

## Equations différentielles d'ordre 2

NOM et PRENOM : ..... *Il faut tout justifier et expliquer !*

1. Résolvez les équations différentielles suivantes :

a.  $y'' - 3y' - 10y = e^{5x}$

b.  $y'' + 4y' + 5y = 3 \cos(5t)$

2. *Loi de Hooke* :  $mg = KL_1$

Un grand ressort s'allonge de 125 cm au-delà de sa longueur de repos quand on lui accroche un poids de 80 N composé de l'ensemble des stylos rouges usés en trois ans par les professeurs d'une classe de Maths-Physique d'un gymnase que nous ne citerons pas (nom connu de la rédaction!). A partir de cette nouvelle position d'équilibre on tire le poids vers le bas d'une longueur de 30 cm, puis on le lâche avec une vitesse vers le haut de 3 m/s.

a. Déterminez l'équation du mouvement du poids en fonction du temps (réponse avec 3 décimales pour les coefficients).

b. Si le mouvement est périodique, donnez sa période. Si le mouvement n'est pas périodique, dites après combien de temps l'amplitude de ce mouvement est inférieure à 1.5 cm.