

# Eksamen i FO152A 2009

## Oppgave 1

- a) Konstruer de logiske portene IKKE, OG, ELLER ved å sette sammen IKKE-OG porter. (Portene ovenfor er de samme som: NOT, AND, OR. De skal uttrykkes ved hjelp av bare NAND-porten.)
- b) Implementer en IKKE-OG port som en kobling bestående av motstandere og transistorer.

## Oppgave 2

To motstandere har egenskapen at de blir ødelagt hvis temperaturen overstiger  $250^{\circ}\text{C}$ . Vi går ut i fra at varmekapasiteten og resistansen holder seg konstante fra romtemperatur opp til  $250^{\circ}\text{C}$ . Begge motstandene har resistanse  $10\ \Omega$  og en varmekapasitet gitt ved  $\frac{\Delta Q}{\Delta T} = 3\text{JK}^{-1}$ . Opprinnelig er temperaturen på  $20^{\circ}\text{C}$ .

- a) Hvor lang tid tar det fra vi kobler en av motstandene til et 12 Volt batteri til motstanden blir ødelagt?
- b) Vi kobler de to motstandene i parallell og kobler dem så til et 12 Volt batteri. Hvor lang tid tar det før koblingen blir ødelagt?
- c) Vi kobler nå de to motstandene i serie og kobler dem til et 12 Volt batteri. Hvor lang tid tar det før koblingen blir ødelagt?

Vi ser bort i fra varmetap fra motstandene til omgivelsene. Vi ser også bort i fra den indre resistansen til batteriet.

### Oppgave 3

Spenningen mellom basis og emitter er 0.6 Volt og spenningen fra den negative polen til kollektor er 6 Volt i koblingen nedenfor. Motstandene har resistanse  $R_1 = 30 \Omega$  og  $R_2 = 3.6 k\Omega$ .

- Finne basisstrømmen  $I_B$ .
- Finne kollektorstrømmen og strømforsterkningsfaktoren  $\beta$ .

