

Ellära, 7.5 poäng.
Kurskod: et2008.
Datum: 2012-03-13.

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

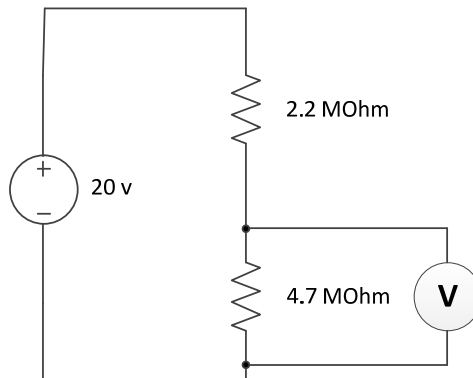
Lärare: Kenneth Nilsson, telefon 035-167136, 070-6820053 (mobil)

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.

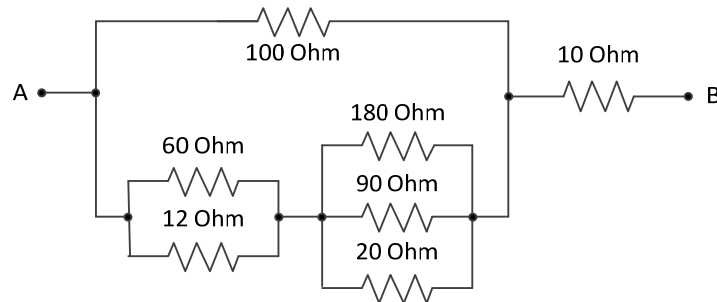
Skriv svaren på ett strukturerat och läsbart sätt!
Motivera dina eventuella antaganden!

Lycka till!

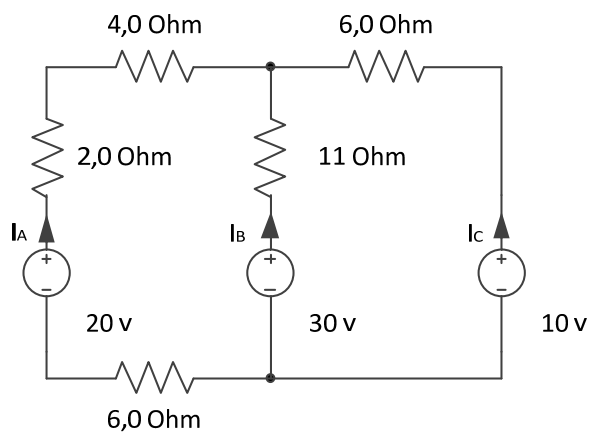
1. Spänningen över 4.7 M Ohms motståndet nedan mäts med hjälp av en digital multimeter, FLUKE 45 (se bifogat datablad). Vad visar instrumentet om man mäter spänning. (2p)



2. Beräkna resistansen mellan punkt A och B i nätet nedan. (2p)



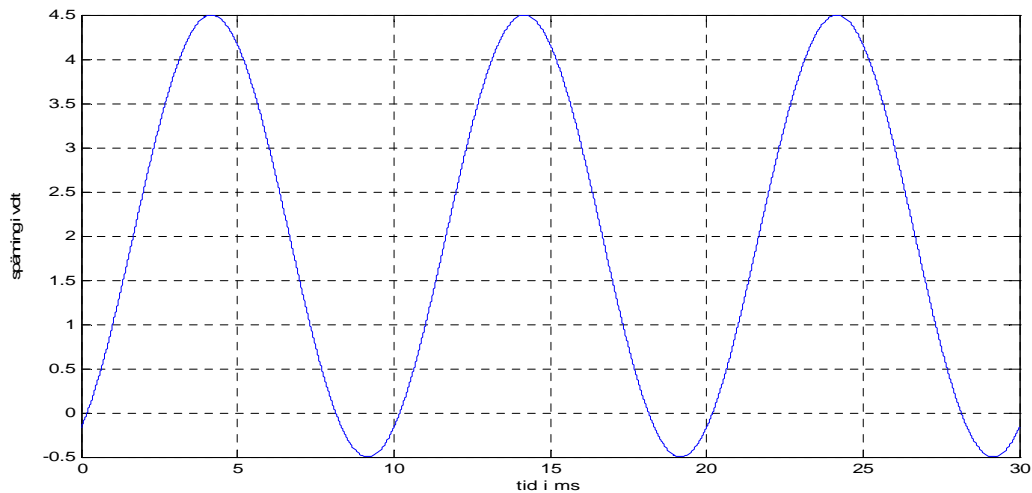
3. Bestäm följande strömmar i nätet nedan.
 a. I_A med hjälp av Nodanalys (3p)
 b. I_C med hjälp av Superposition (3p)



4. (4p)

Figuren visar spänningen $u(t)$. Y-axeln visar volt och x-axeln är graderad i ms.

- Ange momentanvärdet för spänningen $u(t)$. (1p)
- Spänningen mäts med en DMM inställd på Volt och DC. Vilket värde visar instrumentet? (1p)
- Spänningen mäts med en DMM inställd på Volt och AC. Vilket värde visar instrumentet? (1p)
- Beräkna spänningens effektivvärde U_e . (1p)



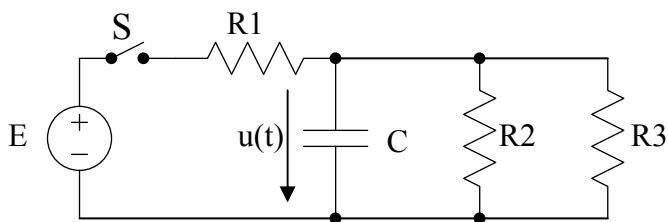
5. (3p)

I nedanstående koppling har S varit sluten under en lång tid.

Vid tiden $t=0$ öppnas S.

Beräkna:

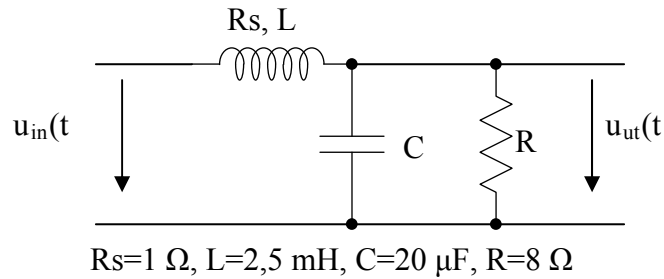
- Spänningen $u(t)$ för $t=0$. (1p)
- Kretsens tidskonstant då S är öppen. (1p)
- Spänningen $u(t)$ vid $t=200$ ms och $t \rightarrow \infty$. (1p)



$$E=12 \text{ V}, R_1=10 \text{ k}\Omega, R_2=R_3=20 \text{ k}\Omega, C=100 \text{ }\mu\text{F}.$$

6. (5p)

Givet nedanstående krets:



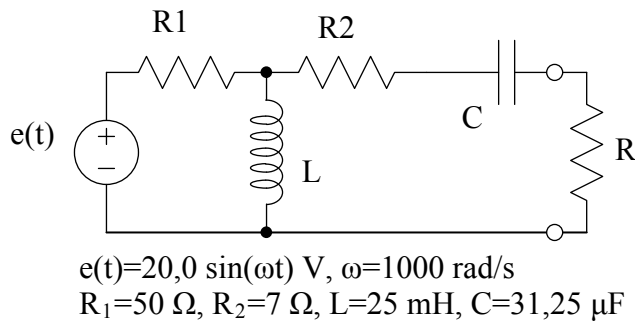
a) Beräkna frekvensfunktionen $F(\omega) = \frac{U_{ut}}{U_{in}}$ för kretsen. (2p)

b) Bestäm amplitudfunktionen $|F(\omega)|$ för $\omega=0, 5$ och 10 krads. (2p)

c) Bestäm gränshfrekvensen ω_g för kretsen. (1p)

7. (4p)

Givet nedanstående krets:



a) Bestäm resistansen R för maximal effektutveckling i R . (2p)

b) Beräkna den maximala effektutvecklingen som erhålls i R . (2p)

8. (4p)

En anläggning är ansluten till spänningen 400 V , 50 Hz och består av två parallellkopplade laster.

För last 1 gäller: $P=10 \text{ kW}$ och $\cos(\varphi)=0.90$ induktiv.

För last 2 gäller: $|S|=15 \text{ kVA}$ och $\cos(\varphi)=0.80$ induktiv.

a) Beräkna effektfaktorn $\cos(\varphi)$ för anläggningen. (2p)

b) Anläggningen faskompenseras till en effektfaktor $\cos(\varphi)=0.98$.

Beräkna kondensatorns kapacitans C . (2p)

Fluke 45

Tekniska data:

Likspänning	Mätområden: 0-100 mV-1-10-100-1000 V Onoggrannhet: $\pm 0,025\%$ + 6 siffror Max upplösning: 1 μ V Inimpedans: 10 M Ω / <100 pF
Växelspänning	Mätområden: 0-300 mV-3-30-300-750 V _{rms} Onoggrannhet: $\pm 0,2\%$ + 10 siffror (50 Hz till 10 kHz) Max upplösning: 10 μ V Inimpedans: 1 M Ω / <100 pF Crestfaktor: Max 3,0
Likström	Mätområden: 0-10-100 mA-10 A Onoggrannhet: $\pm 0,05\%$ + 20 siffror Max upplösning: 0,1 μ A
Växelström	Mätområden: 0-10-30-100 mA-10 A _{rms} Onoggrannhet: $\pm 0,8\%$ + 2 siffror (50 Hz till 10 kHz) Max upplösning: 0,1 μ A Crestfaktor: Max 3,0
Resistans	Mätområden: 0-100 Ω -1-10-100 k Ω -1-10-100 M Ω Onoggrannhet: $\pm 0,05\%$ + 8 siffror + 0,02 Ω Max upplösning: 1 m Ω
Frekvens	Mätområden: 0-1000 Hz-10-100-1000 kHz-1 MHz Känslighet: 30 mV _{rms} (5 Hz till 100 kHz) Max upplösning: 10 mHz
Diodtest	Testström: 0,7 mA Testspänning: 3,2 V
Förbindelsetest	Med summer: Variabel ton
Övrigt	Display: Dubbel fluorescerande, 5 siffror Skallängd: 99 999 Måthastighet: Slow=2,5, Medium=5, Fast=20 måtn/s Strömförsörjning: 90-264 V~ (Batteridrift som option) Dimensioner: 8216xH93xD286 mm Vikt: 2,35 kg (3,2 kg inkl batteri)