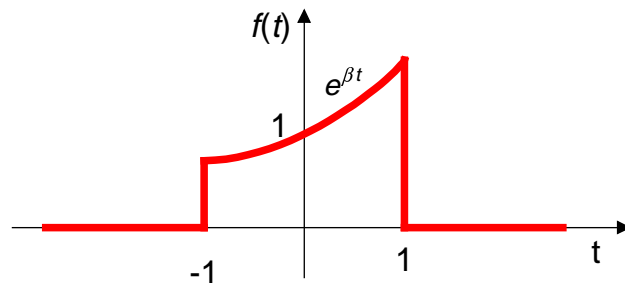


GEL19962: Analyse des signaux 1999 Examen Partiel

*Mercredi le 20 octobre 1999; Durée: 13h30 à 15h20
Une feuille de documentation permise; aucune calculatrice permise*

Problème 1 (12 points sur 40)



A. (10 points) Trouvez la transformée de Fourier de la fonction

$$f(t) = \begin{cases} e^{\beta t} & -1 < t < 1 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases} = e^{\beta t} \text{Rect}\left(\frac{t}{2}\right)$$

B. (2 points) Quelle est l'énergie DC?

Problème 2 (16 points sur 40)

A. (12 points) Trouvez la transformée de Fourier de la fonction périodique

$$f_p(t) = |\cos t|$$

B. (2 points) Donnez une esquisse du spectre d'amplitude de la transformée de Fourier.

C. (2 points) Quelle est la puissance moyenne dans la bande de fréquence $-\pi < \omega < \pi$?

GEL19962: Analyse des signaux
1999 Examen Partiel

Problème 3 (12 points sur 40)

(12 points) Trouvez la transformée inverse de

$$F(\omega) = \frac{\cos^2(\omega)}{\omega}$$

i.e., trouvez $f(t)$ tel que $f(t) \Leftrightarrow F(\omega)$.

Examen Partiel 1999

Fonction	Transformée de Fourier
$f(t)$	$F(\omega)$
$F(t)$	$2\pi f(-\omega)$
$f(t+a)$	$e^{ja\omega} F(\omega)$
$f(at)$	$\frac{1}{ a } F\left(\frac{\omega}{a}\right)$
$e^{jbt} f(t)$	$F(\omega-b)$
$t^n f(t)$	$(j)^n \frac{d^n}{d\omega^n} F(\omega)$
$\frac{d^n}{dt^n} f(t)$	$(j\omega)^n F(\omega)$
$\text{Rect}(t/\tau)^1$	$\tau \text{Sa}(\omega\tau/2)$
$\text{Tri}(t/\tau)^2$	$\tau \text{Sa}^2(\omega\tau/2)$
$\delta(t)$	1
1	$2\pi\delta(\omega)$
$e^{j\omega_0 t}$	$2\pi\delta(\omega-\omega_0)$
$U(t)$	$1/j\omega + \pi\delta(\omega)$
$\text{Sgn}(t)$	$2/j\omega$
$\delta_{T_0}(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(t-nT_0)$	$\omega_0 \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \delta(\omega-n\omega_0)$
$e^{-\beta t} U(t)$	$\frac{1}{\beta + j\omega}$
$e^{-\beta t }$	$\frac{2\beta}{\beta^2 + \omega^2}$

¹ $\text{Rect}\left(\frac{t-t_0}{\tau}\right)$ est un rectangle de hauteur un, centré sur $t=t_0$, et de longueur τ .

² $\text{Tri}\left(\frac{t-t_0}{\tau}\right)$ est un triangle de hauteur un centré sur $t=t_0$, avec un base de longueur 2τ .