Elektronik (FAB, MBB), SoSe 2021

1.1. D1 und D4 ✓✓ Kein Pkt., falls nur D1 oder nur D4 genannt wird!

1.2. $U_A = \frac{U_{Eff} \cdot \sqrt{2}}{\frac{T}{4 R_A \cdot C} + 1} = \frac{20V \cdot \sqrt{2}}{\frac{0{,}00666\,s}{4 \cdot 1000\,\Omega \cdot 0{,}0001\,F} + 1} = \underline{27{,}82V}$ ✓

1.3. $U_{A,real} \approx U_A - 2 \cdot 1V \overset{*}{=} \underline{25{,}82V}$ ✓ * immer 2 Dioden im Stromkreis!

1.4. a) 300 Hz → 2 Auf-/Entladevorgänge pro Periode T ✓

b) 150 Hz → 1 Auf-/Entladevorgang pro Periode T ✓

2.1. Ein Schalttransistor ist i.d. Regel ausgeschaltet ($I_C \approx 0$) oder eingeschaltet ($U_{CE} \approx 0$). In beiden Betriebspunkten fallen nur geringe Verluste am Transistor an. Alle anderen Zustände, z.B. auch $U_{CE} = U_{Bat}/2$, versucht man zu vermeiden bzw. möglichst schnell zu durchlaufen (während des Umschaltens): Hier würden hohe Verluste am Transistor auftreten. ✓✓

2.2. $I_B = \frac{10V - 0{,}6V}{101000\,\Omega} = 93\,\mu A$ (mit $U_{BE} = 0{,}6V$) ✓

$I_{LED} \approx B \cdot I_B = 150 \cdot 93\,\mu A = \underline{13{,}96\,mA}$ ✓

2.3. $U_{R3} = 100\,\Omega \cdot 13{,}96\,mA = \underline{1{,}396V}$ ✓

$U_{CE} = 10V - 1{,}396V - 2V = \underline{6{,}604V}$ ✓

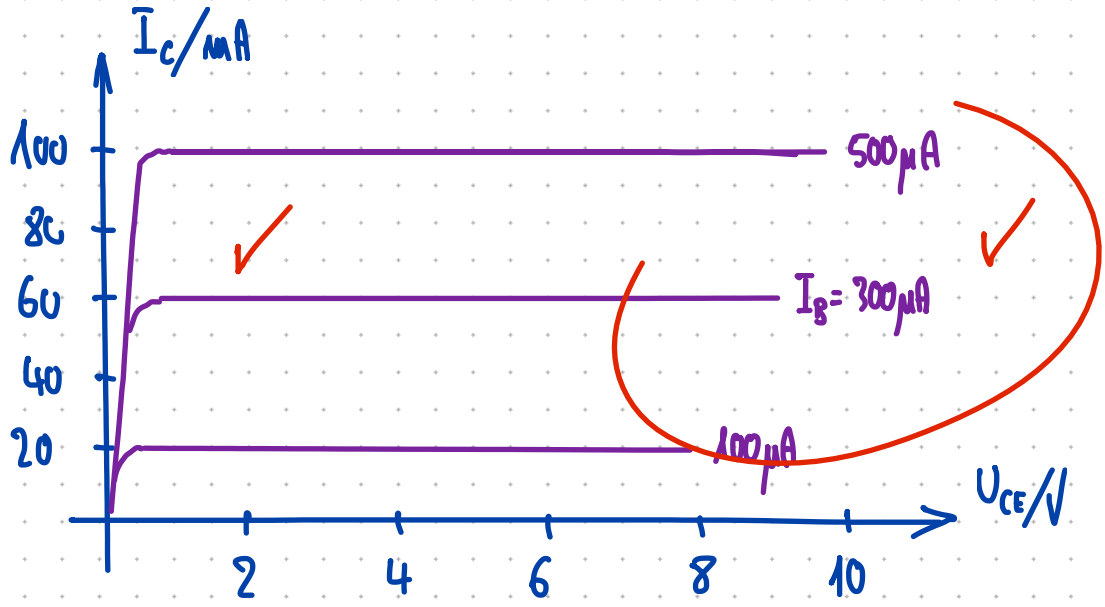
$\rightsquigarrow P_{Verl} = U_{CE} \cdot I_{LED} = 6{,}604V \cdot 13{,}96mA = \underline{92{,}19\,mW}$ ✓

2.4. $I_B = \frac{10V - 0{,}6V}{1000\,\Omega} = 9{,}4\,mA$ ✓

[Achtung: Es gilt nicht $I_{LED} = B \cdot I_B = 1{,}41\,A$
→ an R_3 würde dann ja eine Spannung von 141 V abfallen, was $\gg U_{Bat}$ ist! ✓]

$I_{LED} = \frac{10V - 2{,}0V - 0{,}25V}{100\,\Omega} = \underline{\underline{77{,}5\,mA}}$ ✓

2.5.

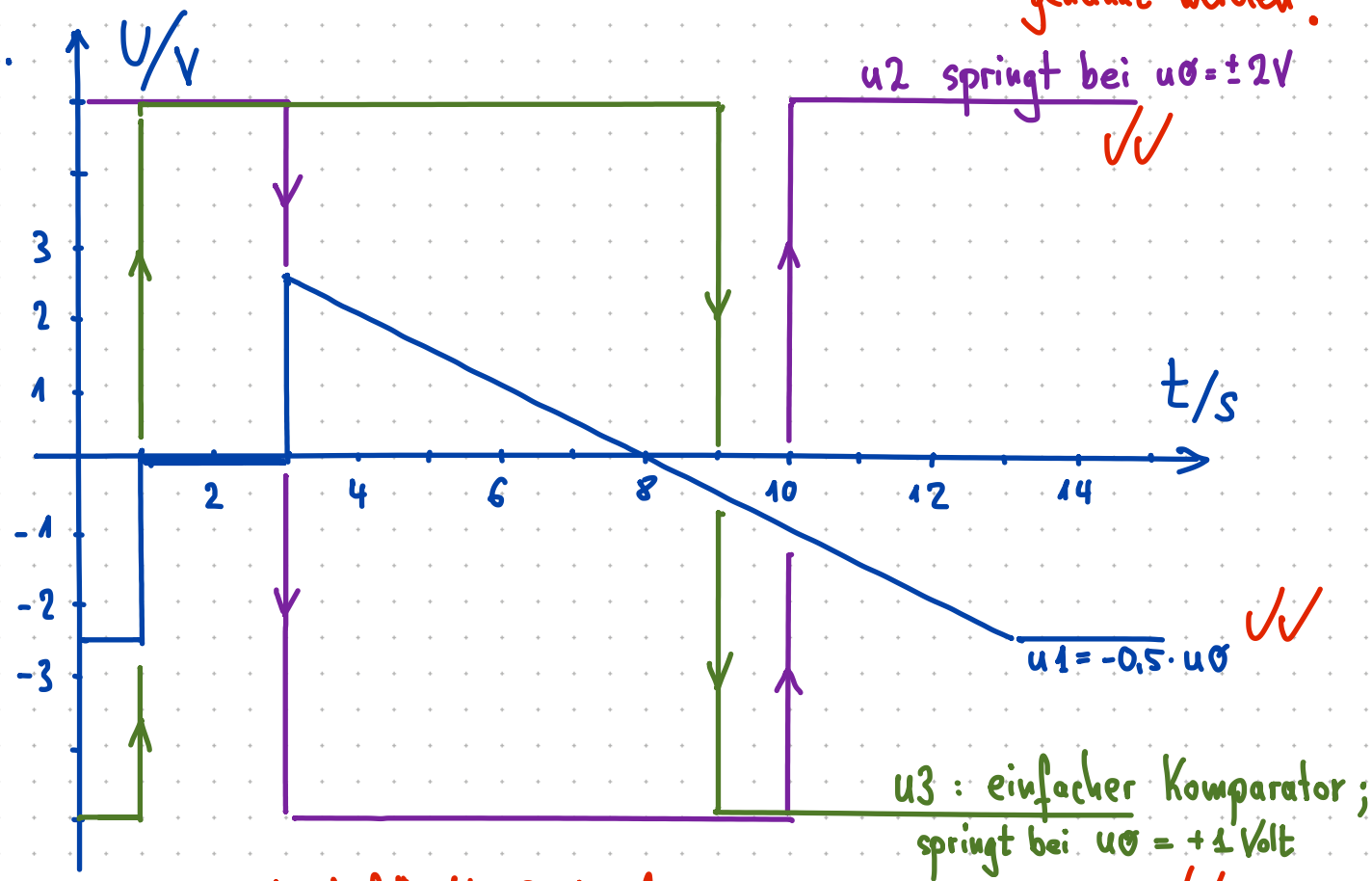


KO-System mit Beschriftung: ✓

3.1 Virtueller Massepunkt (nur) bei Position b ! ✓

Kein Pkt. wenn mehrere Positionen genannt werden!

3.2.



✓✓ ✓✓ ✓✓

+1 Pkt. für KO-System! ✓

3.3. $u1 = -\frac{5k\Omega}{10k\Omega} \cdot u0 = -0{,}5 \cdot u0$

(R1 hat keinen Einfluss, weil u0 eine ideale Spannungsquelle ist!)

Virtueller Nullpunkt bei Pos. b:

$\rightsquigarrow i1 = u1 / R3 \rightsquigarrow i1 = -\frac{0{,}5}{5k\Omega} \cdot u0$ ✓✓

4.1. • Seriell/Parallel-Wandlung ✓
• Erweiterung der Ausgabeports eines Mikrocontrollers usw...

4.2. a/iv ✓✓ b/i ✓✓ c/ii ✓✓ d/iii ✓✓