Expressions du déplacement vibratoire pour un oscillateur de masse m, raideur k et (le cas échéant) viscosité c

Nature de l'oscillateur	Réponse libre	Réponse forcée à une excitation $f(t) = Fsin(\Omega t)$
Conservatif	$x^{libre}(t) = X_1 sin(\omega_0 t + \varphi_1)$ Avec ω_0 la pulsation propre $X_1, \varphi_1 \in \mathbb{R}$	Si $\Omega \neq \omega_0$: $x^{forcée}(t) = X_3 sin(\Omega t)$ avec $X_3 = \frac{F}{k - m\Omega^2}$ Si $\Omega = \omega_0$: $x^{forcée}(t) = \frac{F}{2m\omega_0} t cos(\omega_0 t)$
Dissipatif (amortissement sous-critique)	$x^{libre}(t) = X_2 e^{-\xi\omega_0 t} sin(\omega_1 t + \varphi_2)$ Avec ω_0 la pulsation propre, ω_1 la pulsation naturelle et ξ le taux d'amortissement ($\xi = \frac{C}{2m\omega_0}$) $X_2, \varphi_2 \in \mathbb{R}$	$x^{forcée}(t) = X_4 sin(\Omega t + \varphi_4)$ avec $X_4 = \frac{F}{\sqrt{(k - m\Omega^2)^2 + (c\Omega)^2}}$ et $\varphi_4 = -arctan\left(\frac{c\Omega}{k - m\Omega^2}\right)$

Pulsations remarquables pour un oscillateur dissipatif de masse m, raideur k et viscosité c

Pulsation propre	$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$
Pulsation naturelle	$\omega_1 = \omega_0\sqrt{1 - \xi^2}$
Pulsation de résonance d'amplitude du déplacement	$\omega_{RA} = \omega_0\sqrt{1 - 2\xi^2}$
Pulsation de résonance d'amplitude de la vitesse	ω_0
Pulsation de résonance d'amplitude de l'accélération	$\omega_{RAcc} = \frac{\omega_0}{\sqrt{1 - 2\xi^2}}$