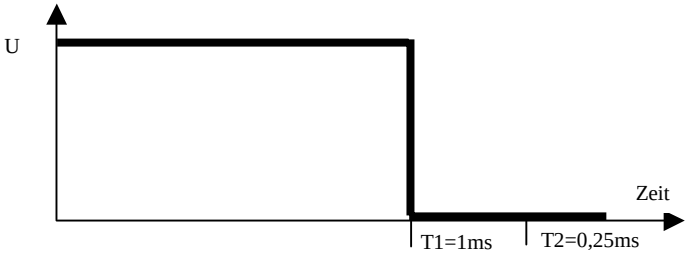
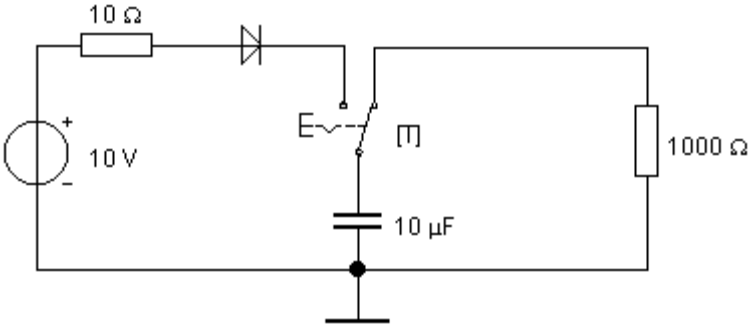
Aufgabenblatt 4 PEG Vorlesung WS02/03

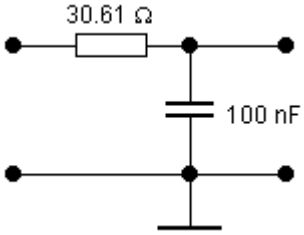
17. Ein entladener Kondensator mit einer Kapazität C=10µF wird über einen Widerstand von R1=100Ω an eine Spannungsquelle mit dem dargestellten Spannungsverlauf zum Zeitpunkt T=0 angeschlossen. Bestimmen Sie die Spannung am Kondensator zum Zeitpunkt T1 und zum Zeitpunkt T2 in Volt.



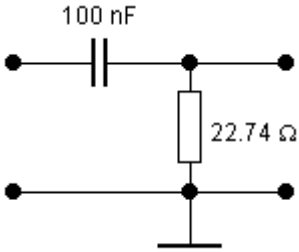
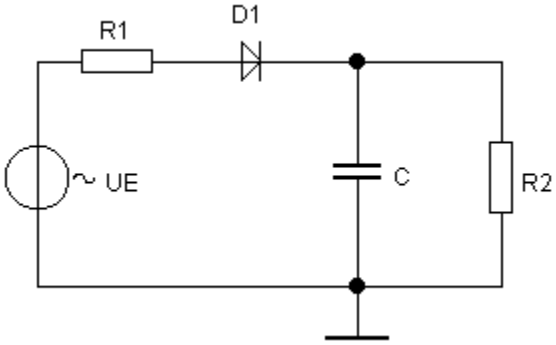
18. Ein entladener Kondensator mit einer Kapazität C=10µF wird für 1ms über einen Widerstand von R_1=10Ω und eine Diode mit einer Flussspannung von 0,7V an eine Spannungsquelle von 10V angeschlossen und danach durch den Schalter mit dem R_2=1000Ω verbunden. Wie groß ist die Spannung am Kondensator zum Zeitpunkt der Verbindung mit R2 und 10ms später?



19. Berechnen Sie unter Nutzung von Excel die Phasenverschiebung φ der Spannung $\underline{U}_A$ bezogen auf die Spannung $\underline{U}_E$ und das Verhältnis U_A/U_E für ein Tiefpassfilter (RC-Glied) auf Basis eines R=30,61Ω und C=100nF. Stellen sie die Abhängigkeit φ und U_A/U_E als Funktion der Frequenz im Bereich von 1kHz bis 151kHz dar. Bestimmen Sie die Grenzfrequenz des Filters.



20. Berechnen Sie unter Nutzung von Excel die Phasenverschiebung φ der Spannung $\underline{U}_A$ bezogen auf die Spannung $\underline{U}_E$ und das Verhältnis U_A/U_E für ein Hochpassfilter (CR-Glied) auf Basis eines R=22,74Ω und C=100nF. Stellen sie die Abhängigkeit φ und U_A/U_E als Funktion der Frequenz im Bereich von 1kHz bis 151kHz dar. Bestimmen Sie die Grenzfrequenz des Filters.



21. Wie groß muss in der angegebenen Schaltung die Kapazität des Kondensators gewählt werden, um eine Spannung an R_2 größer 9V zu garantieren? Die Eingangsspannung U_E ist eine sinusförmige Spannung mit einer Amplitude von 12V und einer Frequenz von 50Hz. Die Diode hat eine Flussspannung von 0,7V, R1=0 Ω und R2=500 Ω.