

Exercice N°01 :

Calculez-les transformées de Laplace des fonctions temporelles suivantes :

1) $f(t) = ae^{-bt}$

2) $f(t) = \cos(\omega t)$

3) $f(t) = t^n$

4) $f(t) = t^5 e^{2t}$

5) $f(t) = 3(1 - e^{-4t})$

6) $f(t) = \frac{t^2}{2}$

Exercice N°02 :

Calculez-les transformées inverses de Laplace des fonctions suivantes :

1) $F(p) = \frac{2}{p(p+1)(p-2)}$

2) $F(p) = \frac{p(p+2)}{p^2+2p+2}$

3) $F(p) = \frac{2p^2+7p+8}{p^2+3p+2}$

4) $F(p) = \frac{2(p+2)}{p^2-2p+2}$

Exercice N°03 :

Résolution d'équations différentielles en utilisant les transformées de Laplace :

a) $\ddot{y}(t) + 3y(t) = \sin(t)$

avec $y(0) = 1; \dot{y}(0) = 2$

b) $\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 20y(t) = 4$

avec $y(0) = -2; \dot{y}(0) = 0$

c) $\frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 5\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 6\frac{dy(t)}{dt} = 0$

avec $y(0) = 3; \dot{y}(0) = -2; \ddot{y}(0) = 7$

Exercice N°04 :

En utilisant les théorèmes des valeurs initiale et finale, calculez $s(t \rightarrow 0^+)$ et $s(t \rightarrow \infty)$ pour les fonctions suivantes :

a) $S(p) = \frac{p^2 + 2p + 4}{p^3 + 3p^2 + 2p}$

b) $S(p) = \frac{p^3 + 2p^2 + 6p + 8}{p^3 + 4p}$