

EXOS TECHNIQUES N°2 – Intégration / Eq Diff 1^{er} Ordre

Objectifs : → Savoir intégrer une constante ou une fonction simple
→ Savoir résoudre une équation différentielle du 1^{er} ordre

A travailler : → Vitesse d'exécution (les refaire des dizaines de fois pour accélérer)
→ Attention aux Constantes d'intégration et aux Changement d'Origine des Temps

Exo 1 : Position/Vitesse/Accélération – Pb à 1 dim – Très simple (redonner l'expression générale)

$$\text{A } t = 0, \begin{cases} x(0) = 0 \\ v(0) = 0 \end{cases}, \text{ Pour } t \in [0, \tau], a(t) = a_0, \text{ calculer } \begin{cases} v(t) = \\ x(t) = \end{cases}$$

Exo 2 : Position/Vitesse/Accélération – Pb à 1 dim – Normal (redonner l'expression générale)

$$\text{A } t = 0, \begin{cases} x(0) = x_0 \\ v(0) = v_0 \end{cases}, \text{ Pour } t \in [0, \tau], a(t) = a_0, \text{ calculer } \begin{cases} v(t) = \\ x(t) = \end{cases}$$

Exo 3 : Position/Vitesse/Accélération – Pb à 1 dim – Changement Temps (redonner l'expression générale)

$$\text{A } t = \tau_d, \begin{cases} x(\tau_d) = \lambda \\ v(\tau_d) = c_d \end{cases}, \text{ Pour } t \in [\tau_d, \tau_f], a(t) = \gamma, \text{ calculer } \begin{cases} v(t) = \\ x(t) = \end{cases}$$

$$\text{Et si on donne : } a(t) = \gamma + \psi(t - \tau_d), \text{ calculer } \begin{cases} v(t) = \\ x(t) = \end{cases}$$

Exo 4 : Charge/Courant/Tension (redonner l'expression générale)

$$\text{On a } \begin{cases} u(t) = L \frac{di(t)}{dt} \\ i(t) = \frac{dq(t)}{dt} \end{cases}. \text{ A } t = t_0, \begin{cases} i(t_0) = i_3 \\ q(t_0) = q_3 \end{cases}, \text{ Pour } t > t_0, u(t) = U_0, \text{ calculer } \begin{cases} i(t) = \\ q(t) = \end{cases}$$

Exo 5 : Puissance/Energie (redonner l'expression générale)

Rappeler la relation entre puissance p(t) et énergie w(t) :

$$\text{A } t = t_0, w(t_0) = w_2, \text{ Pour } t > t_0, p(t) = P_0, \text{ calculer } w(t) =$$

Exo 6 : Eq Diff Ordre 1 – Régime libre (redonner l'expression générale)

$$\text{On a } \tau \frac{dx(t)}{dt} + x(t) = 0, \text{ et à } t = 0, x(0) = X_0, \text{ Pour } t > 0, \text{ calculer } x(t) =$$

$$\text{On a } \tau \frac{dv(t)}{dt} + v(t) = 0, \text{ et à } t = t_0, v(t_0) = V_0, \text{ Pour } t > t_0, \text{ calculer } v(t) =$$

Exo 7 : Eq Diff Ordre 1 – Régime continu (redonner l'expression générale)

$$\text{On a } \tau \frac{du(t)}{dt} + u(t) = E, \text{ et à } t = 0, u(0) = 0, \text{ Pour } t > 0, \text{ calculer } u(t) =$$

$$\text{On a } \tau \frac{da(t)}{dt} + a(t) = Z, \text{ et à } t = t_0, a(t_0) = 0, \text{ Pour } t > t_0, \text{ calculer } a(t) =$$

Exo 8 : Eq Diff Ordre 1 – Plus Complexe (redonner l'expression générale)

$$\text{On a } \tau \frac{du(t)}{dt} + u(t) = E_2, \text{ et à } t = 0, u(0) = E_1, \text{ Pour } t > 0, \text{ calculer } u(t) =$$

$$\text{On a } \tau \frac{du(t)}{dt} + u(t) = E_2, \text{ et à } t = t_0, u(t_0) = E_1, \text{ Pour } t > t_0, \text{ calculer } u(t) =$$