

Nom de l'étudiant :

Date : 05/05/2021

Groupe :

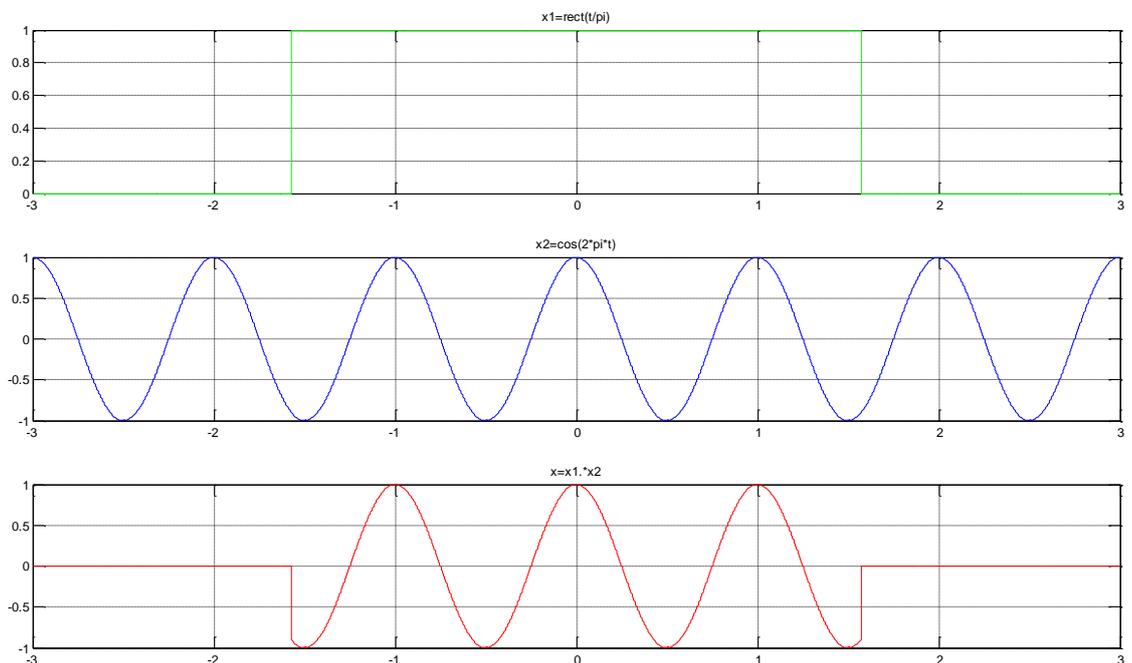
Durée : 40 min

Interrogation

Exercice 01 (7 pts)

Soit le signal suivant : $x(t) = \cos(2\pi t) \cdot \text{rect}\left(\frac{t}{\pi}\right)$

1) Représenter ce signal. (0,5 pt), (0,5 pt) et (1 pt),



2)

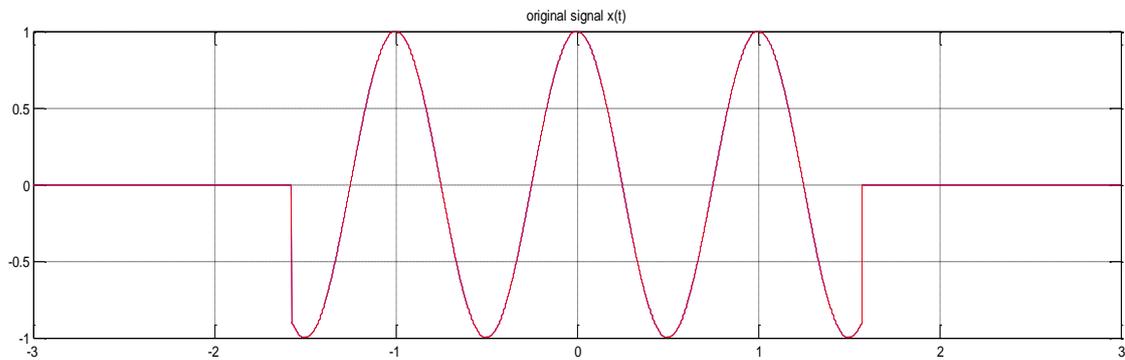
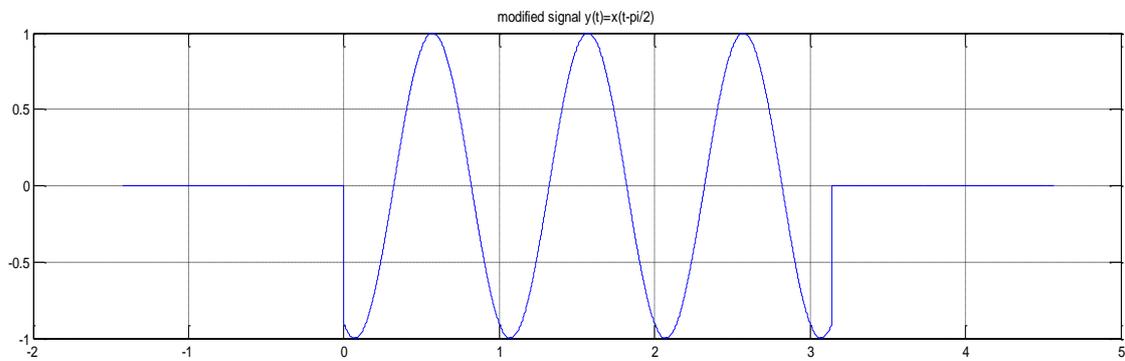
Calculer l'énergie Totale E_x et déduire sa puissance totale P_x . quel est sa classe énergétique ?

$$\begin{aligned}
 E_x &= \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt = \int_{-\pi/2}^{\pi/2} A^2 \cos^2(2\pi t) dt = \frac{A^2}{2} \int_0^1 (1 + \cos(4\pi t)) dt = \frac{A^2}{2} \int_{-\pi/2}^{\pi/2} 1 dt + \frac{A^2}{2} \int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos(4\pi t) dt \\
 &= \frac{A^2}{2} \pi + \frac{A^2}{2} \frac{1}{4\pi} \sin(4\pi t) \Big|_{-\pi/2}^{\pi/2} = \frac{A^2}{2} \pi + \frac{A^2}{2} \frac{1}{4\pi} \left\{ \sin(4\pi \frac{\pi}{2}) - \sin(4\pi \frac{-\pi}{2}) \right\} = \frac{A^2}{2} \pi + \frac{A^2}{2} \frac{1}{4\pi} 2 \sin(2\pi^2) \\
 &= \frac{A^2}{2} (\pi + \frac{1}{2\pi} \sin(2\pi^2)) = 2.1809 A^2 < \infty
 \end{aligned}$$

Formule de E_x (1 pt), resultat (1 pt)

Donc le signal est à énergie finie (1 pt) d'où sa puissance totale $P_x = 0$ (1 pt)

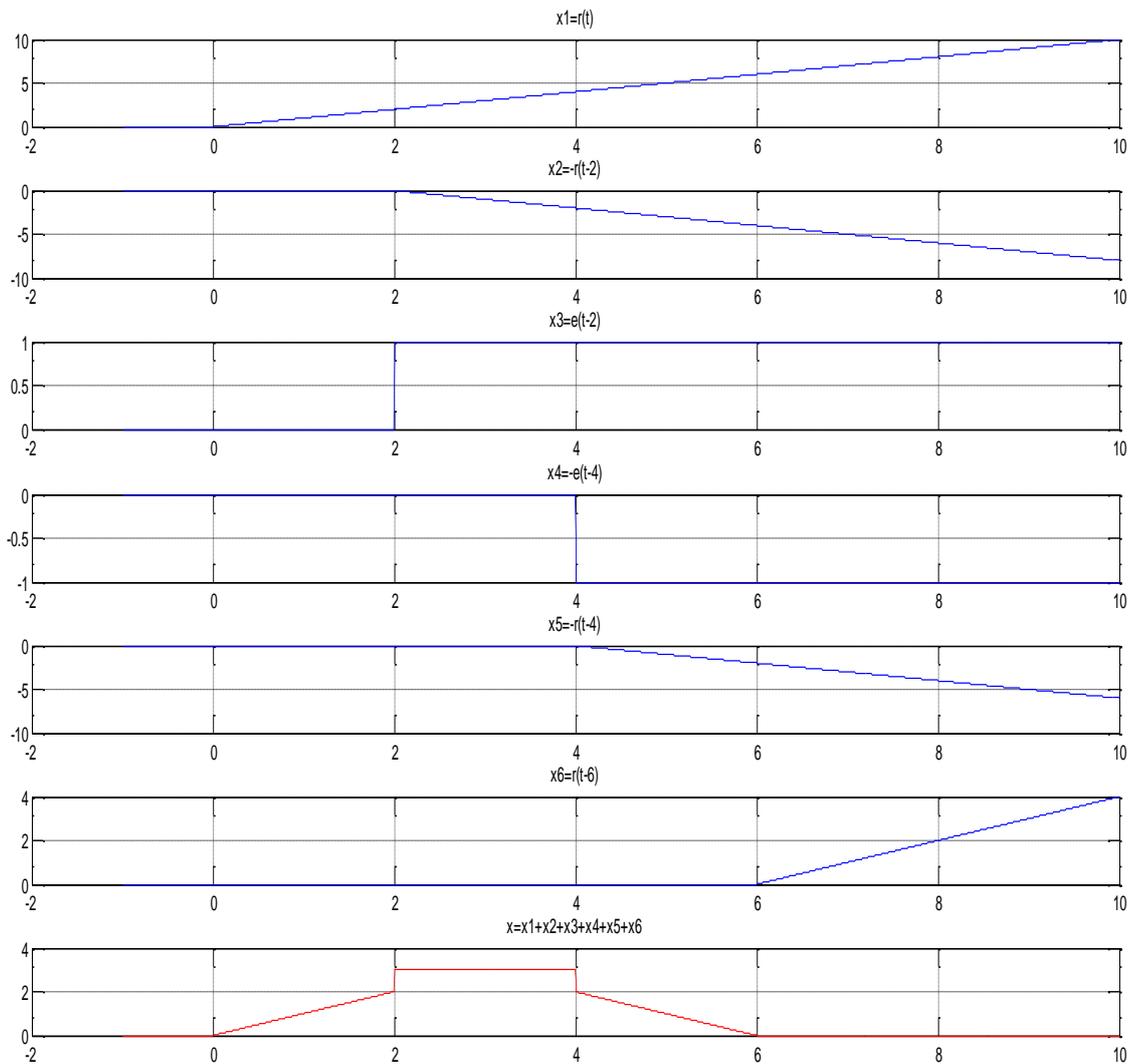
1) On donne $y(t) = x(t - \frac{\pi}{2})$, représenter $y(t)$ (1 pt)



Exercice 02 (7 pts)

Représenter graphiquement le signal suivant : **chaque courbe (1pt)**

$$x(t) = r(t) - r(t - 2) + e(t - 2) - e(t - 4) - r(t - 4) + r(t - 6)$$



Bon Courage