Université du 20 Aout 55 Skikda
Faculté de technologie
Département de pétrochimie et de génie des procédés

Année universitaire : 2013/2014
Niveau : Master1 pétrochimie
Durée : 01 h 30 min

Examen en : identification des systèmes

Exercice 01 :

Considérons le signal aléatoire $x(t) = 2\alpha - \beta t$; où α et β sont des variables aléatoires caractérisées par :

$$\begin{cases} \text{la variable aléatoire } \alpha \text{ a une moyenne } m_\alpha \text{ et une variance } var_\alpha = \sigma_\alpha^2 \\ \text{la variable aléatoire } \beta \text{ a une moyenne } m_\beta \text{ et une variance } var_\beta = \sigma_\beta^2 \end{cases}$$

Le coefficient de corrélation entre α et β est définie comme suit : $\rho(\alpha,\beta) = \frac{cov(\alpha,\beta)}{\sigma_\alpha \sigma_\beta}$.

1. Calculer la moyenne m_x du signal aléatoire $x(t)$ et sa matrice d'auto-corrélation $R(t,\tau)$.
2. Calculer sa matrice d'auto-covariance $P(t,\tau)$.
3. Calculer sa puissance moyenne $P(t)$.

Exercice 02:

1. Déterminer la transformée de Fourier X(f) du signal $x(t)$:

   $x(t) = rect_{(\tau)}(t+\theta)$; $\theta > 0$

2. Calculer l'énergie totale de ce signal : $P_x = \int_{-\infty}^{+\infty} (x(t))^2 dt$.

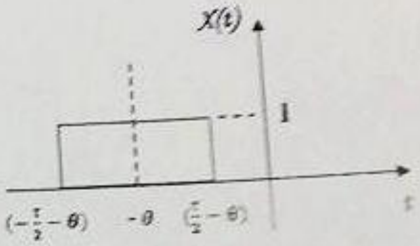

Figure (I) : Description du signal x(t)

Exercice 03 :

Soit un système linéaire dont la réponse à un échelon unitaire appliqué à l'instant $t_0 = 0$, est celle donnée à la figure (4).

- Faire la construction graphique (sur la figure (4)) permettant de déterminer les paramètres suivants :
  1) $\boldsymbol{k, \tau, r}$ **et** $\boldsymbol{n}$ pour obtenir le modèle de Strejc
  2) $\boldsymbol{k, \tau,}$ **et** $\boldsymbol{r}$ pour obtenir le modèle de Broida.

Bon courage

Remarque : aucun document autorisé.

$