

## UKE 6 - DTFT

- Ukeoppgavene skal leveres som selvstendige arbeider. Det forventes at alle har satt seg inn i instituttets krav til innleverte oppgaver:
  - Norsk versjon: <http://www.mn.uio.no/ifi/studier/admin/obliger>
- Krav til godkjenning av innleverte oppgaver er beskrevet på hjemmesiden til INF3470:
  - [http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF3470/h13/oppgaver\\_krav.html](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF3470/h13/oppgaver_krav.html)

**Oppgave 1 — Oppgave 5.14 fra læreboka: Spektrum, periodiske sign. Vekt:1**

**Oppgave 2 — Oppgave 5.26 fra læreboka: Frekvensrespons Vekt:1**

**Oppgave 3 (tidl. eks. oppg.) — Oppgave 5.40 fra læreboka: Matlab Vekt:1**

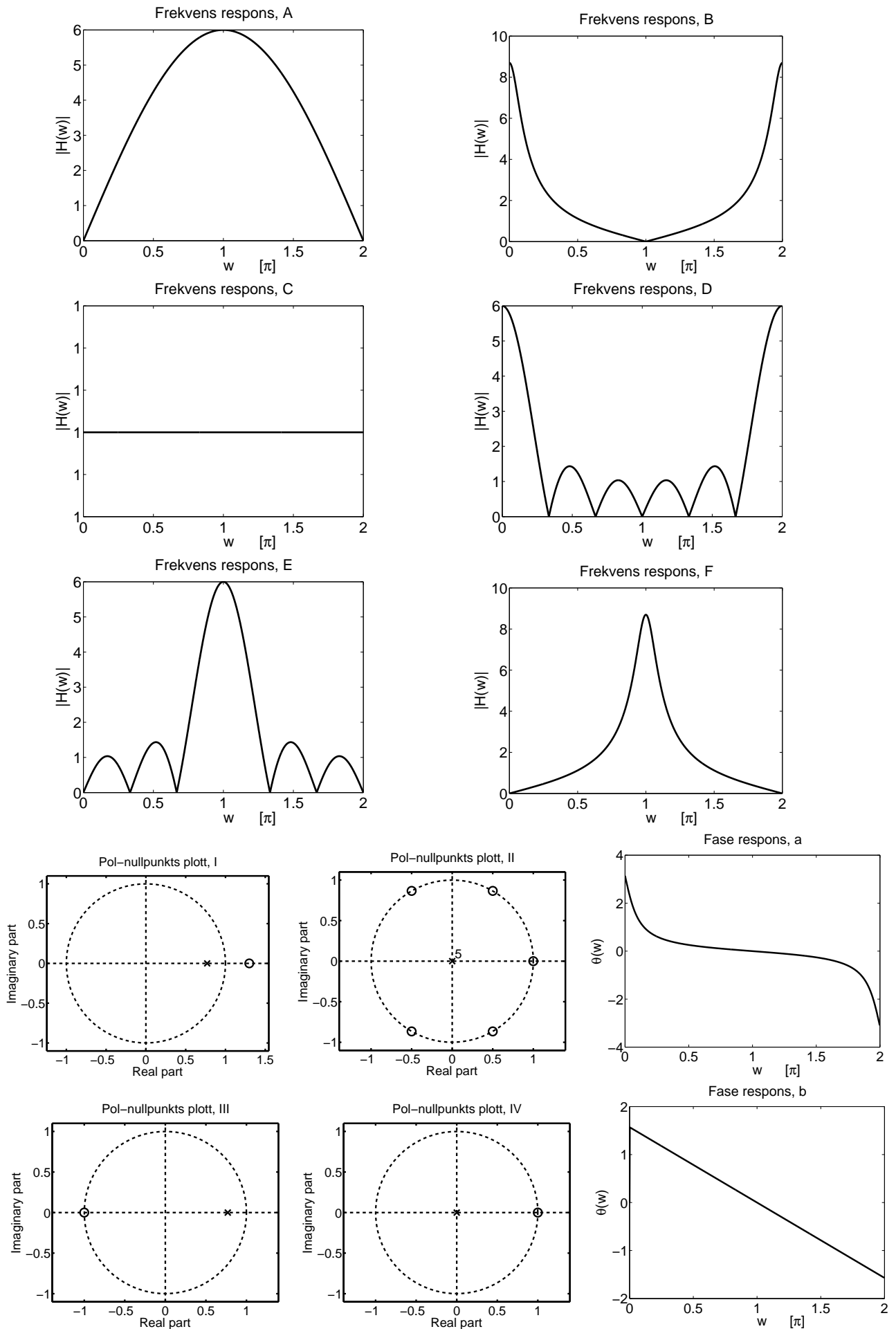
I denne oppgaven skal du designe et enkelt reelt diskret filter som slipper igjennom frekvensen  $\omega = \pi/4$  uten demping og stopper frekvensen  $\omega = \pi/2$ .

- a) Hvilke krav gir dette til filterets frekvensrespons,  $H(\omega)$ .
- b) Bestem filterets systemfunksjon,  $H(z)$ .
- c) Hva blir filterets impulsrespons,  $h(n)$ .

**Oppgave 6 (tidl. eks. oppg.) (utdrag) Vekt:1**

a) Vi lar  $y[n] = x[R - n]$ , der  $x[n]$  er en reell sekvens. Vis at  $z$ -transformen til  $y[n]$  kan skrives som  $Y(z) = z^{-R}X(1/z)$ .

**Oppgave 7 (tidl. eks. oppg.) Vekt:2**



Figur 1: Merk at  $w$  i aksene for frekvensresponsene her er oppgitt fra 0 – 2, hvor det menes 0 –  $2\pi$ .

Likning  $S_1$  til  $S_7$  beskriver 7 systemer. Figur ?? viser 6 frekvensrespons, 4 pol-nullpunktsplott og 2 faseplott. Avgjør hvilke 6 systemer som hører til de 6 frekvensresponsene, hvilke 4 systemer som hører til de 4 pol-nullpunktsplottene og hvilke 2 systemer som hører til de to faseplottene.

$$S_1 : y[n] = 0.77y[n-1] + x[n] + x[n-1]$$

$$S_2 : y[n] = 0.77y[n-1] + 0.77x[n] - x[n-1]$$

$$S_3 : H(z) = \frac{1 - z^{-1}}{1 + 0.77z^{-1}}$$

$$S_4 : H(z) = 1 + z^{-1} + z^{-2} + z^{-3} + z^{-4} + z^{-5}$$

$$S_5 : H(z) = 3 - 3z^{-1}$$

$$S_6 : y[n] = \sum_{k=0}^7 x[n-k]$$

$$S_7 : y[n] = x[n] - x[n-1] + x[n-2] - x[n-3] + x[n-4] - x[n-5]$$

## Oppgave 8— Matlab

**Vekt:1**

### Del 1

Implementer en funksjon, *function c = konvolver(a,b)*, i matlab som tar to tilfeldig lengde vektorer  $a$  og  $b$  som inngangsvariable, og som returnerer konvolusjonen  $c = a * b$ . Funksjonen skal implementeres ved hjelp av *for-løkker*, og så nært opp til definisjonen som mulig.

Kontroller at din funksjon gir samme svar som matlab sin egen konvolusjonsfunksjon, *conv(a,b)*.