

Tentamen i Elektriska kretsar för Z1, 15/1-2008.

(kurskod: EEM031)

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i Elektriska kretsar.

Tabellverk, t.ex Physics Handbook; Beta; Mathematics handbook.

Valfri kalkylator (ej dator eller laptop).

Egna handskrivna anteckningar på ett dubbelsidigt A4-blad.

Förfrågningar: Ankn 1564.

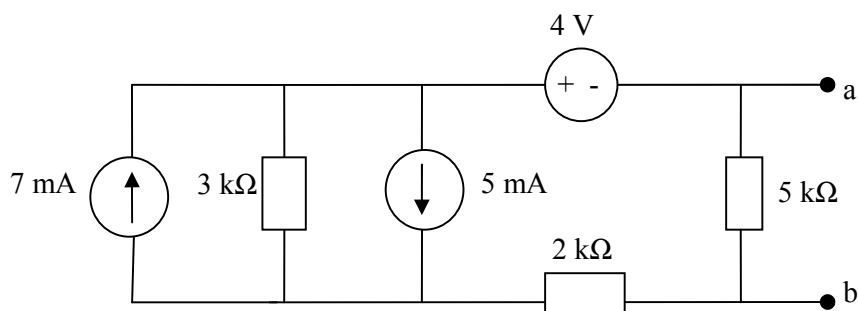
Lösningar Anslås på hemsidan samt via e-post.

Betygslistan Anslås senast 22/1 på hemsidan samt via e-post.

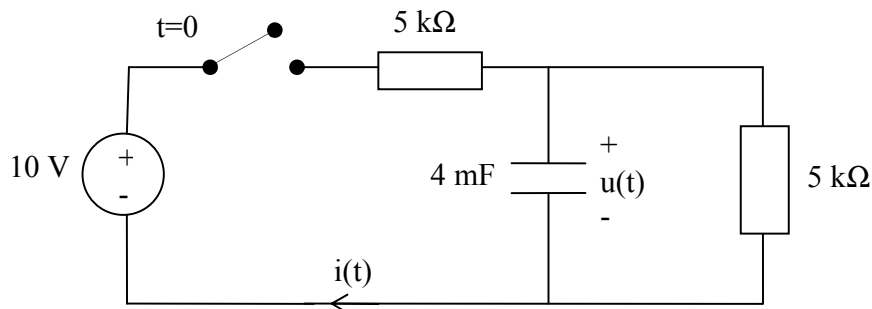
Granskning Tid och plats anslås senast 22/1.

Kom ihåg! Rita tydliga figurer med referensriktningar och beteckningar. Dimensionskontroll, Motiveringar.

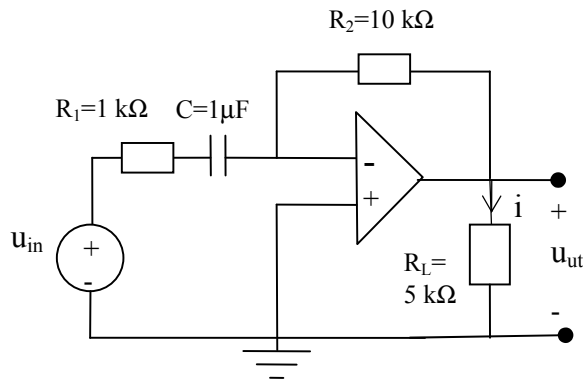
1. a) Bestäm den ekvivalenta Thévenin-kretsen till tvåpolen a-b nedan. (7p)
b) I vilket avseende är Thévenin-kretsen ekvivalent med den ursprungliga kretsen? (3p)



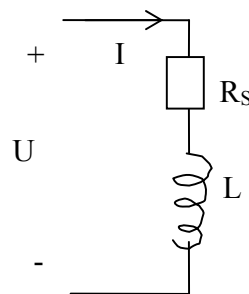
2. I nedanstående krets råder stationärtillstånd vid tiden $t=0$ s när brytaren sluts och likspänningskällan kopplas in.
a) Beräkna och skissa $u(t)$ för $t \geq 0$. Kapacitansen är oladdad vid $t=0^-$. (6p)
b) Beräkna $i(t)$ för $t \rightarrow \infty$. (2p)
c) Kan en ström flyta i grenen med kapacitansen när den som nedan är kopplad till en likspänningskälla – förklara! (2p)



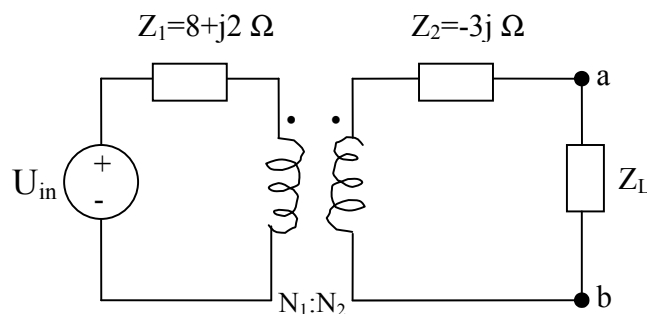
3. En sinusformad spänningskälla $u_{in}(t)=0.5\cos 1000t$ V kopplas till en Op-förstärkare enligt figur (Operationsförstärkaren kan antas vara ideal).
- Beräkna $u_{ut}(t)$ samt strömmen $i(t)$ genom lasten R_L . (6p)
 - Vad är potentialen vid Op-förstärkarens inverterande ingång – förklara! (2p)
 - Diskutera några skillnader mellan en verklig och en ideal Op-förstärkare. (2p)



4. En verklig spole kan approximeras med en ideal induktans L i serie med en resistans R_S enligt figuren nedan. En överföringsfunktion för kretsen är $H(j\omega)=Z(j\omega)=U/I$.
- Rita ett approximativt Bodediagram för beloppet $|H(j\omega)|$ för den ideala induktansen (med $R_S=0 \Omega$) och för modellen enligt figuren. Antag att $R_S=10 \Omega$ och $L=1$ mH. (7p)
 - I vilket frekvensintervall kan den ideala induktansen anses approximera spolen väl? (3p)



5. En last Z_L skall kopplas till en källa $U_{in}=8e^{j0^\circ}$ V via en transformator med $N_1=8000$ och $N_2=4000$ enligt nedanstående figur (transformatorn kan antas vara ideal).
- Bestäm lasten Z_L så att maximal aktiv effekt fås i lasten. (7p)
 - Beräkna den aktiva effekt som utvecklas i den valda lasten. (3p)



Lycka till!
Hans & Annika