الجمهوريـــــــــــــة الجزائريـــــــة الديمقراطيـــــــة الشعبيـــــة
وزارة التعليـــــــم العـــــــالي والبحـــــث العلـــــمي
جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF
Faculté de Génie Mécanique
Département de Génie Mécanique

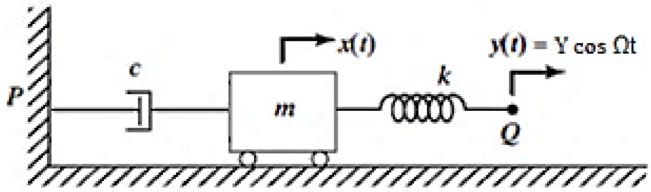
Enseignant :
BOUTCHICHA Djilali

TD6-Vibration forcée d'un système à un degré de liberté

Exercice 1

Pour le système illustré ci-dessous, x et y désignent respectivement les déplacements absolus de la masse m et de l'extrémité Q du k. $m = 2\ kg$; $c = 4$ Ns/m ; $k = 100\ N/m$; $Y = 1\ cm$ et $\Omega = 20\ rad/s$.

Déterminer l'équation de mouvement du système.
Calculer la pulsation propre, l'amortissement critique et le facteur d'amortissement.
Donner l'expression de la réponse $x_h(t)$ dans le cas où $y(t) = 0$.
Calculer le déplacement statique X_0 de m si $y(t) = Y$.
Calculer l'amplitude et la phase de la réponse forcée $x_p(t)$
Donner la réponse totale dans le cas où les conditions initiales sont nulles.



Exercice 2

Une tige AB de masse m, de longueur l et de moment d'inertie $I_G = \frac{1}{12}ml^2$, est articulée au point A . Au point C est fixé un amortisseur de coefficient d'amortissement c, et au point D est fixé un ressort de constante de raideur k.

(En équilibre statique la tige est horizontale, c-à-d son poids est compensé.)

a) Déterminer l'équation de mouvement du système $(\theta\ est\ faible)$. En déduire la pulsation propre ω_n.
b) Quelle est la valeur de c qui correspond à l'amortissement critique ?
c) La tige est soumise à une moment harmonique $M(t) = M_0 \sin \Omega t$. Quelle la réponse totale du système dans le cas d'un amortissement <u>sous critique</u> et de contions initiales nulles $\theta(0) = \dot{\theta}(0) = 0$.