

Nom : _____ **Prénom :** _____ **Né(e) le :** _____

DEPARTEMENT : GMC **NIVEAU :** _____ **FILIERE :** _____

N'omettez pas
de signer à la fin
de votre copie

A répondre directement sur cette feuille

C'est un questionnaire à choix multiples. Il faut cocher les propositions correctes. Pour chaque question, il faut cocher au moins une case mais plusieurs cases peuvent être à cocher.

Q1 : Soit un système masse/ressort encastré à l'extrémité libre du ressort. La masse est soumise à une sollicitation de type échelon.

- Le mouvement de la masse est d'un niveau égal à sa réponse statique
- Le mouvement de la masse conduit, dans le ressort, à des contraintes supérieures à celle de la réponse statique.
- Le mouvement de la masse est harmonique au double de la fréquence propre du système.
- La masse oscille autour de sa réponse statique.

Q2 : Soit un système masse/ressort encastré à l'extrémité libre du ressort. La masse est soumise à une sollicitation de type choc.

- La réponse de la masse est équivalente à celle occasionnée par une condition initiale sur la vitesse de la masse
- La réponse de la masse est équivalente à celle occasionnée par une condition initiale sur le déplacement de la masse
- Le mouvement de la masse est harmonique à la fréquence propre du système.
- La masse oscille autour de sa position avant le choc.

Q3 : Soit un système masse/ressort encastré à l'extrémité libre du ressort. La masse est soumise à une sollicitation harmonique forcée.

- La réponse de la masse est équivalente à celle occasionnée par une condition initiale sur le déplacement de la masse
- Le mouvement de la masse est harmonique à la fréquence propre du système.
- Le mouvement de la masse est harmonique à la fréquence d'excitation du système.
- La masse oscille autour de sa position d'équilibre.

Q4 : Soit un système masse/ressort/amortisseur visqueux encastré à l'extrémité libre du ressort. La masse est soumise à une sollicitation harmonique forcée.

- L'amplitude de la réponse de la masse s'amortit au cours du temps.
- L'amplitude de la réponse de la masse est d'autant plus importante que le taux d'amortissement est faible.
- Le mouvement de la masse est harmonique à la fréquence propre du système.
- L'influence des conditions initiales s'amplifie avec le temps.

Q5 : Sur les modes rigides

- Une porte fermée à clé possède encore deux modes rigides.
- Un système mécanique à 5 degrés de liberté présentant 2 modes rigides, présente aussi 3 modes propres élastiques
- Un système mécanique à 5 degrés de liberté présentant 2 modes rigides, présente exactement 5 modes propres élastiques
- La fréquence propre d'un mode rigide est considérée comme négative.

Q6 : Sur les coefficients d'influence dynamique

- Une masse soumise à une force harmonique d'amplitude unitaire mais à fréquence très élevée explose.
- Dans un système mécanique hyperstatique, une masse soumise à une force statique unitaire reste immobile.
- Un système mécanique continu avec des conditions aux limites qui le rendent simplement statique, est modélisé avec 150 degrés de liberté effectifs. Un coefficient d'influence dynamique principal présente généralement 149 fréquences d'antirésonance.
- Le comportement à l'origine d'un système mécanique avec un mode rigide est représenté par son coefficient d'influence statique.

Q7 : Comportement aux petits mouvements de systèmes mécaniques continus non amortis

- La première fréquence propre d'une poutre élancée homogène et encastree / libre est inférieure à celle de la même poutre mais bi-articulée.
- La discrétisation par éléments finis fait intervenir des fonctions d'interpolation harmoniques au niveau des éléments.
- Dans la méthode des éléments finis, les connecteurs sont aussi les amplitudes des fonctions d'interpolation.
- Dans la méthode des éléments finis, le principe de l'assemblage fait appel à des considérations de mécanique statistique.

Vibrations des arbres en torsion

A répondre sur feuille d'examen normale

Soit l'arbre encastree-libre ci-contre.

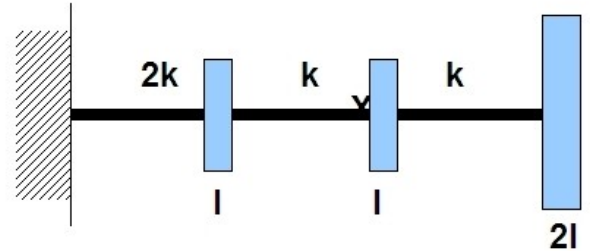
En appliquant la technique propre à l'étude des vibrations des arbres en torsion,

1) faites une analyse à priori et représentez graphiquement le coefficient d'influence dynamique principal en X et commentez en les points particuliers,

2) montrez comment calculer les caractéristiques manquantes,

3) faites une analyse à priori et représentez graphiquement le coefficient d'influence dynamique principal à droite et commentez en les points particuliers,

4) déterminer la formule de ce coefficient



SIGNATURE: