Sebastien
GUILLET
FA13

Jeudi 15 Septembre

Soit $x(t) = rect(t) * \delta(t-a)$ et $y(t) = exp(2j\pi f_0 t)$
$= rect(t-a)$

1. $x(t)$ est un signal transitoire et donc à energie finie puisque le rect(t) est définit de $-\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{2}$ et a une amplitude de 1, égal à 0 ailleur.
   * transitoire = borné en temps et amplitude.

Sa convolution est juste un décalage dans le temps, il ne modifie en rien la forme du signal.

$$E_x = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt = \int_{-\infty}^{\infty} |rect(t-a)|^2 dt = \int_{-\frac{1}{2}+a}^{\frac{1}{2}+a} |rect(a)|^2 dt = 1.$$

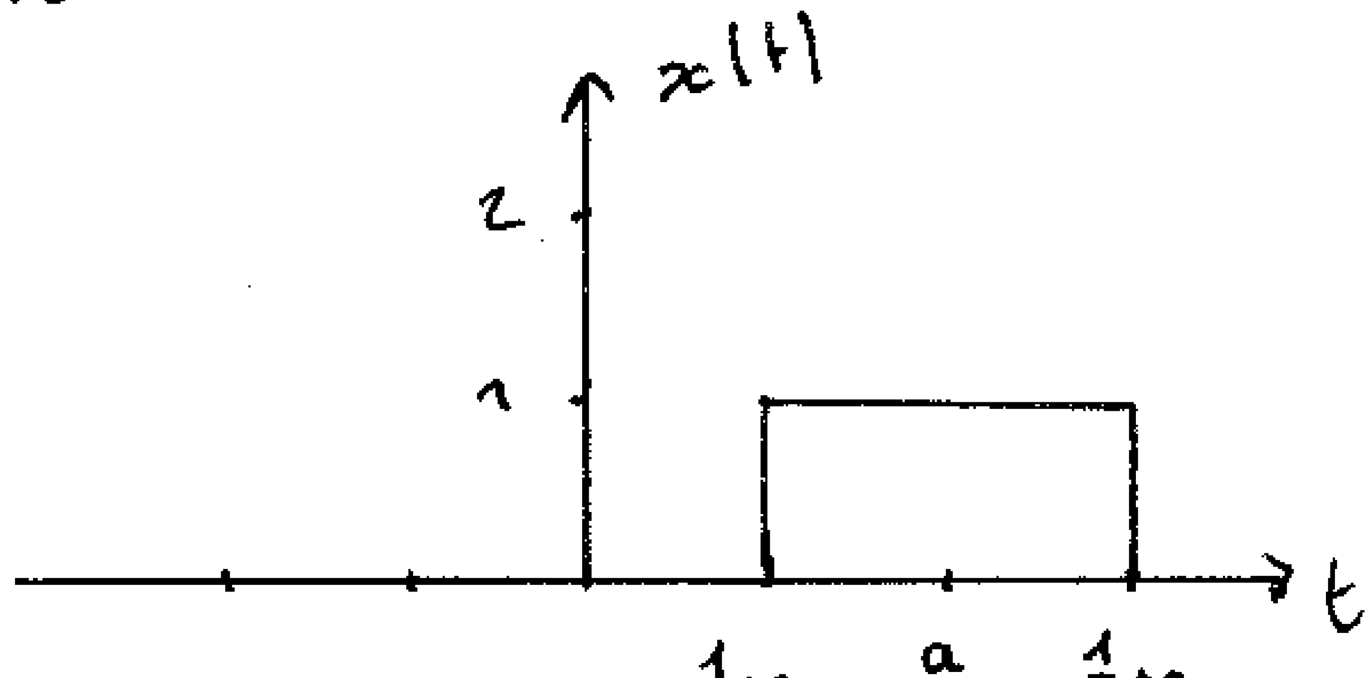
$y(t)$ est complexe.
$y(t)$ est périodique et donc à puissance moyenne finie (période $= \frac{1}{f_0}$)

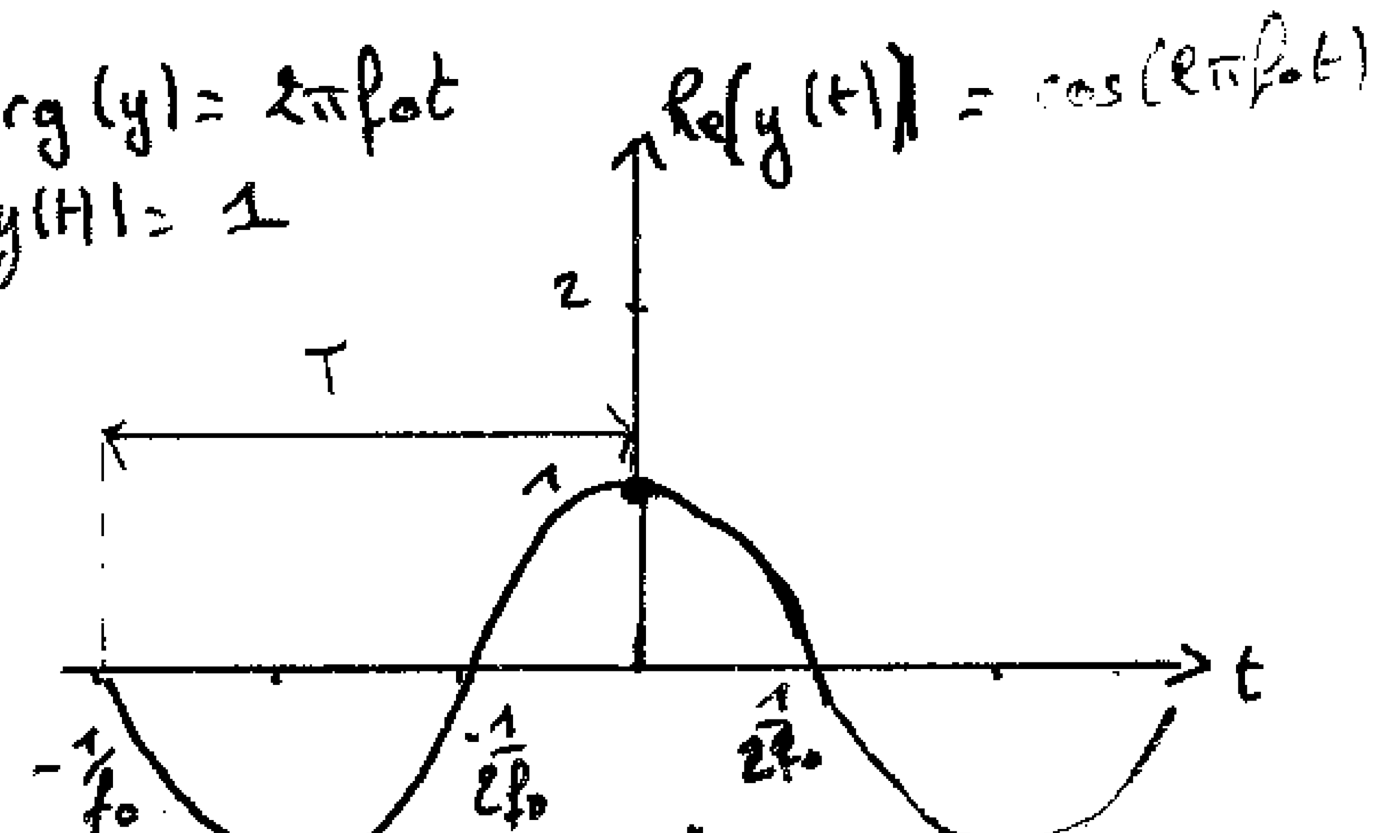
$$E_y = \int_{-\infty}^{\infty} |e^{j2\pi f_0 t}|^2 dt = [1]_{-\infty}^{\infty} \rightarrow \text{infini} \rightarrow \text{ne peut pas être à énergie finie}$$

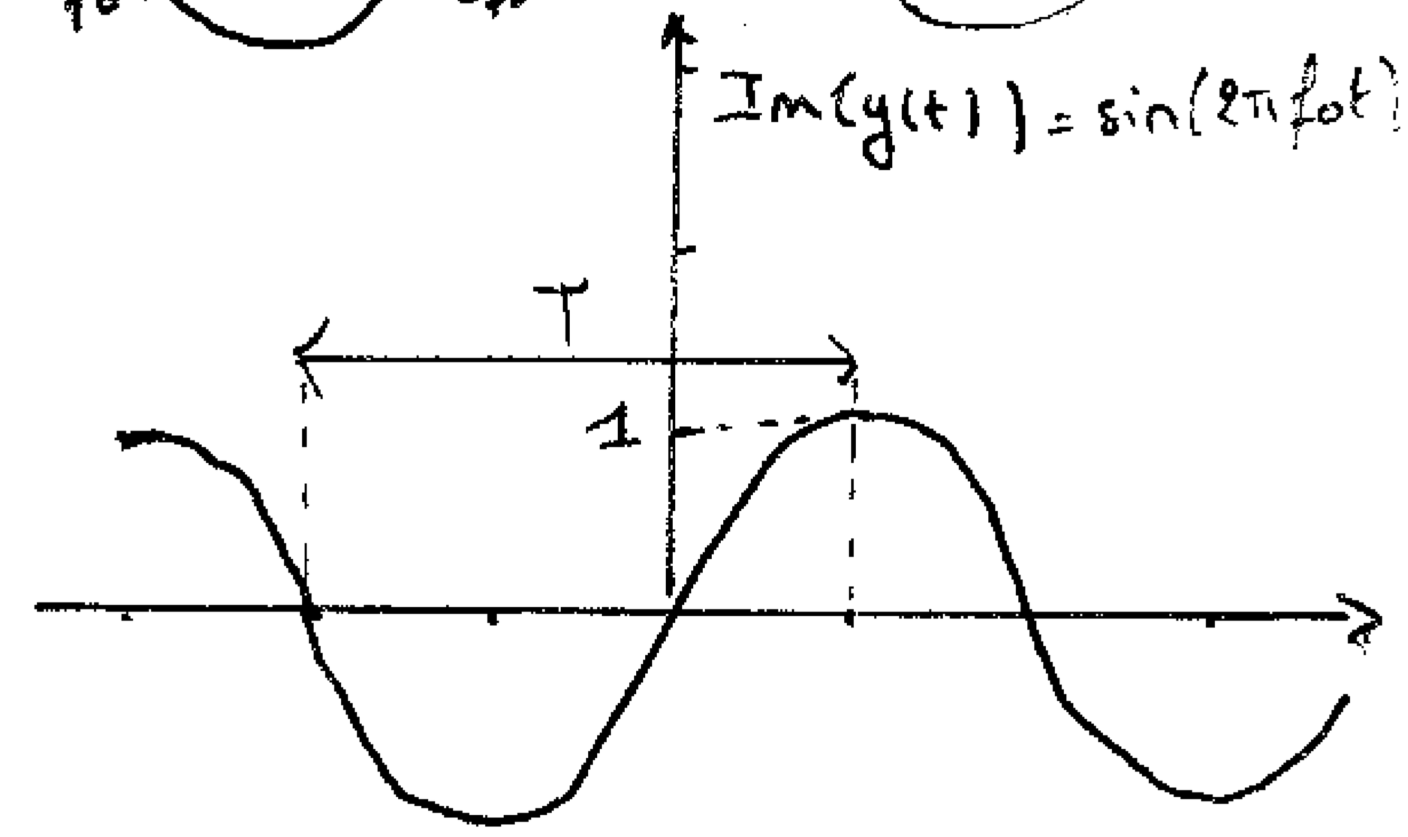
$$P_y = \frac{1}{T}\int_0^T |e^{2j\pi f_0 t}|^2 dt = 1$$

Arg(y) = $2\pi f_0 t$
$|y(t)| = 1$

2.







$\Rightarrow x(t)$ est une porte

On peut l'écrire $1\mathbb{I}[-\frac{1}{2}+a, \frac{1}{2}+a]$

3. $z(t) = x(t).y(t)$. et non $\underline{y(t) = x_1(t)x_2(t)}$ ⚠

Cette multiplication contient au moins un terme égal à 0, donc $z(t)$ est à Energie finie

borné (rect(t-a)) et ne sont pas

$$z(t) = rect(t-a).e^{2j\pi f_0 t}$$
$$= rect(t-a).(\cos(2\pi f_0 t) + j\sin(2\pi f_0 t))$$
$$= rect(t-a)\cos(2\pi f_0 t) + j\,rect(t-a)\sin(2\pi f_0 t)$$