

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية العلوم و التكنولوجيا و علوم المادة
مسابقة التكوين في الطور الثالث دكتوراه
01 ديسمبر 2012.

Communication et traitement du signal.

إتصالات و معالجة الإشارة

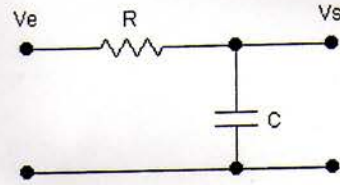
Epreuve : Traitement du signal
Deuxième Variante

إمتحان: معالجة الإشارة
الموضوع الثاني

Exercice1 (07 points)

Soit le filtre RC représenté sur la figure ci-contre :

1. Calculer la fonction de transfert du filtre numérique correspondant en utilisant :
 - la méthode de la transformation bilinéaire.
 - la méthode de l'invariance impulsionnelle.
2. Dédurre l'équation de récurrence dans les deux cas.



On choisit la fréquence de coupure égale à $\frac{1}{4}$ de la fréquence d'échantillonnage.

Exercice2 (06 points)

Soit le système discret décrit par sa réponse impulsionnelle :

$$h(k) = (k+1)\alpha^k u(k), \text{ où } |\alpha| < 1$$

Déterminer la réponse du système à un échelon unité $u(k)$.

Exercice3 (07 points)

Soit le signal suivant :

$$x(t) = e^{-\alpha|t|}, \quad \alpha > 0$$

1. Calculer $X(f)$ la transformée de Fourier de $x(t)$ et tracer son spectre.
2. Calculer l'énergie totale du signal $x(t)$.
3. Déterminer la fréquence f_0 telle que $|X(f_0)| = 10^{-3} |X(f)|_{\max}$ ($\alpha=200 \text{ s}^{-1}$ et $\pi^2=10$).
4. Si $\hat{x}(t)$ est échantillonné à la fréquence $f_e=2f_0$ et on suppose que l'échantillonnage est idéal, donner l'expression du spectre du signal échantillonné et représenter son graphe.

Indication : le signal $\hat{x}(t)$ est déduit de $x(t)$ en limitant la bande de fréquence de ce dernier.