

## Exercices sur la transformée de Laplace (fiche 3)

### Exercice 1

Déterminer la transformée de Laplace des fonctions suivantes:

- 1)  $f(t) = (\sin(3t) - 2\cos(3t))U(t)$ .
- 2)  $f(t) = (t^3 + 1)U(t)$
- 3)  $f(t) = (t^2 - 2t + 3)U(t)$
- 4)  $f(t) = t \cdot e^{-3t} \cdot U(t)$
- 5)  $f(t) = (t - 2) \cdot e^{-3t+6} \cdot U(t - 2)$
- 6)  $f(t) = t^2 e^{-t} U(t)$ .
- 7)  $f(t) = \sin(3t) \cdot e^{-5t} \cdot U(t)$
- 8)  $f(t) = \cos\left(t - \frac{\pi}{6}\right) U\left(t - \frac{\pi}{6}\right)$ .
- 9)  $f(t) = e^{2t} \cos(3t) U(t)$ .
- 10)  $f(t) = t^2 e^{-3t}$ .
- 11)  $f(t) = U(t - 1) - U(t - 2)$ .
- 12)  $f(t) = (t - 2)^2 U(t - 2)$ .
- 13)  $f(t) = (t - 1)U(t - 1) - 2(t - 2)U(t - 2) + (t - 3)U(t - 3)$
- 14)  $f(t) = tU(t - 1)$

### Exercice 2

Déterminer les originaux des fonctions suivantes.

- 1)  $F(p) = \frac{1}{p + 3}$ .
- 2)  $F(p) = \frac{p}{p^2 + 4}$ .
- 3)  $F(p) = \frac{p}{p^2 + 5}$
- 4)  $F(p) = \frac{2}{(p + 1)^2 + 1}$ .
- 5)  $F(p) = \frac{1}{p(p + 1)}$   
( Aide : trouver a et b tels que :  $\frac{1}{p(p + 1)} = \frac{a}{p} + \frac{b}{p + 1}$  )
- 6)  $F(p) = \frac{1}{(p + 2)(p - 1)}$   
( Aide : trouver a et b tels que :  $\frac{1}{(p + 2)(p - 1)} = \frac{a}{p + 2} + \frac{b}{p - 1}$  )
- 7)  $F(p) = \frac{7}{(p + 3)^2 + 49}$ .
- 8)  $F(p) = \frac{4}{p^2 + 16} \left( 1 + e^{-p \frac{\pi}{4}} \right)$ .
- 9)  $F(p) = \frac{3p}{p^2 + 6p + 11}$ .
- 10)  $F(p) = \frac{p + 1}{p^2 + 4p + 7}$ .