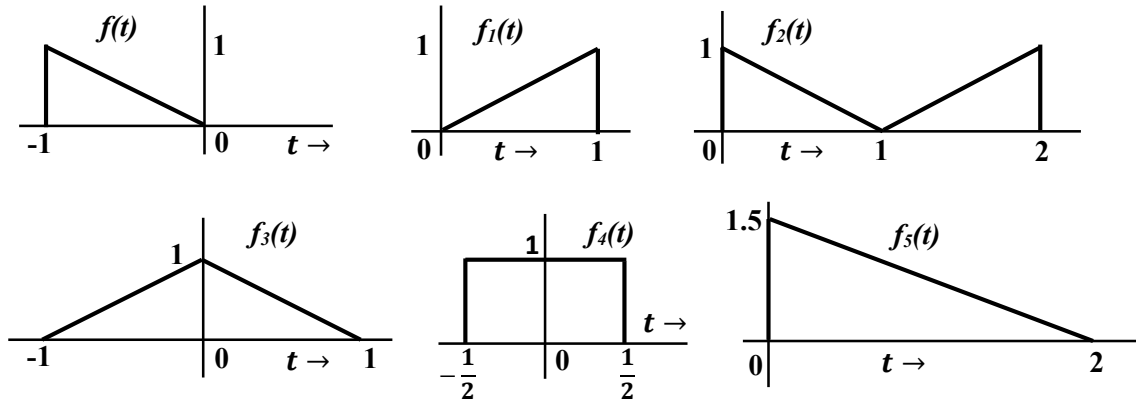


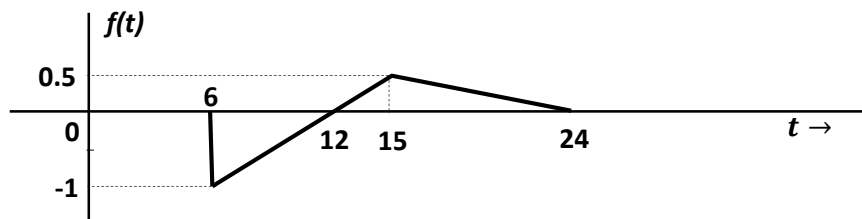
Série de TD N°1 : Signaux

Exercice n°1 :

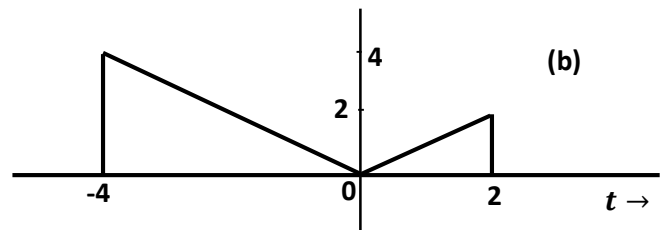
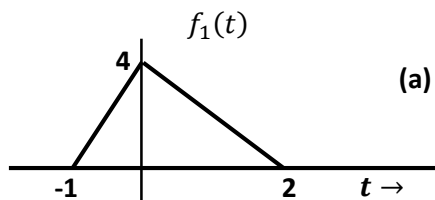
Dans la figure 1, $f_1(t)=f(-t)$. Exprimer les signaux $f_2(t)$, $f_3(t)$, $f_4(t)$ et $f_5(t)$ en termes des signaux $f_1(t)$ et $f(t)$


Exercice n°2 :

Pour le signal $f(t)$ représenté sur la figure 2, tracer les signaux : (a) $f(-t)$ (b) $f(t+6)$ (c) $f(3t)$ (d) $f(t/2)$


Exercice n°3 :

- Représenter graphiquement les signaux (a) $u(t-5) - u(t-7)$ (b) $u(t-5) + u(t-7)$
(c) $t^2[u(t-1) - u(t-2)]$ (d) $(t-4)[u(t-2) - u(t-4)]$
- Exprimer le signal de la figure 3a par une seule expression valide pour toutes les valeurs de t
- Trouver et représenter graphiquement df/dt pour le signal illustré sur la figure 3b.
- Trouver et représenter graphiquement d^2f/dt^2 pour le signal illustré sur la figure 3a.


Exercice n°4 :

- Simplifier les expressions suivantes

(a) $\left(\frac{\sin t}{t^2+2}\right) \delta(t)$ (b) $\left(\frac{j\omega+2}{\omega^2+9}\right) \delta(t)$ (c) $\left(\frac{\sin\left[\frac{\pi}{2}(t-2)\right]}{t^2+4}\right) \delta(t-1)$

2. Calculer les intégrales suivantes

(a) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(\tau) f(t - \tau) d\tau$

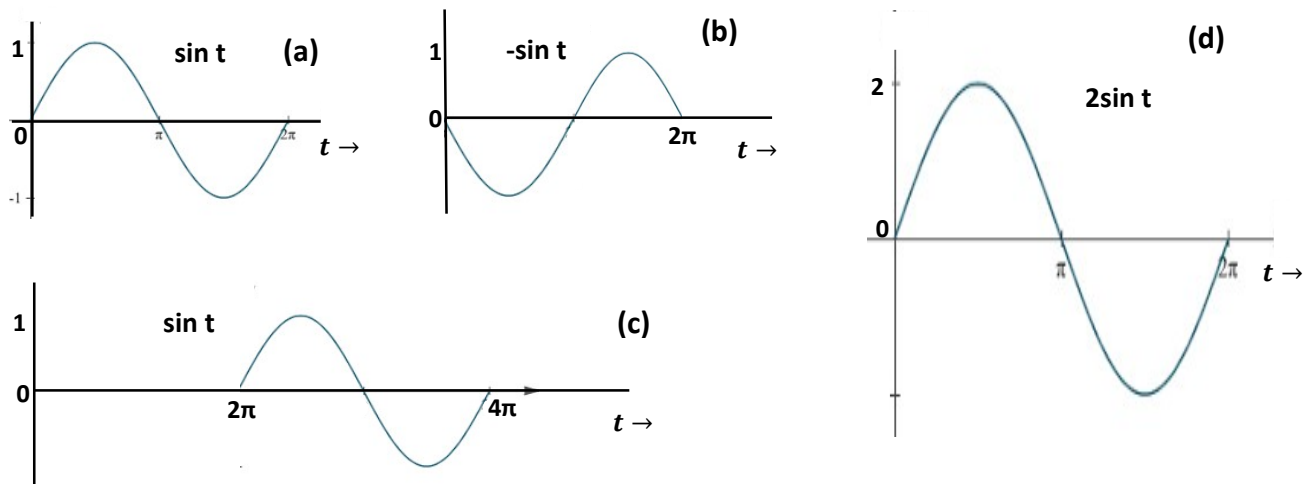
(c) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) e^{-j\omega t} dt$

(b) $\int_{-\infty}^{\infty} f(\tau) \delta(t - \tau) d\tau$

(d) $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t - 2) \sin \pi t dt$

Exercice n°5 :

Calculer l'énergie de chaque signal illustré sur la figure 4 et déduire les effets sur l'énergie lors d'un changement de signe, de décalage et de multiplication par k.



Exercice n°6 :

Calculer les énergies des signaux représentés sur la figure 5 (a et b). Trouver et tracer les énergies des signaux $x(t)+y(t)$ et $x(t)-y(t)$

