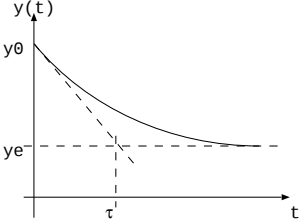
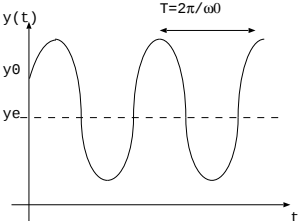


Les équations différentielles classiques

Equations différentielles avec second membre constant

La solution particulière représente la position d'équilibre.

Equation différentielle	Solution particulière	Solution générale	Solution
$\dot{y} + \frac{y}{\tau} = C$	$y_p = \tau C$	$y_g = Ae^{-t/\tau}$	$y(t) = \tau C + Ae^{-t/\tau}$ où A est constante déterminée par la CI: $y(t = 0) = y_0 = \tau C + A$ 
$\ddot{y} + \omega_0^2 y = C$	$y_p = \frac{C}{\omega_0^2}$	$y_g = A \cos(\omega_0 t) + B \sin(\omega_0 t)$	$y = A \cos(\omega_0 t) + B \sin(\omega_0 t) + \frac{C}{\omega_0^2}$ où A et B sont des constantes déterminées par les CI: $y(t = 0) = y_0 = \frac{C}{\omega_0^2} + A$ et $\dot{y}(t = 0) = B\omega_0$ 
$\ddot{y} - \omega_0^2 y = C$	$y_p = \frac{-C}{\omega_0^2}$	Equation caractéristique: $r^2 - \omega_0^2 = 0$ donc $r = \pm \omega_0$ et $y_g = Ae^{+\omega_0 t} + Be^{-\omega_0 t}$	$y(t) = Ae^{+\omega_0 t} + Be^{-\omega_0 t} - \frac{C}{\omega_0^2}$ où A et B sont des constantes déterminées par les CI: $y(t = 0) = y_0 = A + B - \frac{C}{\omega_0^2}$ et $\dot{y}(t = 0) = A\omega_0 - B\omega_0$

Cas particulier de l'oscillateur amorti

On doit résoudre $\ddot{y} + \frac{\omega_0}{Q}\dot{y} + \omega_0^2 y = C$ où ω_0 est la pulsation propre de l'oscillateur et Q le facteur de qualité d'autant plus grand que les frottements sont

La solution particulière (c'est la position d'équilibre) est:

Pour trouver la solution générale, on écrit l'équation caractéristique et son discriminant:

On observe trois régimes différents en fonction du signe du discriminant:

