

ph260 Ffiseg damcaniaethol 2 — gweithdy 6

1. Trawsffurfiadau Fourier.

Penderfynwch ar drawsffurfiadau Fourier i'r ffwythiannau canlynol:

- $f(x) = \{-1 \quad (-\pi < x < 0); \quad +1 \quad (0 < x < \pi); \quad 0 \quad (\text{otherwise})\}$.
- $f(t) = e^{-kt}g(t)$, where $g(t) = \{1 \quad (0 \leq t \leq b); \quad 0 \quad (\text{otherwise})\}$.

2. Cyfrifio spectrwm.

Mesurir signal cymhlyg parth-amser mewn arbrawf. Wedi darfod cychwynol cyflym gyda cysonyn amser k_1 , mae'n darfodi'n esbonyddol gyda cysonyn amser k_2 a mae efo dau don cosin wedi eu arosod gyda cyfnodau o $1/c_1$ and $1/c_2$. Am rhesymau arbrol, dim ond yr ystod amser rhwng t_1 a t_2 gellir ei arsylwi. Ffeindiwch y ffwythiant $f(t)$ sy'n disgrifio'r system hwn a'r spectrwm cyfatebol $F(\omega)$ (Bydd gennych pedwar term i bob cyfuniad o $k_{1,2}$ a $c_{1,2}$ – mae'n nhw gyd a'r un ffurf, felly manteisiwch ar y cymesuredd i gadw'r hafaliadau yn syml) Os oes gennych gyfrifiadur gyda meddalwedd mathemategol arno, plotiwch y rhannau real a dychmygol o $f(t)$ a $F(\omega)$ ac arbrowfch fel mae newidiadau i'r paramedrau $k_1, k_2, c_1, c_2, t_1, t_2$ yn effeithio'r spectrwm.

Yn benodol, ymchwiliwch y canlynol:

- Beth yw effaith cwtoigi'r darfodiad cyn ei fod yn agos i sero (h.y. t_2 rhy fach)?
- Beth yw effaith dechrau y parth amser ar $t_1 > 0$
- Beth yw'r ratio mwyaf $\frac{k_1}{k_2}$ ble mae'r cyfraniad spectraiddd o'r ddau darfodiad yn amhosib i'w gweld?
- Beth yw'r gwahaniaeth amledd perthynol lleiaf $\delta c = \frac{c_1 - c_2}{c_1}$ o'r ddau don i sicrhau eu bod yn dod allan fel pigau ar wahan yn y spectrwm?

Cydnabyddiaeth.

Mae esiampl 1a wedi eu ddwyn o *ML Boas; Mathematical Methods in the Physical Sciences, John Wiley, New York (USA) 21983.*

rw/031105– cyfieithwyd 080917 gan Huw Morgan