

Introduction Générale

Le sujet des vibrations est l'étude des mouvements vibratoires (oscillatoire) des systèmes dynamiques. Un système dynamique est une combinaison de matière dont les parties sont capables de faire des mouvements relatifs. N'importe quel système possédant une masse et une élasticité capable de faire un mouvement de vibration. La masse est la constitution du système, et l'élasticité est due à la possibilité de mouvement relatif des parties constituant cette masse.

Les vibrations sont évidentes partout, un mouvement vibratoire est déclenché lorsque le système est déplacé de sa position d'équilibre en raison d'une énergie transmise au système par l'intermédiaire d'une source externe. Une force de stockage, ou une force conservatrice développée dans l'élément d'énergie potentielle (le ressort), ramène le système vers la position d'équilibre. Les buts principaux de l'étude des vibrations sont de déterminer l'effet de la vibration sur la performance des systèmes, la sécurité des systèmes et le contrôle de ses effets.

Ce cours, répond à la première partie du programme officiel de la matière «Vibrations et Ondes» enseignés en deuxième année pour les filières techniques. Ce présent cours permis aux étudiants d'acquérir les bases fondamentales sur le mouvement vibratoire.

Le cours est présenté en quatre chapitres et deux annexes. Le premier chapitre est consacré pour donner les définitions nécessaires et les concepts fondamentaux sur les vibrations. Le deuxième chapitre, traite les vibrations libres amorties et non amorties des systèmes à un degré de liberté. Les vibrations forcés (amorties et non amorties) à un degré de liberté sont présentées dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre présente le mouvement vibratoire des systèmes de deux degrés de libertés. A la fin de ce cours on présente une annexe sur le formalisme de Lagrange et une deuxième sur les équations différentielles linéaires du deuxième ordre.