

Exercice écrit de **Mathématiques du signal** (P. Siarry)*Durée : 1h30.***Tous les documents sont interdits.***La calculatrice est autorisée.**Tous les exercices sont indépendants.***Exercice 1**

Calculer les transformées de Laplace inverses des fonctions suivantes :

$$F(p) = \frac{p^2 + 6p + 9}{(p - 1)(p - 2)(p + 4)}$$

$$G(p) = \frac{2p + 5}{(p - 3)^2}$$

Exercice 2En utilisant la décomposition de $X(z)/z$ en éléments simples, trouver la transformée en z inverse de :

$$X(z) = \frac{z^2(2z - 1)}{(z - 1)(z - 0,6)(z - 0,8)}$$

Exercice 3

Résoudre, à l'aide de la transformation de Laplace, l'équation différentielle suivante :

$$m x''(t) + k x(t) = F_0 \cos(\omega_0 t)$$

avec les conditions initiales : $x(0) = 0$ et $x'(0) = 0$.

$$F_0 \left(\frac{1}{k - m\omega_0^2} \cos(\omega_0 t) + \frac{1}{\omega_0^2 m - k} \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}} t\right) \right)$$
