Semaine 12
QCMs

ME-332 – Mécanique Vibratoire

École
polytechnique
fédérale
de Lausanne

Plan du cours

Week	Jours	Partie du cours	Exercices	Homework
1	09.09//11.09	Intro et oscillateur 1D libre conservatif	Série 1	Leçon 1.1&1.2
2	18.09	Oscillateur 1D libre dissipatif	Série 2	Leçon 2.1&2.2
3	23.09//25.09	Régime permanent harmonique (complexe)	Série 3	Leçon 3.1&3.2
4	30.09//02.10	Régime permanent périodique (série de Fourier)	Série 4	Leçon 4.1&4.2
5	07.10//09.10	Régime forcé général (transf. Laplace ou Fourier)	Série 5	Leçon 5.1&5.2
6	14.10//16.10	Systèmes à 2 DDL conservatifs	Série 6	Leçon 6.1&6.2
BREAK!!!				
7	28.10//30.10	Récapitulatif // séance de QCMs	MIDTERM	
8	04.11//06.11	Systèmes à 2DDL dissipatifs, osc. de Frahm	Série 7	Leçon 7.1&7.2
9	11.11//13.11	Systèmes à n DDL, conservatif	Série 8a	Leçon 8.1&8.2
10	18.11//20.11	Systèmes à n DDL, conservatif	Série 8b	
11	25.11//27.11	Systèmes à n DDL, dissipatif	Série 9	Leçon 9.1&9.2
12	02.12//04.12	Systèmes à n DDL, forcé	Série 10	Leçon 10.1&10.2
13	09.12//11.12	Systèmes continus: barres & poutres	Série 11	Leçon 11.1&11.2
14	16.12//18.12	Récapitulatif // séances de QCMs		

Before we start… let's connect!

- Smartphones
  - iPhone
  - Android

  } Download and install the app "*PointSolutions*"

- Computers (or Windows Phones)
  - Go to www.responseware.eu

- Choose **EUROPE Server** (if asked)
- Join session – **ME332**
- When asked – **do not input your name. Enter as anonymous.**

Matrice de rigidité en coordonnées «réelles»?

A. $K = k\mathbb{I}$

B. $K = 2k\mathbb{I}$

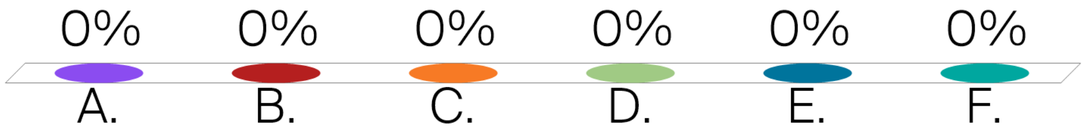
C. $K = B^{-1}K^0B$

D. $K = B^{T^{-1}}K^0B^{-1}$

E. $K = B^{-1}K^0B^{T^{-1}}$

F. Ça dépend

G. Je ne sais pas



Matrice noyau dans coordonnées «réelles»?

A. $A = B^{-1}K^0B$

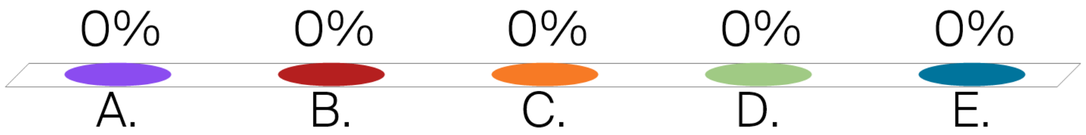
B. $A = BK^0B^{-1}$

C. $A = B^{T^{-1}}K^0B^{-1}$

D. $A = B^{-1}K^0B^{T^{-1}}$

E. Ça dépend

F. Je ne sais pas



Matrice noyau dans coordonnées modales?

$$\omega_{I,0} = \sqrt{\frac{k}{m}}, \omega_{II,0} = \sqrt{\frac{2k}{m}}, \omega_{III,0} = 2\sqrt{\frac{k}{m}}$$

A. $\Delta = \frac{k}{m}\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

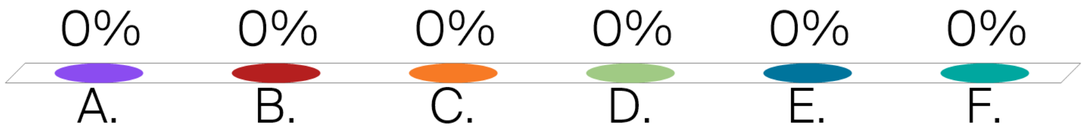
B. $\Delta = \frac{k}{m}\mathbb{I}$

C. $\Delta = \frac{k}{m}\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

D. $\Delta = \frac{k}{m}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

E. Ça dépend

F. Je ne sais pas



Masses effectives?

A. $m_I = 3m; m_{II} = 2m; m_{III} = 6m$

B. $m_I = m; m_{II} = m; m_{III} = m$

C. Ça dépend

D. Je ne sais pas

Masses effectives?

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

A. $m_I = 3m; m_{II} = 2m; m_{III} = 6m$

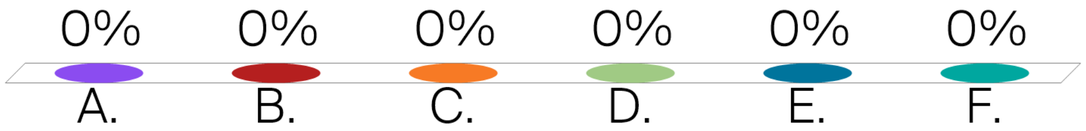
B. $m_I = 3; m_{II} = 2; m_{III} = 6$

C. $m_I = 1; m_{II} = 1; m_{III} = 1$

D. $m_I = m; m_{II} = m; m_{III} = m$

E. Ça dépend

F. Je ne sais pas



Propose un schéma pour un système qui correspond au problème

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$K = k \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$M = m\mathbb{I}$$

Dans quelles C.I. le système bougera à $\omega_{0,I}$?

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix}1\\0\\-1\end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix}1\\-2\\1\end{pmatrix}$$

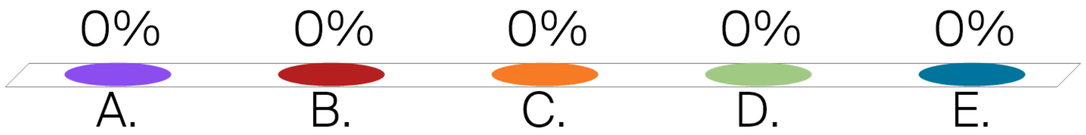
A. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

B. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

C. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

D. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

E. Je ne sais pas



Si $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, calculer $\vec{x}(t)$

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Si $C = c\mathbb{I}$, C en coordonnées modales?

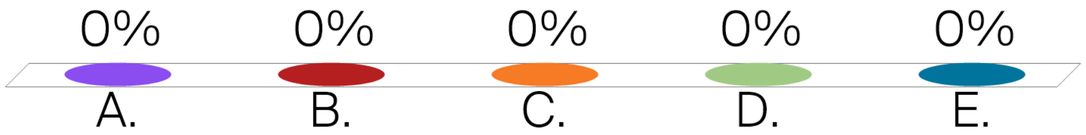
A. $K = k\mathbb{I}$

B. $K = 2k\mathbb{I}$

C. $C^0 = c\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

D. Ça dépend

E. Je ne sais pas



Si $C = c\mathbb{I}$, C en coordonnées modales?

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

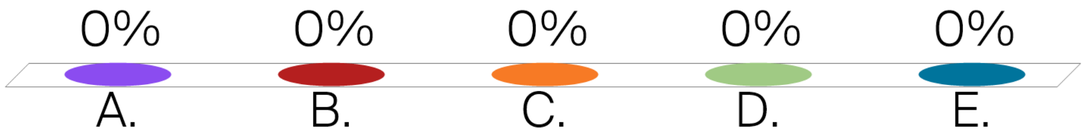
A. $K = k\mathbb{I}$

B. $K = 2k\mathbb{I}$

C. $C^0 = c\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

D. Ça dépend

E. Je ne sais pas



Dans quelles C.I. le système bougera à $\omega_{0,I}$?

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix}1\\0\\-1\end{pmatrix};\ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix}1\\-2\\1\end{pmatrix}$$

A. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

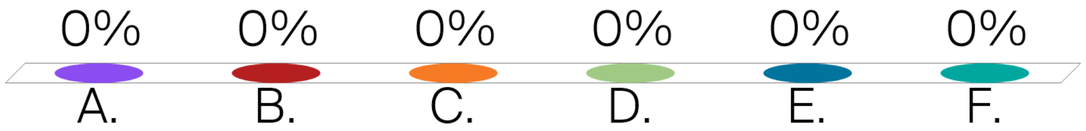
B. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

C. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

D. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\mathrm{m}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}};$

E. Je ne sais pas

F. None of the above



Si $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, calculer $\vec{x}(t)$ en régime permanent

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Si $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, **calculer** $\vec{x}(t)$

$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \ \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$