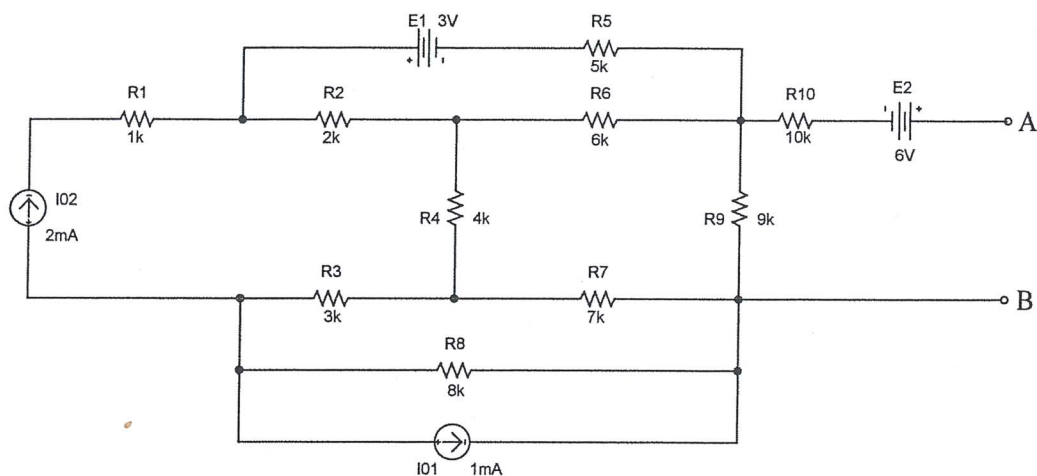


INLÄMNINGSUPPGIFT 1-1045

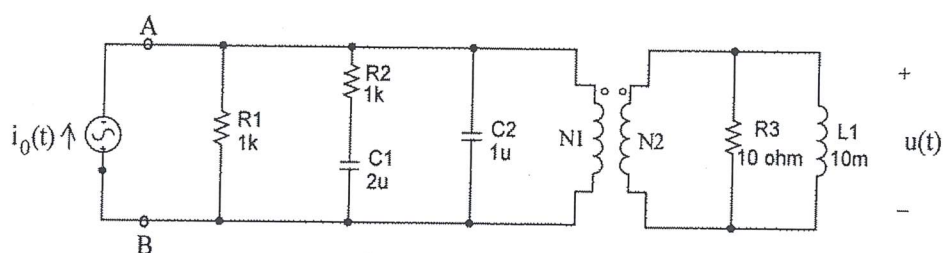
Ersätt nedanstående enport A-B med en Theveninekvivalent eller Nortonekvivalent.



För beräkningar av strömmar/spänningar får Ohms lag, KCL, KVL samt slinganalys, nodanalys eller metoden med incidensmatriser användas.

INLÄMNINGSUPPGIFT 2-1045

- a) Beräkna spänningen $u(t)$.
- b) Beräkna den aktiva och den reaktiva effekt som erhålls i belastningen R3-L1.
- c) Antag nu att R1 och C2 är variabla och bestäm R1 och C2 så att effektutvecklingen i enporten A-B blir maximal.



$$i_0(t) = 10\sin(1000t) \text{ (mA)} \quad 1\mu = 1 \text{ mikrofara}$$

$$\text{Källans inre impedans är } Z_i = 100e^{j\pi/4} \text{ (ohm)}$$

Transformatorn är ideal med omsättningsförhållandet $N_1/N_2=10$.

INLÄMNINGSUPPGIFT 5.1045

Nedanstående förstärkare har ett Gemensamt Bassteg (GB-steg) som andra steg. (GB-steget har mycket låg inimpedans och används därför bland annat tillsammans med lågimpediva signalgeneratorer. GB-steget har också den fördelen att bandbredden inte sjunker med ökande förstärkning, vilken den gör för GE-steg.) Typiskt för GB-steget är att signalen matas in på emittern.

$$R_{G1}=R_{G2}=1 \text{ M}\Omega, R_{D2}=100 \text{ }\Omega, R_{S1}=200 \text{ }\Omega, R_{S2}=2 \text{ k}\Omega, R_1=10 \text{ k}\Omega, R_L=2 \text{ k}\Omega, E=12 \text{ V}$$

Fälteffekttransistorernas parametrar:

$$U_P=-3,5 \text{ V}, I_{DSS}=9,8 \text{ mA}.$$

$$\text{Brantheten } 4 \text{ mS och utadmittansen } 10 \text{ }\mu\text{S}. Z_{in}=\infty.$$

$$\text{För FET-transistorerna gäller vidare: } i_D=I_{DSS}\left(1-\frac{u_{GS}}{U_P}\right)^2$$

Bipolartransistorns parametrar:

Inimpedans $2 \text{ k}\Omega$, återkopplingsförhållande $2 \cdot 10^{-4}$,
strömförstärkningsfaktor 100 och utadmittans $50 \text{ }\mu\text{S}$. $B=100$.

- a) Beräkna R_{D1} , R_2 och R_3 så att FET-transistorn T_1 får arbetspunkten $I_{DQ}=5 \text{ mA}$, $U_{DSQ}=5 \text{ V}$, och bipolartransistorn får arbetspunkten $I_{CQ}=1 \text{ mA}$, $U_{CEQ}=4 \text{ V}$.

- b) Rita ett ekvivalent småsignalschema för förstärkaren, varvid fälteffekttransistorernas utadmittans samt bipolartransistorns återkopplingsförhållande och utadmittans försummas. Kapacitanserna är stora.

Beräkna därefter utspänningen $u_{ut}(t)$ om $u_{in}(t)=\sin(10^3 t)$ [mV].

Eventuella approximationer skall noggrant motiveras.

