

EITA35: Projektuppgifter för laboration 4

Projektnumret motsvarar det nummer du fick när du anmälde dig labbtillfället!

1 Temperaturstyrd lysdiod

Din uppgift är att med komponenterna i krets-kittet bygga en krets där utsignalen är temperaturstyrd spänning. Om det finns tid kan du koppla in en komparator som tändar en lysdiod när temperaturen överstiger en viss temperatur.

Ledning: Strömmen genom en framspänddiod ökar då temperaturen ökar. Detta beror på att mättnadsströmmen i_0 i diodekvationen ökar med temperaturen. OBS! Effekttutvecklingen i dioden ska vara låg så att den inte värmer upp sig själv.

2 Ljusstyrd lysdiod

Din uppgift är, att med komponenterna i krets-kittet bygga en krets som tändar en lysdiod när kretsen utsätts för starkt ljus.

Ledning: En fotodiod ger en ström som varierar med ljusstyrkan.

3 DA-omvandlare

Din uppgift är, att med komponenterna i krets-kittet bygga en krets som omvandlar ett binärt trebitarsord till en analog signal. Insignalerna är tre spänningar som vardera är 1 V eller 0V. Utsignalen är en analog spänning med värdena 0,-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7V. Kretsen skall ha tre ingångar för de tre bitarna och en för den analoga utgången. T.ex. skall kombinationen 101 på de tre ingångarna ge utsignalen -5 V.

Ledning: Summerande förstärkare. R-2R är den elegantaste lösningen.

4 Saltvattendetektor

Din uppgift är, att med komponenterna i krets-kittet bygga en saltvattendetektor. Kretsen skall detektera om dricksvatten har blivit förorenat (0.5 tsk salt i 1.5 dl vatten) med salt och tända en röd lysdiod om så hänt. Mätning på vanligt dricksvatten ska tända en grön lysdiod.

Ledning: Komparator. När du testar din koppling kan du ersätta mätningar på vatten med resistanser från kretskittet, en för saltvatten och en för dricksvatten. Mät resistansen mellan två ledningar i salt/dricksvatten och försök skapa liknande resistanser från kretskittet.

5 Bandpassfilter / frekvensdetektor.

Din uppgift är, att bygga ett första ordningens bandpassfilter utan att använda någon spole. Den undre brytfrekvensen ska vara $\omega_L = 1000 \text{ rad/s}$ och den övre $\omega_H = 10^5 \text{ rad/s}$.

Bonus - kan du lägga till en funktion så att en lysdiod lyser om frekvensen ligger i passbandet, dvs mellan 10^3 - 10^5 rad/s ?

Ledning: Aktivt filter.