

Ellära, 7.5 poäng.
Kurskod: et2008.
Datum: 2012-05-25.

Tillåtna hjälpmedel:
Formelsamling ellära (5 sidor).
Räknare.

Lärare: Kenneth Nilsson, telefon 035-167136, 070-6820053 (mobil)

Maximala poäng: 30.
Under 12 poäng ges betyget underkänt.
För att få betyg 3 krävs minst 12 poäng.
För att få betyg 4 krävs minst 18 poäng.
För att få betyg 5 krävs minst 24 poäng.

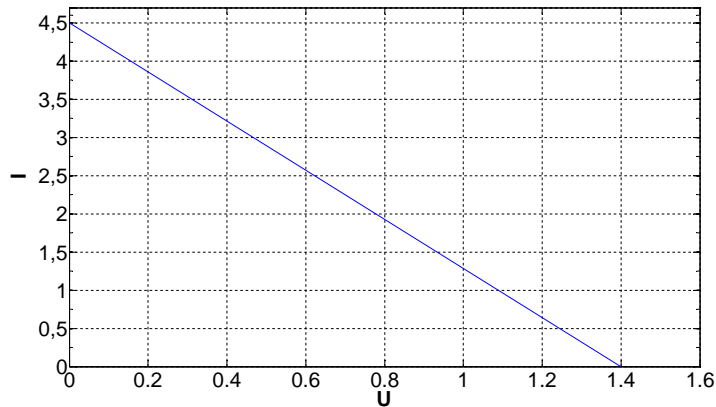
Skriv svaren på ett strukturerat och läsbart sätt!
Motivera dina eventuella antaganden!

Lycka till!

Tenta Ellära: likströmsdelen 2012-05-25

1. I figuren nedan visas UI-karakteristiken för en tvåpol. Bestäm ekvivalent spänning- respektive strömtvåpol.

(2p)



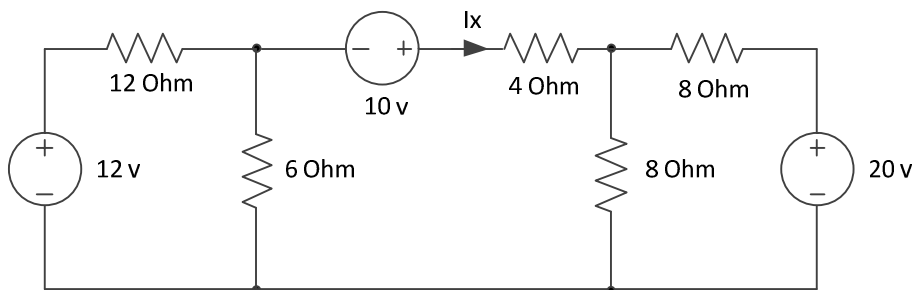
2. Bestäm strömmen I_x i nätet nedan med hjälp av:

a. Nodanalys

(3p)

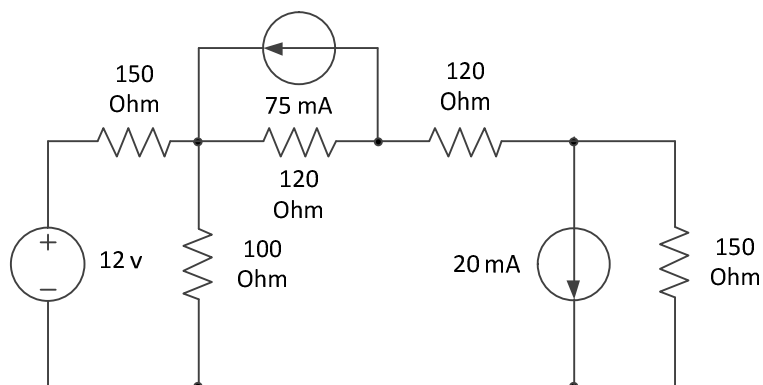
b. Succesiva tvåpolsersättningar

(2p)



3. Beräkna effekten över 100 Ohmsmotståndet i nätet nedan med hjälp av superposition.

(3p)



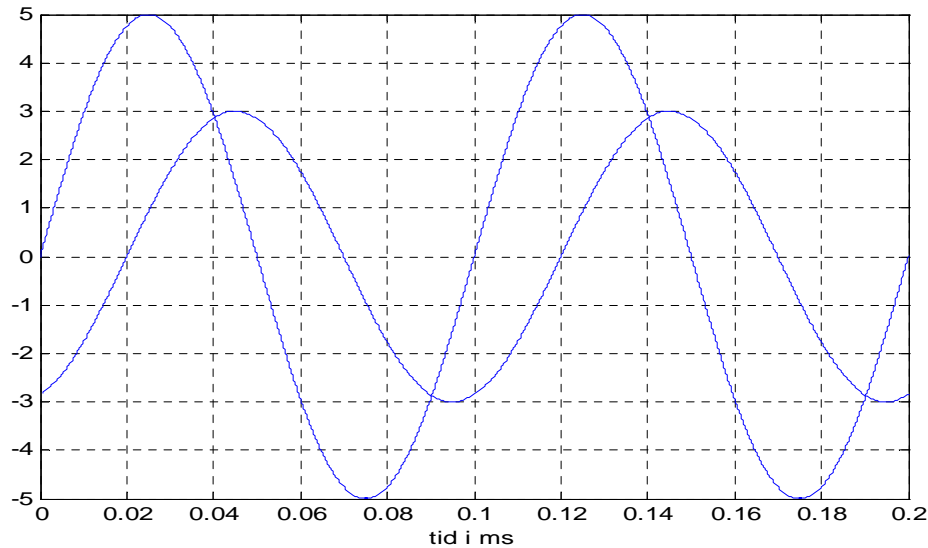
4. (4p)

Figuren visar spänningen $u(t)$ och strömmen $i(t)$. Kurvan med störst amplitud är spänningen. Skalan för y-axeln är för spänningen 1 ruta=1 V och för strömmen 1 ruta=10 mA.

a) Spänningen och strömmen är mätningar över/genom en impedans Z .

Beräkna Z på rektangulär form. (2p)

b) Beräkna vilka komponenter (R, L eller C) som Z innehåller. (2p)



5. (3p)

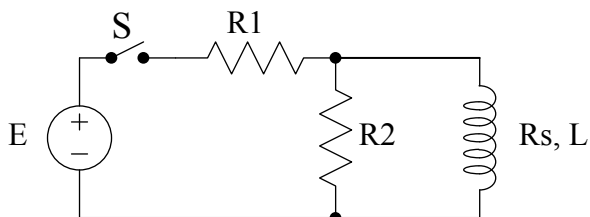
I nedanstående koppling sluts S vid tiden $t=0$.

Beräkna:

a) Spänningen över spolen vid $t=0$. (1p)

b) Strömmen genom R_1 vid $t=0$. (1p)

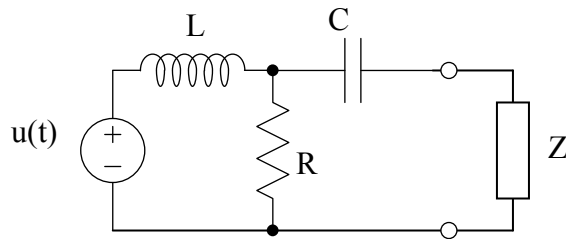
c) Spänningen över spolen efter lång tid. (1p)



$$E=60 \text{ V}, R_1=30 \text{ } \Omega, R_2=60 \text{ } \Omega, R_s=20 \text{ } \Omega, L=1 \text{ H.}$$

6. (4p)

Givet nedanstående krets:

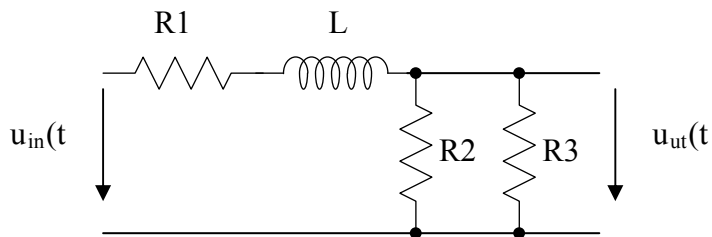


$$u(t) = 90,0 \sin(\omega t) \text{ V}, \omega = 10 \text{ krad/s}$$
$$R = 60 \text{ k}\Omega, L = 6,0 \text{ H}, C = 2,5 \text{ nF}$$

- a) Bestäm Z för maximal effektutveckling i lasten Z . (2p)
b) Beräkna den maximala effektutvecklingen som fås i lasten Z . (2p)

7. (5p)

Givet nedanstående krets:



$$R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega, R_3 = 100 \text{ k}\Omega, L = 100 \text{ mH}$$

- a) Bestäm frekvensfunktionen $F(\omega) = \frac{U_{ut}}{U_{in}}$ för kretsen. (2p)
b) Beräkna amplitudfunktionen $|F(\omega)|$ för $\omega = 0, 10 \text{ krad/s}$ och 100 krad/s . (2p)
c) Bestäm gränshänsfrekvensen ω_g för kretsen. (1p)

8. (4p)

En anläggning är ansluten till spänningen 1 kV-effektivvärde, 50 Hz och består av två parallellkopplade laster.

För last 1 gäller: $C = 10 \mu\text{F}$.

För last 2 gäller: $|S| = 10 \text{ kVA}$ och $\cos(\varphi) = 0,80$ induktiv.

- a) Beräkna anläggningens aktiva och reaktiva effekt. (2p)
b) Beräkna effektivvärdet av strömmen till anläggningen och anläggningens effektfaktor $\cos(\varphi)$. (2p)