

## GEL19962: Analyse des signaux 1998 Mini-test 2

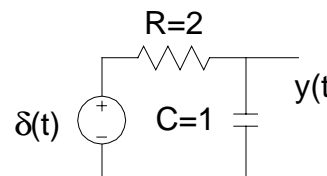
*Mercredi le 25 novembre 1998; Durée: 14h40 à 15h20  
Aucune documentation permise; aucune calculatrice permise.*

---

### Problème 1 (1 point sur 5)

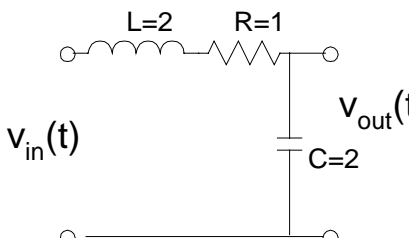
Lequel **ou** lesquels des énoncés suivants sont vrais? (Il est aussi possible qu'aucun énoncé ne soit vrai... )

a)


 $\Rightarrow y(t) = \frac{1}{2} e^{-t/2} U(t)$

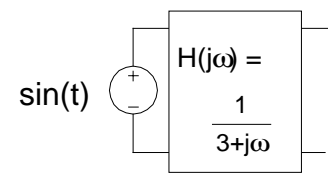
VRAI      ou      FAUX

b)


 $\Rightarrow H(j\omega) = \frac{1}{1 + 4j\omega - 2\omega^2}$

VRAI      ou      FAUX

c)


 $\Rightarrow y(t) = \frac{1}{10} \sin\left(t - \tan^{-1} \frac{1}{3}\right)$

VRAI      ou      FAUX

---

Nom:

Matricule:

.

---

GEL19962: Analyse des signaux  
**1998 Mini-test 3**

**Problème 2 (1 point sur 5)**

Lequel **ou** lesquels des énoncés suivants sont vrais? (Il est aussi possible qu'aucun énoncé ne soit vrai... )

Supposons que  $f(t) \Leftrightarrow F(\omega)$  et  $g(t) \Leftrightarrow G(\omega)$

a)  $f(t) \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(t - nT_s)$  a un spectre périodique

VRAI      ou      FAUX

b)  $f(t) \cdot g(t) \Leftrightarrow F(\omega) \cdot G(\omega)$

VRAI      ou      FAUX

c)  $f(t) * \delta(t - t_0) = f(t - t_0)$

VRAI      ou      FAUX

d)  $F(\omega) = 0 \quad \forall |\omega| > \omega_0 \quad \text{et} \quad f(t) = 0 \quad \forall |t| > \frac{2\pi}{\omega_0}$

VRAI      ou      FAUX

---

Nom:

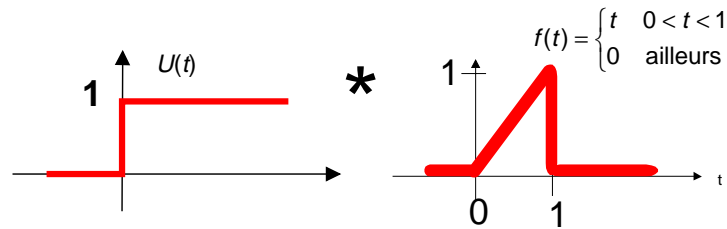
Matricule:

.

---

GEL19962: Analyse des signaux  
**1998 Mini-test 3**

**Problème 3 (2 points sur 5)**



Quelles sont les expressions analytiques de la convolution dans les trois régions de définition? (*Vous pouvez laisser la réponse sous la forme d'une intégrale.*)

---

Nom:

Matricule:

.

---

GEL19962: Analyse des signaux  
**1998 Mini-test 3**

**Problème 4 (1 points sur 5)**

Quelle est la fréquence d'échantillonnage la plus petite pour laquelle on peut avoir une reconstruction exacte de

$$x(t) = \text{Sa}(t)$$

*(C'est à dire, quelle est la fréquence de Nyquist ou la fréquence critique?)*

---

Nom:

Matricule:

.

---

### 1998 Mini-test 3

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

$$^1 \text{Rect}(t) = \begin{cases} 0 & t < -\tau/2 \\ 1 & -\tau/2 < t < \tau/2 \\ 0 & t > \tau/2 \end{cases}$$

$$^2 \text{Tri}(t) = \begin{cases} 1-|t| & -1 < t < 1 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$