

### Dynamique des Structures : (CHOIX 1)

Questions ( 0.85 pt par réponse correcte ):

- 1) le calcul de la réponse dynamique utilisant l'intégrale de Duhamel donne des résultats corrects seulement si:
  - a) Le chargement appliqué est harmonique,
  - b) La relation charge-déplacement de la structure est linéaire,
  - c) L'amortissement structural est négligeable,
  - d) Le chargement est appliqué comme une série d'impulsions.
  
- 2) Une analyse modale spectrale ne donnera pas généralement de résultat exact parce que:
  - a) L'amortissement sera toujours présent,
  - b) Il n'y a aucun moyen pour déterminer comment les différents maximums modaux devraient être combinés.
  - c) Un spectre de réponse est seulement approximatif.
  - d) Certains des modes pourraient être omis.
  
- 3) La magnitude d'un séisme:
  - a) Détermine si l'onde S ou l'onde P sont produites.
  - b) Est habituellement mesurée sur l'échelle modifiée de Mercalli.
  - c) Détermine l'échelle du spectre de réponse.
  - d) Est étroitement liée à la quantité d'énergie dégagée par la source.
  
- 4) La raison pour laquelle on transforme les équations de mouvement d'un système dynamique en coordonnées généralisées (où les vecteurs de base sont les modes propres) est
  - a) d'assurer que la réponse soit dominée par le premier mode,
  - b) de faire de sorte que la somme des facteurs de participation modale soit égale à un,
  - c) de découpler les équations,
  - d) de normaliser la forme du mode,
  
- 5) Pour obtenir une isolation effective des sources de vibration dans un bâtiment, il faut que:
  - a) Le rapport de fréquence  $\beta$  doit être supérieur à 2 ( $\beta$  dénote le rapport entre la fréquence de la source de vibration et la fréquence propre du système d'isolation),
  - b) Le système d'isolation devrait avoir l'amortissement le plus visqueux possible,
  - c) Le taux de fréquence  $\beta$  devrait être proche de 1 autant que possible ( $\beta$  défini comme dans a)),
  - d) Il est préférable d'utiliser l'amortissement de coulomb (proportionnalité entre la vitesse et la force d'amortissement).

Exercice ( 1.75 pts ):

Une structure à deux degrés de liberté a une matrice de rigidité (en MN/m):  
 et un premier mode  $\{\phi^{(1)}\} = \begin{Bmatrix} 1 \\ 1.618 \end{Bmatrix}$  Déterminer le second mode.

$$K = \begin{bmatrix} 12 & -6 \\ -6 & 6 \end{bmatrix}$$