

RÉGIMES TRANSITOIRES DU DEUXIÈME ORDRE

On considère une masse m accrochée à l'extrémité d'un ressort de longueur à vide ℓ_0 et de constante de raideur k . Cette masse est soumise à une force de frottements fluide de coefficient α .

À l'instant initial, la masse est lâchée sans vitesse initiale d'une position x_0 par rapport à sa position d'équilibre.

On donne :

- $k = 2 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$
- $m = 2 \text{ kg}$
- $\alpha = 6 \text{ N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-1}$

- 1/ Établir l'équation différentielle satisfaite par la position du centre de gravité de la masse. La mettre sous forme canonique.
- 2/ La résoudre avec les conditions initiales données.
- 3/ Tracer l'allure de son évolution temporelle. On distinguera régime transitoire et régime permanent.
- 4/ À quel portrait de phase notre situation correspond-elle ? Justifier.

