Institutt for fysikk, NTNU
FY1303 Elektrisitet og magnetisme
Vår 2004

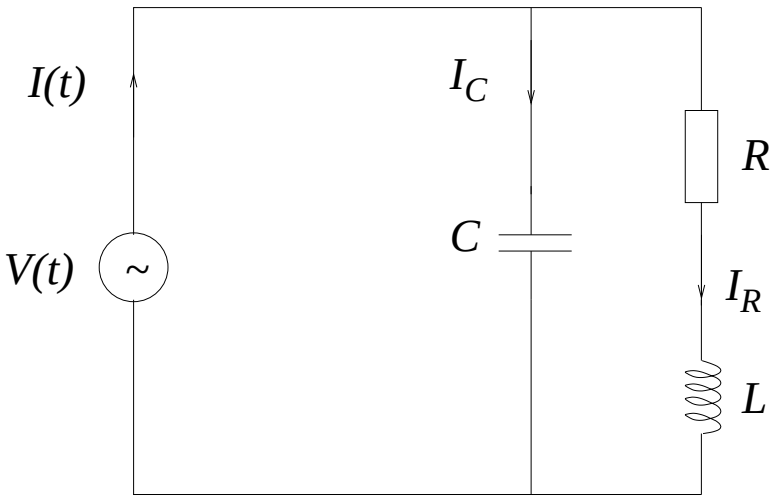
Øving 7

Veiledning: Tirsdag 24. februar
Innleveringsfrist: Fredag 27. februar

Oppgave 1

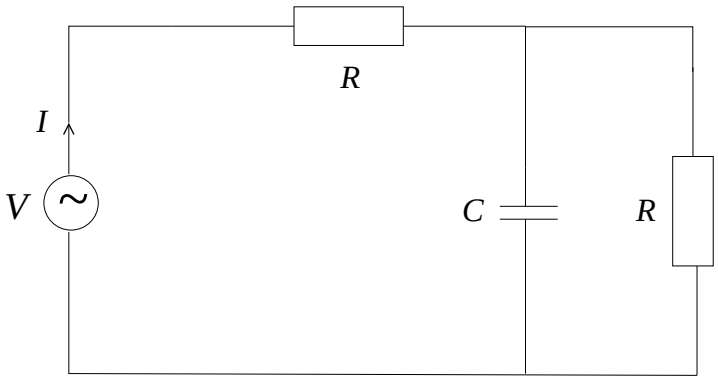
For en RLC-krets med R, L og C koblet i serie til en spenningskilde $V_0 \cos \omega t$ vil vi få maksimal dissipert effekt når spenningskildens frekvens er lik kretsens resonansfrekvens: $\omega = \omega_0 = 1/\sqrt{LC}$. Ved denne frekvensen er også faseforskjellen α mellom strøm og spenning lik null.
For andre kretser vil generelt *ikke* maksimal dissipert effekt og null faseforskjell mellom I og V inntreffe ved samme frekvens.
Bestem de to vinkelfrekvensene ω_P og ω_α som gir henholdsvis maksimal (midlere) dissipert effekt $\langle P \rangle_{\max}$ og $\alpha = 0$ for følgende krets:

En parallellkobling av [en kapasitans C] og [en motstand R i serie med en induktans L]:



Oppgave 2

Du har to motstander med resistans $R = 0.2$ MΩ og en kondensator med kapasitans $C = 4.7$ nF til rådighet. Disse kobles til en vekselspenningskilde $V = V_0 \cos \omega t$ med $V_0 = 800$ V, som vist i figuren på neste side.



For "tilstrekkelig lave" verdier av vinkelfrekvensen ω (i dette tilfellet: $\omega \ll 1/RC$) kan vi uten mye regning men med god tilnærmelse fastslå at strømmen I må bli 2 mA, og at den svinger i fase med spenningen V. Forklar hvorfor. Bestem deretter strømstyrken I (både absoluttverdi og fasevinkel) dersom vinkelfrekvensen er 1000 s^{-1}. For hvilken verdi av ω får vi størst faseforskyvning mellom V og I?