

Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris <hr/> E.S.I.E.E.	Unité : EL201 Partie J.-F. Bercher Date : 13 octobre 2001	Classe I2
--	---	------------------

SUJET À TRAITER – SANS DOCUMENTS.

Remis par M. J.-F. BERCHER

Durée : 1/2 heure max — **Notation : deux points par item**
À RÉDIGER SUR UNE COPIE SÉPARÉE

ÉNONCÉ

Exercice 1 - Questions de cours

1. Donnez la définition de la transformée en z (TZ).
2. Expliquez pourquoi, sans indications supplémentaires, une fraction rationnelle en z peut admettre plusieurs originaux.
3. Donnez l'expression de la transformée de Fourier obtenue par la TZ pour $|z| = 1$. Expliquez pourquoi cette TF est périodique en fréquence.
4. Quelle est la transformée de Fourier d'un peigne de Dirac (le résultat, pas de démonstration) ?
5. Comment peut-on obtenir les coefficients de la série de Fourier d'un signal périodique, à partir de la transformée de Fourier du motif élémentaire ?
6. Donnez l'expression d'un produit de convolution à temps continu puis à temps discret.

Exercice 2

Démontrez la formule du retard pour la transformée de Fourier, i.e. donnez la transformée d'un signal $x(t - t_0)$.

Exercice 3

Soit le système décrit par l'équation aux différences

$$y(n) = b_1 x(n - 1) - a_1 y(n - 1).$$

- a) Donnez la relation existant entre les TZ $Y(z)$ et $X(z)$.
- b) Soit

$$H(z) = \frac{b_1 z^{-1}}{1 + a_1 z^{-1}},$$

Donnez les originaux possibles de $H(z)$

- c) Donner la réponse impulsionnelle correspondant à l'équation aux différences précédente.