Førsteamanuensis Bernt Ribbum
Inst. for elektroteknikk og databehandling
Postboks 2557 Ullandhaug, 4004 Stavanger
Tlf 51 83 20 16 / Fax 51 83 17 50
email: bernt@hsr.no

Utleveres: 26/8/96

Innleveres: 5/9/96 *NB: Ved forelesningsstart!*

Stavanger, 26. august 1996

TE509 Digitale og analoge filtre
Øving 1

Oppgave 1

Chen exercise 8.2.1, side 452.

Oppgave 2

Gitt et system med overføringsfunksjon $1/(s^2+s)$. Vis at nulltilstandsresponsen (*zero-state response*) til systemet er begrenset for alle verdier av a når pådraget er $u(t) = \sin at$ for $t \geq 0$. Er systemet BIBO-stabilt?

Oppgave 3

Finn responsen til

$$y'(t) + 2y(t) = u(t)$$

når $y(0-) = -1$ og $u(t) = 1$ for $t \geq 0$. Spesifiser null-input-responsen og nulltilstandsresponsen. Finn også steady-state-responsen samt transienten. Hvis $y(0-) = 0$, blir da transientresponsen lik null? Hvis $u(t) = 0$, blir da steady-state-responsen null?

Oppgave 4

(a) Vis at følgende to overføringsfunksjoner har samme amplitudekarakteristikk:

$$\frac{s^2+2s+2}{(s+1)(s^2-3s+6)}$$

$$\frac{s^2-2s+2}{(s-1)(s^2+3s+6)}$$

Sammenlign pol- og nullpunktplasseringen til funksjonene. Har de samme fasekarakteristikk?

(b) Finn en BIBO-stabil overføringsfunksjon med samme amplitudekarakteristikk som i oppgave (a).

Oppgave 5

Tegn frekvensresponsen til en krets beskrevet ved overføringsfunksjonen

$$H(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + s/Q + 1} \tag{1}$$

for $Q = 3$.

Hva endres dersom $Q = 10$?