

Prøveeksamen i FO152A

Oppgave 1

- a) Uttrykk XELLER ved hjelp av OG og IKKE.
- b) Implementer en IKKE port ved å bruke transistor-transistor logisk kobling.
(Lag kobling av motstandere og transistorer.)

Oppgave 2

En transistor er montert på en tynn kjøleplate som står vertikalt. Anta at temperaturen er lik over hele platen. Platen har høyde 20 cm og bredde 30 cm. Anta at temperaturen til omgivelsene er 20°C . Vi ser bort fra varmeledning og betrakter bare konveksjon og varmestråling. Konveksjonen per arealenhet fra en frittstående vertikal plate er gitt ved $1.8 \cdot (\Delta T)^{5/4} \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}^{5/4})$. Varmestrålingen per arealenhet er gitt ved $\epsilon\sigma T^4$ hvor Stefan-Boltzmanns konstant er $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}^4)$ og emissiviteten ϵ til platen er 0.90. Husk at platen har to sider og at platen også mottar varmestråling.

Hva er den maksimal effekten transistoren kan tillates å avgi (over en lang tidsperiode) hvis temperaturen på transistor og kjøleplaten ikke kan overstige 120°C ?

Oppgave 3

Kretsen nedenfor er en fellesbasiskobling av en transistor. Vi ser bort fra effektiv resistanse i transistoren. De to motstandene har resistanse $R_1 = 50\Omega$ og $R_2 = 1k\Omega$. Forholdet mellom kollektorstrømmen og emitterstrømmen er $\alpha = 0.90$.

- Hva er strømforsterkningsfaktoren β til transistoren?
- Hva er (signal)forsterkningen U_{ut}/U_{inn} i kretsen?

