

## Løsningsforslag oppgaver til forelesning/gruppeøvelse 4 IN1080 v21

Side 14

Spm-1:  $V_{out}=VC$

Spm-2: Fasevinkelen er gitt av  $\theta=\tan^{-1}(XC/R)$

Spm-3:  $XC=1/(2\pi fC)$

Spm-3-1:  $XC=1592 \text{ Ohm}$ ,  $Z=\sqrt{XC^2+R^2}=1880 \text{ Ohm}$ ,  $\theta=\arctan(XC/R)=57.8 \text{ grader}$

Spm-3-2:  $XC=796 \text{ Ohm}$ ,  $Z=\sqrt{XC^2+R^2}=1278 \text{ Ohm}$ ,  $\theta=\arctan(XC/R)=38.5 \text{ grader}$

Spm-3-3:  $XC=530 \text{ Ohm}$ ,  $Z=\sqrt{XC^2+R^2}=1132 \text{ Ohm}$ ,  $\theta=\arctan(XC/R)=27.9 \text{ grader}$

Spm-4:  $V_{out}=V_{in} \cdot XC/\sqrt{XC^2+R^2}$

Spm-5: Når frekvensen til  $V_{in}$  øker vil den kapasitive reaktansen til kondensatoren falle og dermed vil også  $V_{out}$  falle i amplitude

Spm-6: Fasevinkelen vil øke fra 0 grader og gå mot 90 grader etter hvert som frekvensen øker

Spm-7: Tidsforsinkelsen vil gå fra 0 og øke mot en kvart periode (90 grader)

Side 25

Spm-1. Tidskonstanten beskriver hvor fort en kondensator lades opp eller ut

Spm-2: Finnes ved å sette  $\tau=1$  inn i formelen for utladning av kondensator i RC-krets

Spm-3: Finnes ved å sette  $\tau=1$  inn i formelen for oppladning av kondensator i RC-krets

Spm-4: Etter  $\tau=5$  fordi man da har nådd over 99% av maks verdi (oppladning) eller under 1% av maks verdi (utladning)

Spm-5:  $\tau=RC \rightarrow C=\tau/R \rightarrow C=16\text{ms}/4\text{kOhm}=4 \text{ uF}$

Spm-6:  $\tau=4\text{uF} \cdot 8\text{kOhm}=32 \text{ mS}$

Spm-7:  $V_c(t)=VF(1-e^{-t/\tau})$ ,  $V_R=VF-V_c(t)=VF-VF(1-e^{-t/\tau})$  mens  $i_c=V_R/R$

Spm-8:  $V_c(20\text{ms})=40 \cdot (1-e^{-20/32})=18.58\text{v}$

Spm-9:  $V_c=40 \cdot (1-e^{-2})=34.6\text{v}$

Spm-10  $Q=VC \rightarrow 40\text{v} \cdot 4\text{uF}=160\text{uC}$

Side 39:

Spm-1: 90 grader

Spm-2:  $\tau=L/R$ ; angir hvor fort strømmen kan endre seg

Spm-3-1: for  $f=0$  har kondensatoren tilnærmete uendelig impedans. Den kan da tenkes fjernet

Spm-3-2: Motsatt av spm-3: null impedans og den kan da tenkes kortsluttet

Spm-4-1: for  $f=0$  er det tilnærmet null impedans, den kan kortsluttes

Spm 4-2: Motsatt av spm 4-2; uendelig impedans og den kan da fjernes

Spm-5: Induktans måles i Henry

Spm-6: Strømmen gjennom spolen ligger 90 grader bak spenningen over spolen