

SYSTEME A 1 DDL - MOUVEMENT FORCE - EXCITATIONS SINUSOIDALES COURBES DE REPONSE EN FREQUENCE - EXPLICATIONS

REGIME TRANSITOIRE ET REGIME PERMANENT

Amortissement

Masse = 2.5, Raideur = 100.

Type = Force/masse, Forme = Sinusoïde, Amplitude = 200, Curseur graphe fréquence = 0.2.

Curseur graphe durée = 15 secondes.

Amortissement = 0 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes.

Mise en mémoire.

Amortissement = 3 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes.

Rappel mémoire.

Questions :

- De quelle forme est l'expression de la loi du mouvement forcé, d'un système non amorti, lorsqu'il est soumis à une excitation sinusoïdale ?
 - Qu'est-ce qui différencie les mouvements forcés d'un système soumis à une excitation sinusoïdale selon que ce système est amorti ou non amorti ?
-

Fréquence d'excitation

Masse = 2.5, Raideur = 100, Amortissement = 3.

Type = Force/masse, Forme = Sinusoïde, Amplitude = 200, Curseur graphe durée = 15 secondes.

Curseur graphe fréquence = 0.2 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes.

Mise en mémoire.

Curseur graphe fréquence = 0.3 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes.

Rappel mémoire.

Questions :

- La période de la composante sinusoïdale du régime transitoire dont l'amplitude décroît au cours du temps, dépend-elle de la fréquence d'excitation ?
 - A quelle période correspond la période de la composante sinusoïdale du régime permanent ?
-

Caractéristiques physiques du système

Masse = 2.5, Amortissement = 3.

Type = Force/masse, Forme = Sinusoïde, Amplitude = 200, Curseur graphe durée = 5 secondes.

Raideur = 100 - Curseur graphe fréquence = 0.3.

Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 4 et 5 secondes.

Estimer la période de la composante sinusoïdale dont l'amplitude décroît.

Raideur = 400 - Curseur graphe fréquence = 0.3.

Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 4 et 5 secondes.

Estimer la période de la composante sinusoïdale dont l'amplitude décroît.

Questions :

- La période de la composante sinusoïdale du régime transitoire dont l'amplitude décroît au cours du temps, dépend-elle des caractéristiques physiques du système ?
 - A quoi correspond la période de la composante sinusoïdale du régime transitoire dont l'amplitude décroît au cours du temps ?
-

REPONSE EN FREQUENCE

Amplitude

Masse = 2.5, Raideur = 100, Amortissement = 3, Type = Force/masse, Forme = Sinusoïde.

Curseur graphe fréquence = 0.2, Curseur graphe durée = 15 secondes.

Amplitude = 160 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes - Mise en mémoire.

Amplitude = 80 - Lancer l'animation - Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes - Rappel mémoire.

Question :

- Pour une même fréquence d'excitation, l'amplitude du mouvement en régime permanent est-elle proportionnelle à l'amplitude de la force d'excitation ?
-

Fréquence d'excitation

Masse = 2.5, Raideur = 100, Amortissement = 3.

Type = Force/masse, Forme = Sinusoïde, Amplitude = 200, Curseur graphe durée = 5 secondes.

Curseur graphe fréquence = 0.2 - Lancer l'animation - Ne pas arrêter l'animation avant les 5 secondes.

Attendre de visualiser le régime permanent - Arrêter l'animation.

Estimer l'amplitude du mouvement en régime permanent.

Noter si la valeur du déplacement est maximale et positive aux instants où :

- la valeur maximale de la force est atteinte en positif,
- la valeur de la force passe par zéro,
- la valeur maximale de la force est atteinte en négatif.

Curseur graphe fréquence = 1 - Mêmes estimation et observation que ci-dessus.

Curseur graphe fréquence = 2 - Mêmes estimation et observation que ci-dessus.

Questions :

- Pour une même amplitude de la force d'excitation, l'amplitude du mouvement en régime permanent dépend-elle de la fréquence d'excitation ?
 - Les valeurs maximales du déplacement et de la force sont-elles atteintes simultanément quelle que soit la fréquence d'excitation ?
-

TYPE D'EXCITATION

Force/masse - Base mobile

Masse = 2.5, Raideur = 100, Amortissement = 3.

Forme = Sinusoïde, Curseur graphe fréquence = 0.2, Curseur graphe durée = 15 secondes.

Type = Force/masse, Amplitude = 200 - Lancer l'animation.

Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes - Mise en mémoire.

Type = Base mobile, Amplitude = 4 - Lancer l'animation.

Arrêter l'animation entre 14 et 15 secondes - Rappel mémoire.

Question :

- Qu'est-ce qui différencie le mouvement de la masse généré par un mouvement imposé à la base de l'ensemble ressort + amortisseur, du mouvement de la masse directement soumise à une force ?

Réponse en fréquence

Masse = 2.5, Raideur = 100, Amortissement = 3.

Type = Base mobile, Forme = Sinusoïde, Amplitude = 10, Curseur graphe durée = 5 secondes.

Curseur graphe fréquence = 0.2 - Lancer l'animation - Ne pas arrêter l'animation avant les 5 secondes.

Attendre de visualiser le régime permanent - Arrêter l'animation.

Estimer l'amplitude du mouvement en régime permanent.

Noter si la valeur du déplacement de la masse est maximale et positive aux instants où :

- la valeur maximale du déplacement de la base est atteinte en positif,
- la valeur du déplacement de la base passe par zéro,
- la valeur maximale du déplacement de la base est atteinte en négatif.

Curseur graphe fréquence = 1 - Mêmes estimation et observation que ci-dessus.

Curseur graphe fréquence = 2 - Mêmes estimation et observation que ci-dessus.

Question :

- En quoi la réponse en fréquence obtenue dans le cas où l'on impose un mouvement à la base de l'ensemble ressort + amortisseur diffère-t-elle de la réponse en fréquence obtenue dans le cas où l'on exerce une force sur la masse du système ?
