

Corrigé

Exercice n°1 : (04 points)

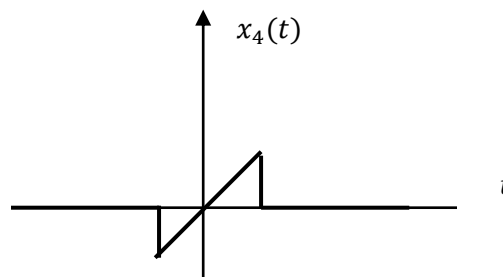
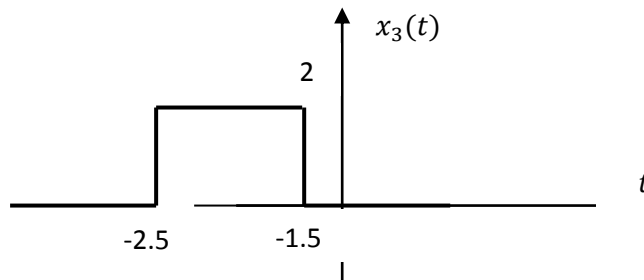
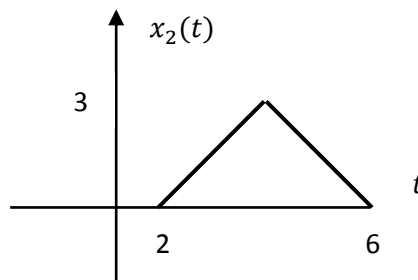
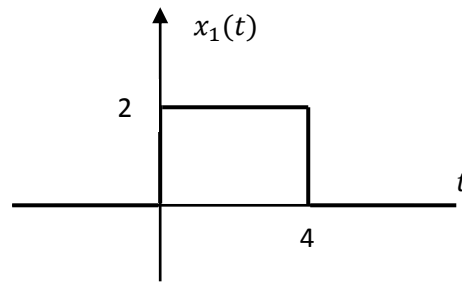
Tracer les différents signaux suivants :

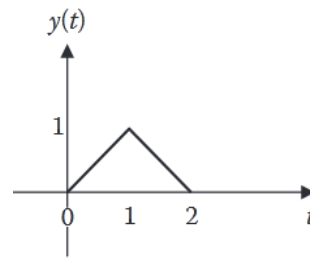
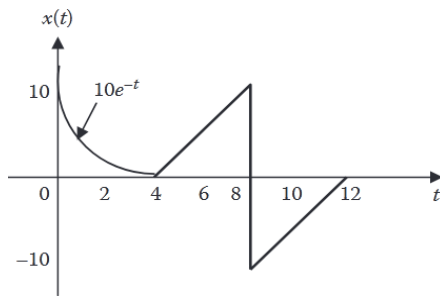
1) $x_1(t) = 2(u(t) - u(t - 4))$

2) $x_2(t) = 3\Lambda_1(\frac{t-4}{2})$

3) $x_3(t) = 2\pi_1(t + 2)$

4) $x_4(t) = t(u(t + \frac{1}{2}) - u(t - \frac{1}{2}))$



Exercice n°2 : (04 points)

Exprimer $x(t)$ et $y(t)$ en fonction.

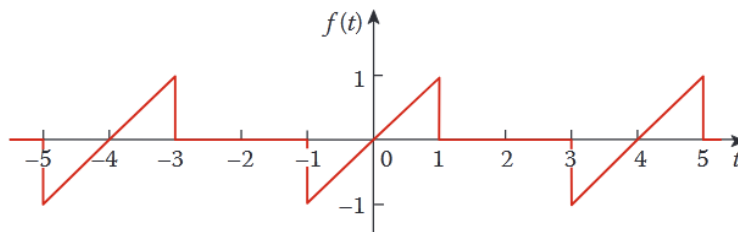
Solution

$$x(t) = 10e^{-t}(u(t) - u(t - 4)) + (2.5t - 10)(u(t - 4) - u(t - 8)) + (2.5t - 30)(u(t - 8) - u(t - 12))$$

$$y(t) = t(u(t) - u(t - 1)) - (t - 2)(u(t - 1) - u(t - 2))$$

Exercice n°3: (04 points)

Calculer les coefficients de Fourier a_0 , a_n , b_n , c_n et c_{-n} du signal $f(t)$:



Calculer la transformée de Fourier du signal $y(t) = e^{-t}u(t)$

Solution :

$$a_0 = a_n = 0$$

$$b_n = \frac{4}{n^2\pi^2} \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) - \frac{2}{n\pi} \cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$$

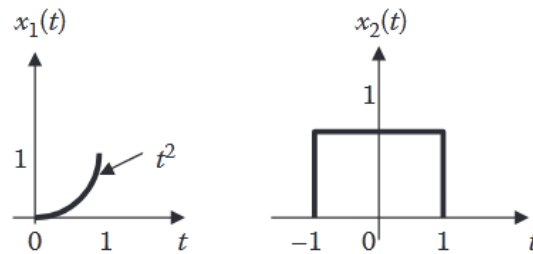
$$C_n = \frac{1}{2}(a_n - jb_n)$$

$$C_{-n} = \frac{1}{2}(a_n + jb_n)$$

$$Y(f) = \frac{1}{1 + jw}$$

Exercice n°4: (04 points)

Calculer le produit de convolution de $x_1(t)$ avec $x_2(t)$



Pour $t < -1$ $x_1(t) * x_2(t) = 0$

Pour $-1 < t < 0$ $x_1(t) * x_2(t) = \frac{(t+1)^3}{3}$

Pour $0 < t < 1$ $x_1(t) * x_2(t) = \frac{1}{3}$

Pour $1 < t < 2$ $x_1(t) * x_2(t) = \frac{1}{3} - \frac{1}{3}(t-1)^3$

Pour $t > 2$ $x_1(t) * x_2(t) = 0$

Exercice n°5:(04 points)

Calculer la transformée de Laplace de la fonction $f_1(t)$ et la transformée de Laplace inverse de la fonction $F_2(p)$:

$$f_1(t) = e^{-at} \cos(\omega t) u(t)$$

$$F_2(p) = \frac{1}{p}(e^{-4p} - e^{-6p})$$

Solution :

$$TL(f_1(t)) = \frac{p+a}{(p+a)^2 + w^2}$$

$$TL^{-1}(F_2(p)) = u(t-4) - u(t-6)$$