mA}} = \underline{\underline{7,5\Omega}}$/ 1
Übertrag/ 7

Fragen	Punkte
Übertrag/ 7
<p>3. Eine Magnetspule aus Kupferdraht mit einer Länge von 172m hat einen Widerstand von 24Ω.</p> <p>Berechnen Sie den Durchmesser des Kupferdrahtes.</p>  $A = \frac{\rho \cdot l}{R} = \frac{0,0178 \cdot 172m}{24 \Omega} = 0,1276 \text{ mm}^2$ $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,1276 \text{ mm}^2}{\pi}} = \underline{\underline{0,4 \text{ mm}}}$/ 2
Übertrag/ 9

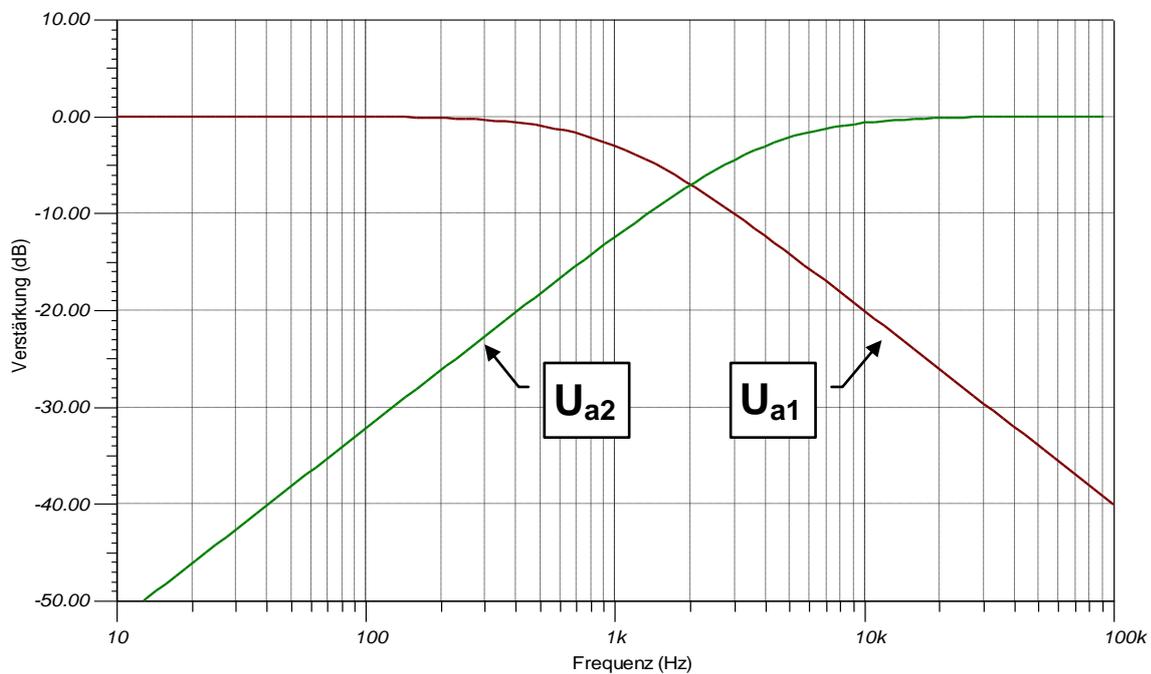
Fragen	Punkte																				
Übertrag/ 12																				
<p>5. Kreuzen Sie an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">richtig</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">falsch</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Eine ideale Spannungsquelle hat einen grossen Innenwiderstand.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td>- Jede reale Spannungsquelle hat einen Innenwiderstand.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td>- Belastet man eine reale Spannungsquelle, so sinkt die Klemmenspannung.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">...../ 0.5</td> </tr> <tr> <td>- Ist der Lastwiderstand viel kleiner als der Innenwiderstand einer Spannungsquelle, handelt es sich um Stromanpassung.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;">...../ 0.5</td> </tr> </tbody> </table>		richtig	falsch		- Eine ideale Spannungsquelle hat einen grossen Innenwiderstand.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5	- Jede reale Spannungsquelle hat einen Innenwiderstand.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5	- Belastet man eine reale Spannungsquelle, so sinkt die Klemmenspannung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5	- Ist der Lastwiderstand viel kleiner als der Innenwiderstand einer Spannungsquelle, handelt es sich um Stromanpassung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5	
	richtig	falsch																			
- Eine ideale Spannungsquelle hat einen grossen Innenwiderstand.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>/ 0.5																		
- Jede reale Spannungsquelle hat einen Innenwiderstand.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5																		
- Belastet man eine reale Spannungsquelle, so sinkt die Klemmenspannung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5																		
- Ist der Lastwiderstand viel kleiner als der Innenwiderstand einer Spannungsquelle, handelt es sich um Stromanpassung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>/ 0.5																		
Übertrag/ 14																				

Fragen	Punkte
Übertrag/ 17

7. Das Diagramm zeigt die Amplitudengänge der abgebildeten Schaltung.



a) Ordnen Sie die beiden Amplitudengänge den Ausgängen U_{a1} und U_{a2} zu.



...../ 1

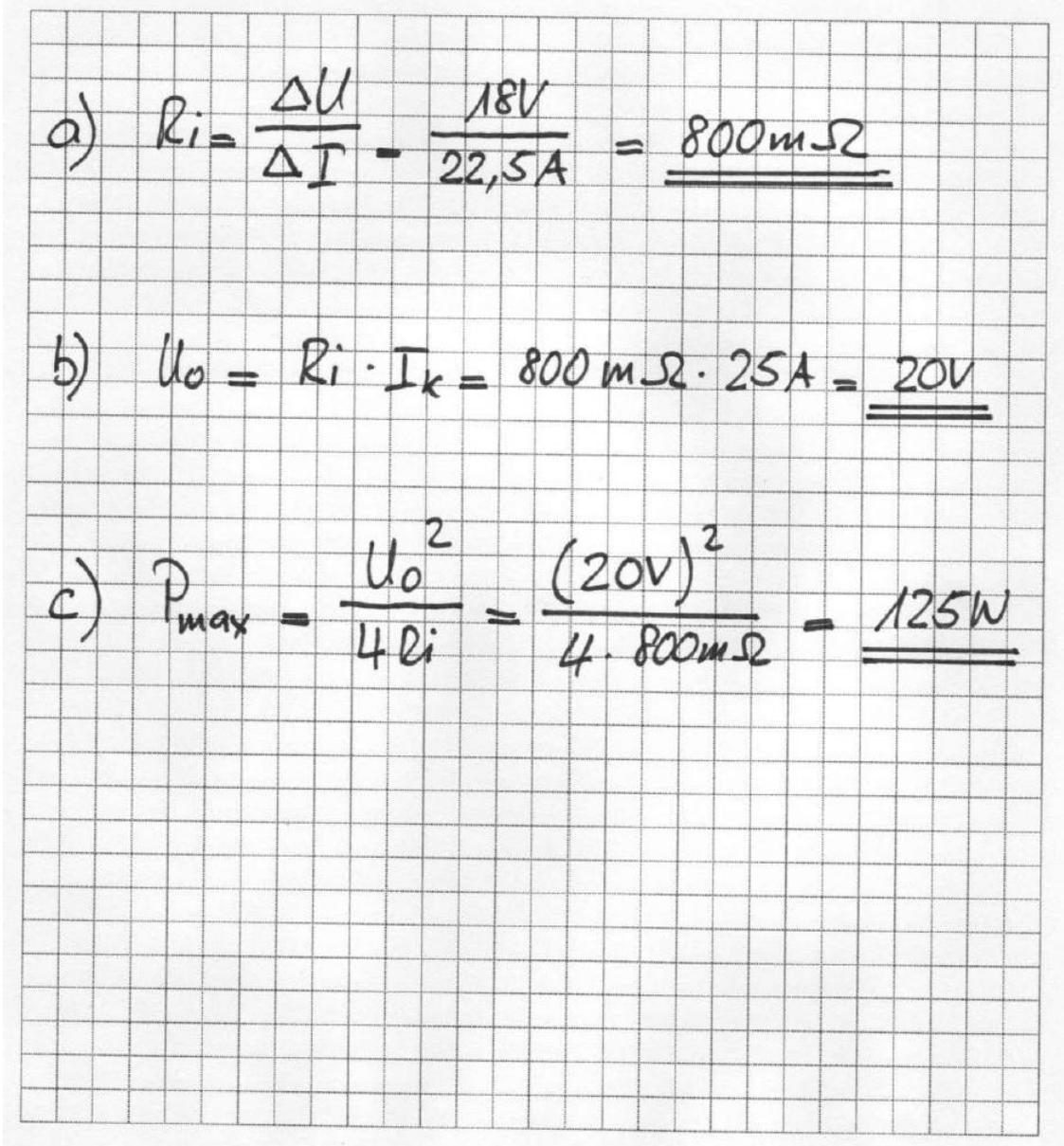
b) Wie gross ist R_1 , wenn $C_1 = 340\text{nF}$ beträgt?

$$f_{g1} = 1\text{kHz}$$

$$R = \frac{1}{2\pi f_{g1} C_1} = \frac{1}{2\pi \cdot 1\text{kHz} \cdot 340\text{nF}} = \underline{\underline{468\Omega}}$$

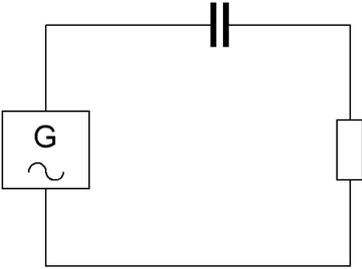
...../ 2

Übertrag/ 20
----------	-----------

Fragen	Punkte
Übertrag/ 20
<p>8. Durch eine Spannungsquelle fließt bei einer Klemmenspannung von 18V ein Strom von 2.5A. Bei Kurzschluss fließen 25A.</p> <p>Berechnen Sie:</p> <ol style="list-style-type: none">den Innenwiderstand,die Leerlaufspannung unddie maximal zu entnehmende Leistung.  <p>a) $R_i = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{18V}{22,5A} = \underline{\underline{800m\Omega}}$</p> <p>b) $U_o = R_i \cdot I_k = 800m\Omega \cdot 25A = \underline{\underline{20V}}$</p> <p>c) $P_{max} = \frac{U_o^2}{4R_i} = \frac{(20V)^2}{4 \cdot 800m\Omega} = \underline{\underline{125W}}$</p>/ 3
Übertrag/ 23

Fragen	Punkte
Übertrag/ 23
<p>9. Die Abbildung zeigt das KO-Bild einer sinusförmigen Wechselspannung.</p> <p>Der Effektivwert der reinen Wechselspannung beträgt: $U_{\text{eff}} = 10.6\text{V}$ mit einer Frequenz von $f = 10\text{kHz}$.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>a) Auf welche Einstellungen ist der KO eingestellt?</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>x-Ablenkung: $\frac{T}{5 \text{ Div}} = \frac{100 \mu\text{s}}{5 \text{ Div}} = 20 \mu\text{s/Div}$/ 1</p> <p>y-Ablenkung $\frac{\hat{u}}{6 \text{ Div}} = \frac{30\text{V}}{6 \text{ Div}} = 5\text{V/Div}$/ 1</p> </div> <p>b) Wie gross ist der Gleichspannungsanteil, wenn die Nulllinie in der Mitte des KO-Bildes liegt?</p> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Gleichspannungsanteil: $U_{\text{DC}} = 0,8 \text{ Div} = 0,8 \cdot 5\text{V} = \underline{\underline{4\text{V}}}$/ 1</p> <p>$T = \frac{1}{f} = 100 \mu\text{s}$ $\hat{u} = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot U_{\text{eff}} = 30\text{V}$</p> </div>	
Übertrag/ 26

Fragen	Punkte
Übertrag/ 26
<p>10. Welche Energiekosten verursacht ein LCD-TV Gerät im Jahr (365 Tage)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Leistungsaufnahme im Betrieb beträgt 75W • Die Leistungsaufnahme im Standby beträgt 0.5W • Das Gerät ist im Durchschnitt 2Std.42Min pro Tag in Betrieb, und während der restlichen Zeit im Standby • 1kWh kostet CHF 0.25 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $W_{\text{ein}} = P_{\text{ein}} \cdot t_{\text{ein}} \cdot 365T = 75W \cdot 2,7h \cdot 365T =$ $= 73,9 \text{ kWh}$ $W_{\text{stb}} = P_{\text{stb}} \cdot t_{\text{stb}} \cdot 365T = 0,5W \cdot 21,3h \cdot 365T =$ $= 3,89 \text{ kWh}$ $W_{\text{tot}} = W_{\text{ein}} + W_{\text{stb}} = 73,9 \text{ kWh} + 3,89 \text{ kWh} =$ $= 77,8 \text{ kWh}$ $\text{Kosten} = W_{\text{tot}} \cdot \text{Kosten/kWh} = 77,8 \text{ kWh} \cdot 0,25 \text{ Fr.}$ $= \underline{\underline{19,45 \text{ Fr.}}}$ </div>/ 2
Übertrag/ 28

Fragen	Punkte
Übertrag/ 28
<p>11. In der folgenden Schaltung sind $R = 2.2k\Omega$ und $C = 1\mu F$.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Bei welcher Frequenz kann über dem Widerstand 70,7% der Gesamtspannung gemessen werden?</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $f_g = \frac{1}{2\pi \cdot RC} = \frac{1}{2\pi \cdot 2,2k\Omega \cdot 1\mu F} = \underline{\underline{72,34 \text{ Hz}}}$ </div> <p>b) Wie gross ist die Spannung über dem Kondensator, wenn die Gesamtspannung $U_{ges} = 10V$ und die Spannung über dem Widerstand $U_R = 5V$ betragen?</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $U_C = \sqrt{U_{ges}^2 - U_R^2} = \sqrt{(10V)^2 - (5V)^2} = \underline{\underline{8,66V}}$ </div>	<p style="text-align: right;">...../ 1</p> <p style="text-align: right;">...../ 1</p>
Total/ 30