

Semaine 11

QCMs

ME-332 – Mécanique Vibratoire

EPFL

Plan du cours

Mécanique Vibratoire - SGM Ba5 - G. Villanueva

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 // séance de QCMs		

EPFL Before we start... let's connect!

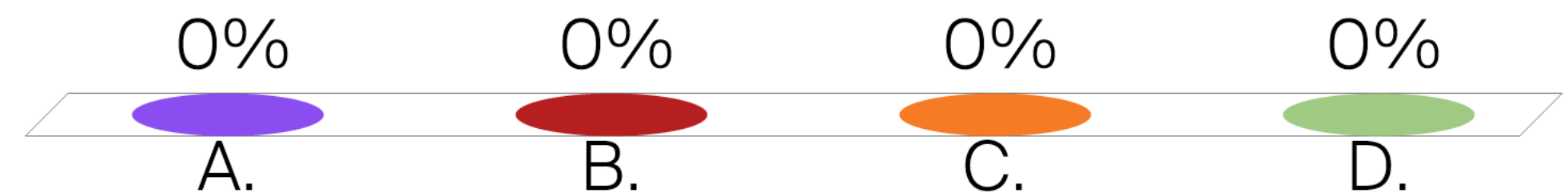
- Smartphones
 - iPhone
 - Android

} 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.



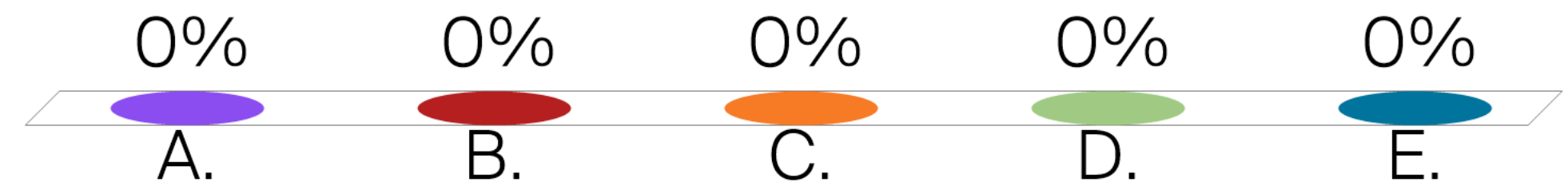
EPFL Système avec $M = m\mathbb{I}$, $\vec{\beta}$ orthogonaux?

- A. Oui
- B. Non
- C. Ça dépend
- D. Je ne sais pas



$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. **Combien DdL?**

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. Je ne sais pas



EPFL $\vec{\beta}_{II}$?

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

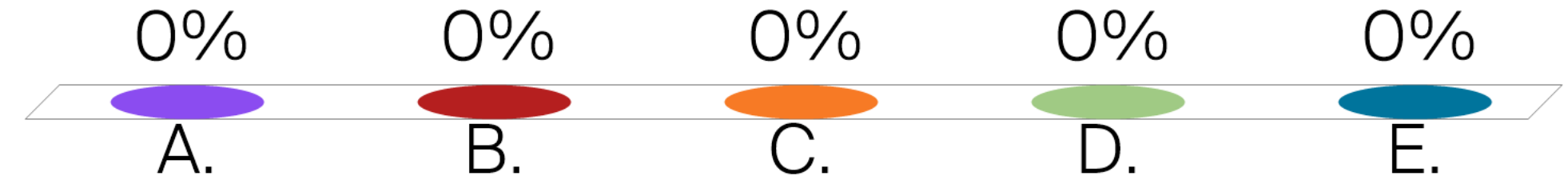
A. $\vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$

B. $\vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

C. $\vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

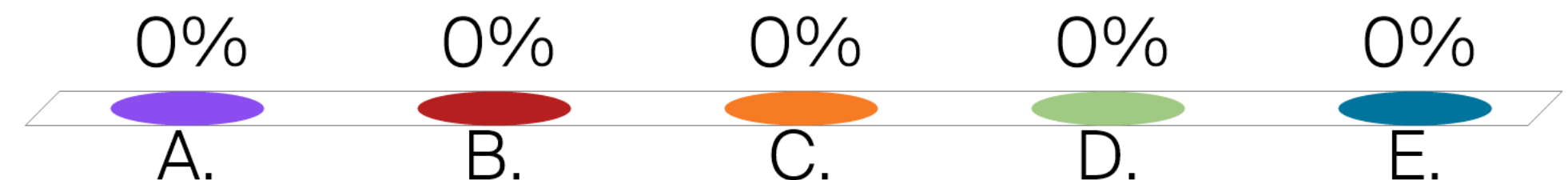
D. $\vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$

E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de masses en coordonnées modales?

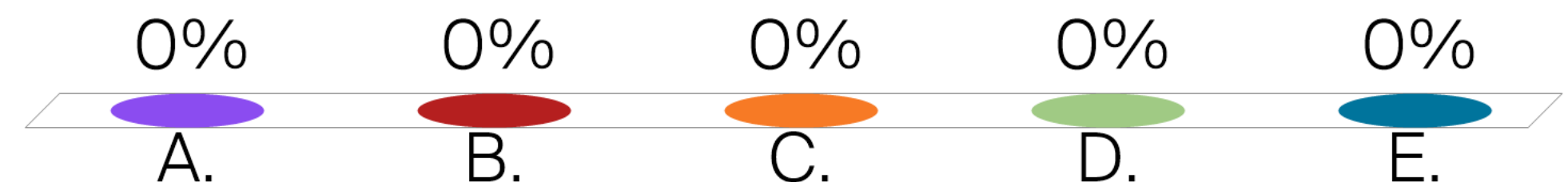
- A. $M^0 = m\mathbb{I}$
- B. $M^0 = 2m\mathbb{I}$
- C. $M^0 = m \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
- D. Ça dépend
- E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de masses en coordonnées modales?

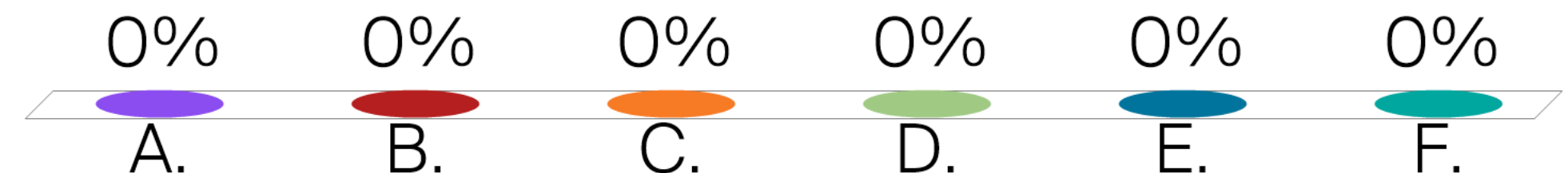
$$\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}; \vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}; \vec{\beta}_{III} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- A. $M^0 = m\mathbb{I}$
- B. $M^0 = 2m\mathbb{I}$
- C. $M^0 = m \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
- D. Ça dépend
- E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de rigidité en coordonnées modales?

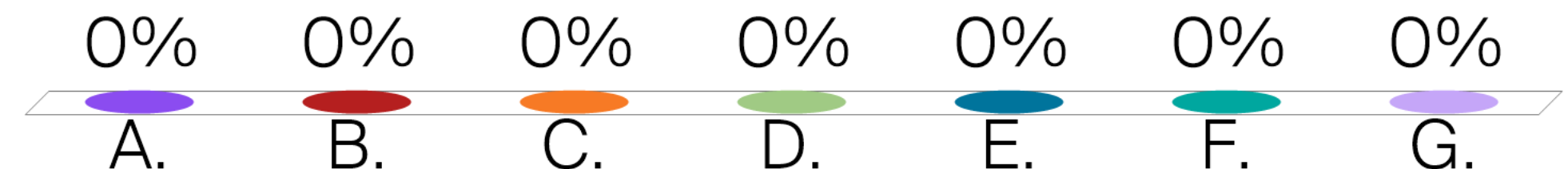
- A. $K^0 = k\mathbb{I}$
- B. $K^0 = 2k\mathbb{I}$
- C. $K^0 = k \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
- D. Ça dépend
- E. Je ne sais pas
- F. On a besoin de plus d'info



EPFL Matrice de rigidité en 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. $K^0 = k\mathbb{I}$
- B. $K^0 = 2k\mathbb{I}$
- C. $K^0 = k \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$
- D. $K^0 = k \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
- E. Ça dépend
- F. Je ne sais pas
- G. Pour quelles vecteurs propres?



EPFL Matrice de rigidité en coordonnées modales?

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

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

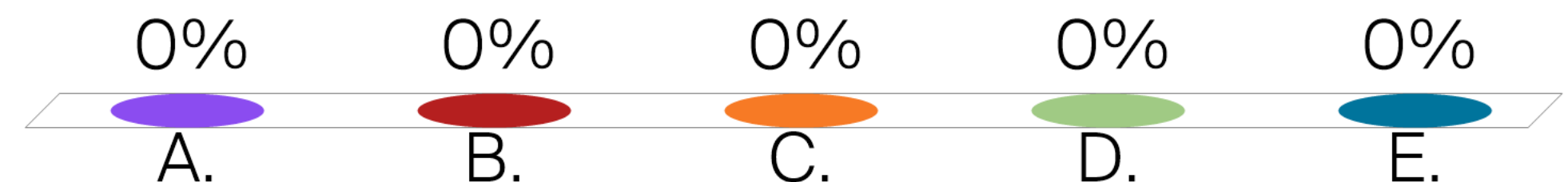
A. $K^0 = k\mathbb{I}$

B. $K^0 = 2k\mathbb{I}$

C. $K^0 = k \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

D. $K^0 = k \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de rigidité en coordonnées «réelles»?

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

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

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

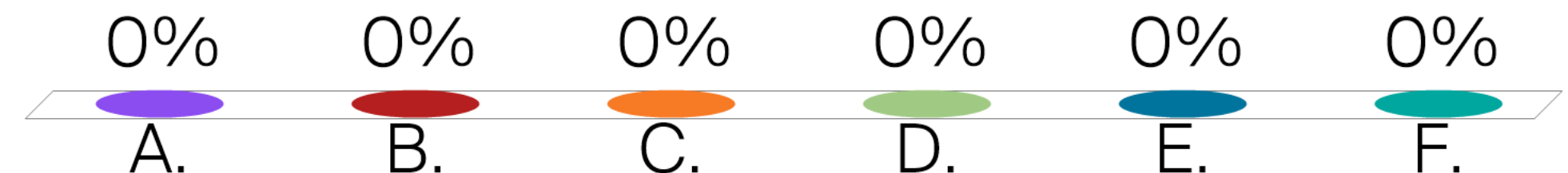
B. $K = 2k\mathbb{I}$

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

D. $K = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

E. $K = k \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

F. Je ne sais pas



EPFL Matrice noyau dans coordonnées «réelles»?

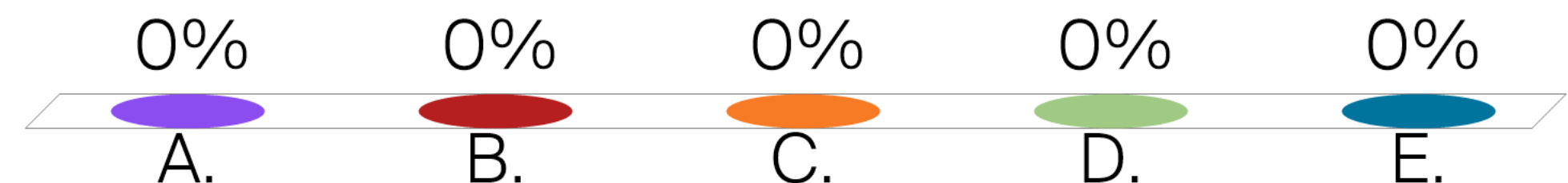
A. $A = \frac{k}{m} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

B. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

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

D. Ça dépend

E. Je ne sais pas



EPFL Matrice noyau dans coordonnées modales?

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

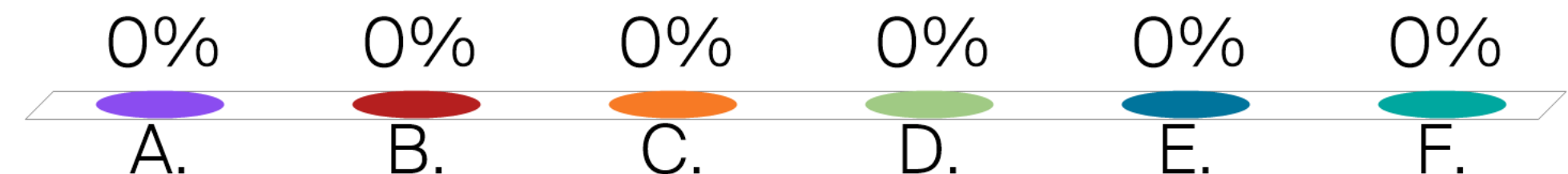
B. $\Delta = \frac{k}{m} \mathbb{I}$

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

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

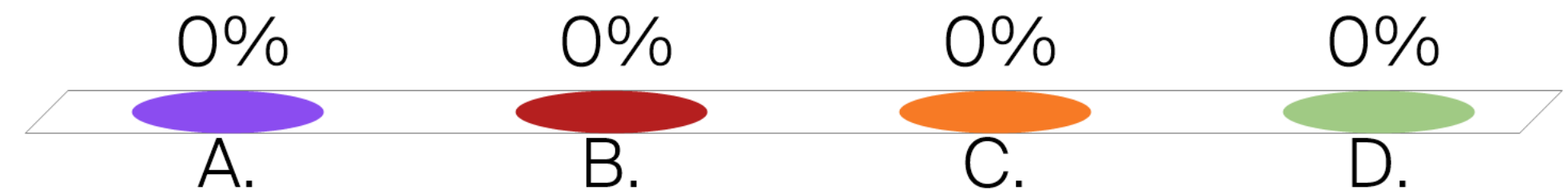
E. Ça dépend

F. Je ne sais pas



EPFL Masses effectives?

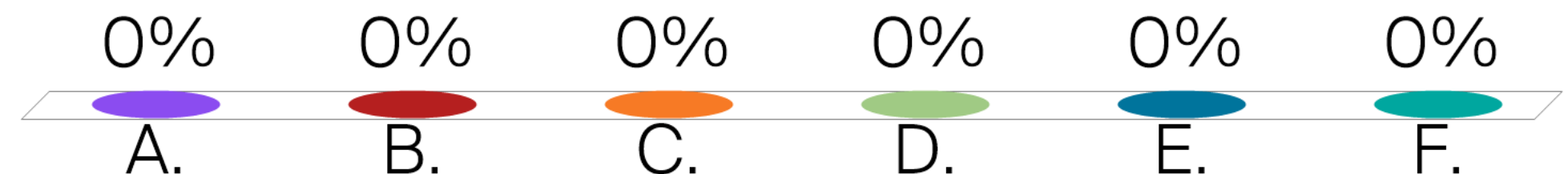
- A. $m_I = 3m; m_{II} = 2m; m_{III} = 6m$
- B. $m_I = m; m_{II} = m; m_{III} = m$
- C. Ça dépend
- D. Je ne sais pas



EPFL 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



EPFL Propose un schéma pour un système qui correspond au problème

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

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

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

EPFL Dans quelles C.I. le système bougera à ω_I ?

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

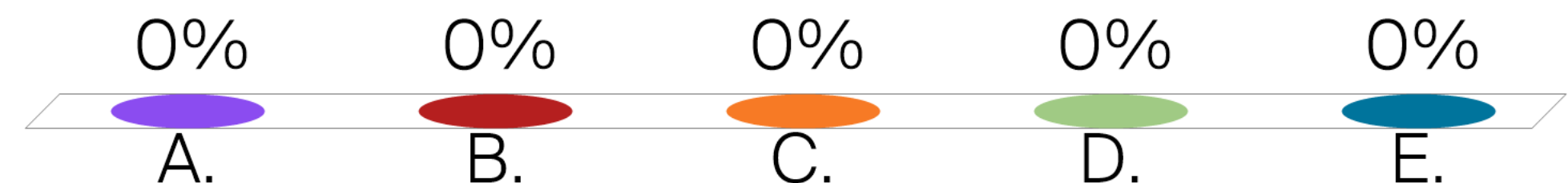
A. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix};$

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

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

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

E. Je ne sais pas



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

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

EPFL Matrice de rigidité en coordonnées «réelles»?

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

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

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

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

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

D. $K = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

E. $K = k \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ -2 & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

F. Je ne sais pas

EPFL Matrice noyau dans coordonnées «réelles»?

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

B. $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

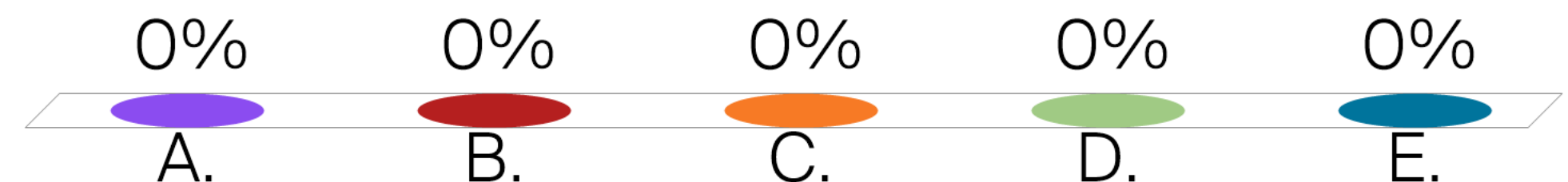
C. $A = \frac{k}{m} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

D. Ça dépend

E. Je ne sais pas

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

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



EPFL Matrice noyau dans coordonnées modales?

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

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

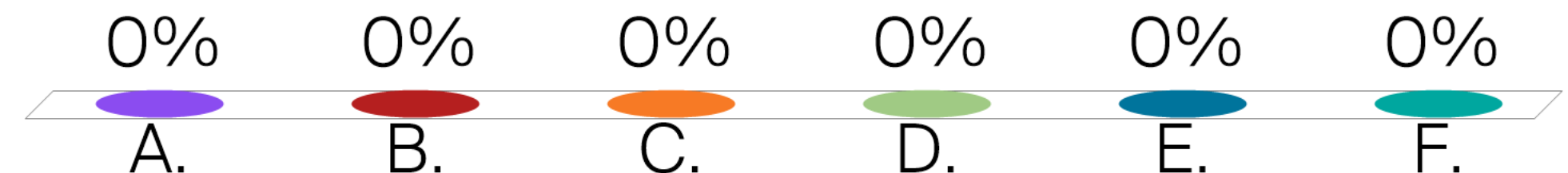
C. $\Delta = \frac{k}{m} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

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

E. Ça dépend

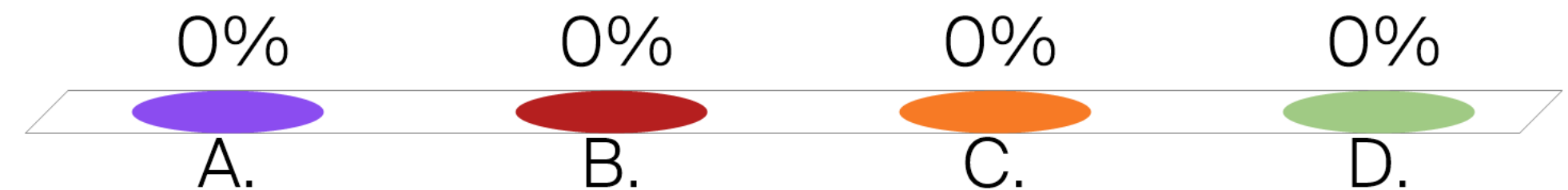
F. Je ne sais pas

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



EPFL Masses effectives?

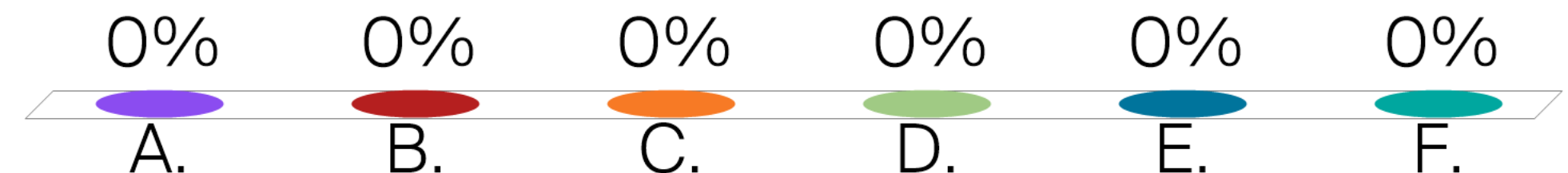
- A. $m_I = 3m; m_{II} = 2m; m_{III} = 6m$
- B. $m_I = m; m_{II} = m; m_{III} = m$
- C. Ça dépend
- D. Je ne sais pas



EPFL 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



EPFL Propose un schéma pour un système qui correspond au problème

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

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

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

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

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

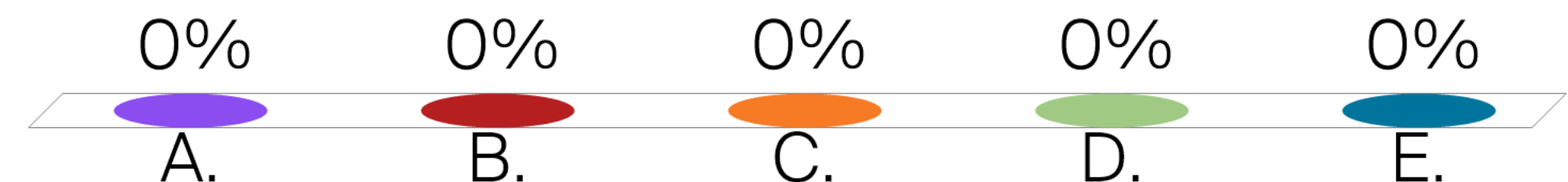
A. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix};$

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

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

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

E. Je ne sais pas

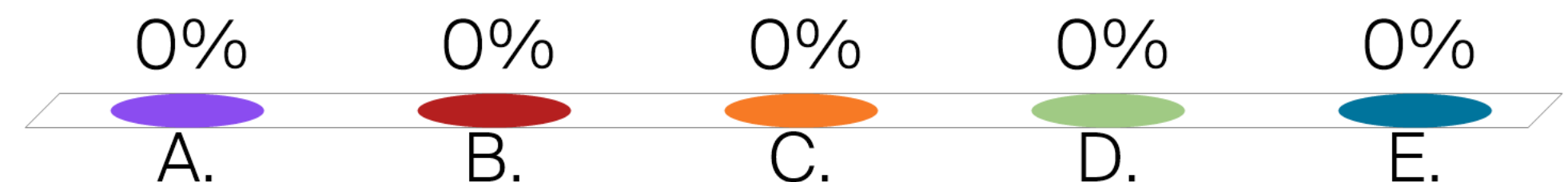


Si $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, **calculer** $\vec{x}(t)$

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

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

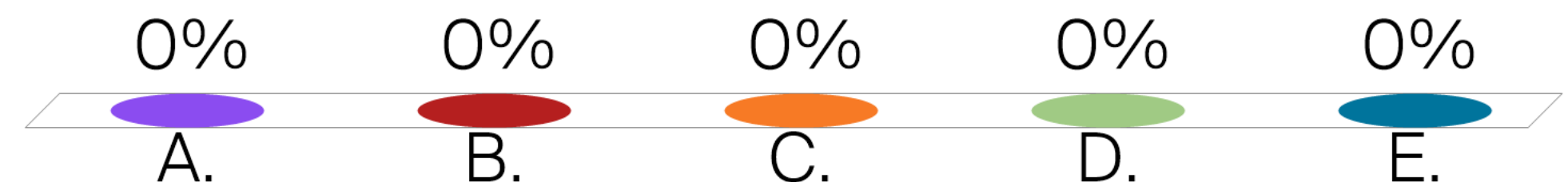
- A. $K = k\mathbb{I}$
- B. $K = 2k\mathbb{I}$
- C. $C^0 = c \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
- D. Ça dépend
- E. Je ne sais pas



EPFL 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



EPFL 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. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix};$

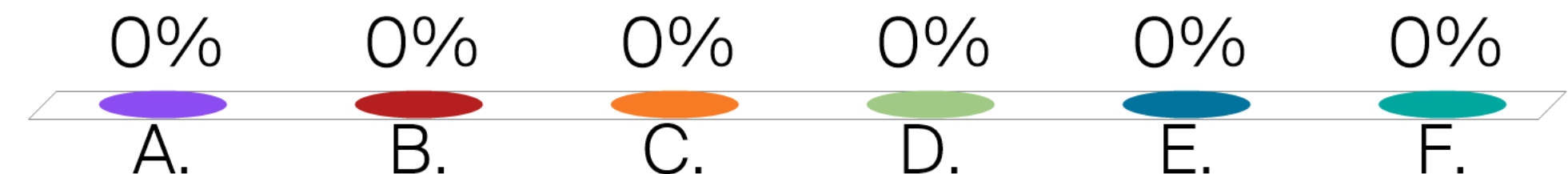
B. $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \dot{\vec{x}}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix};$

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

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

E. Je ne sais pas

F. None of the above



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

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

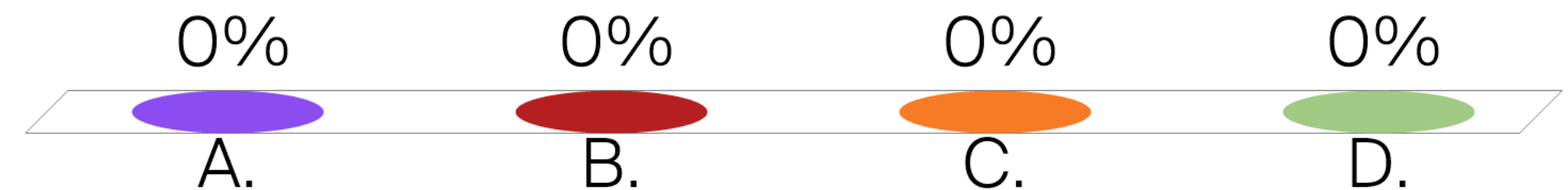
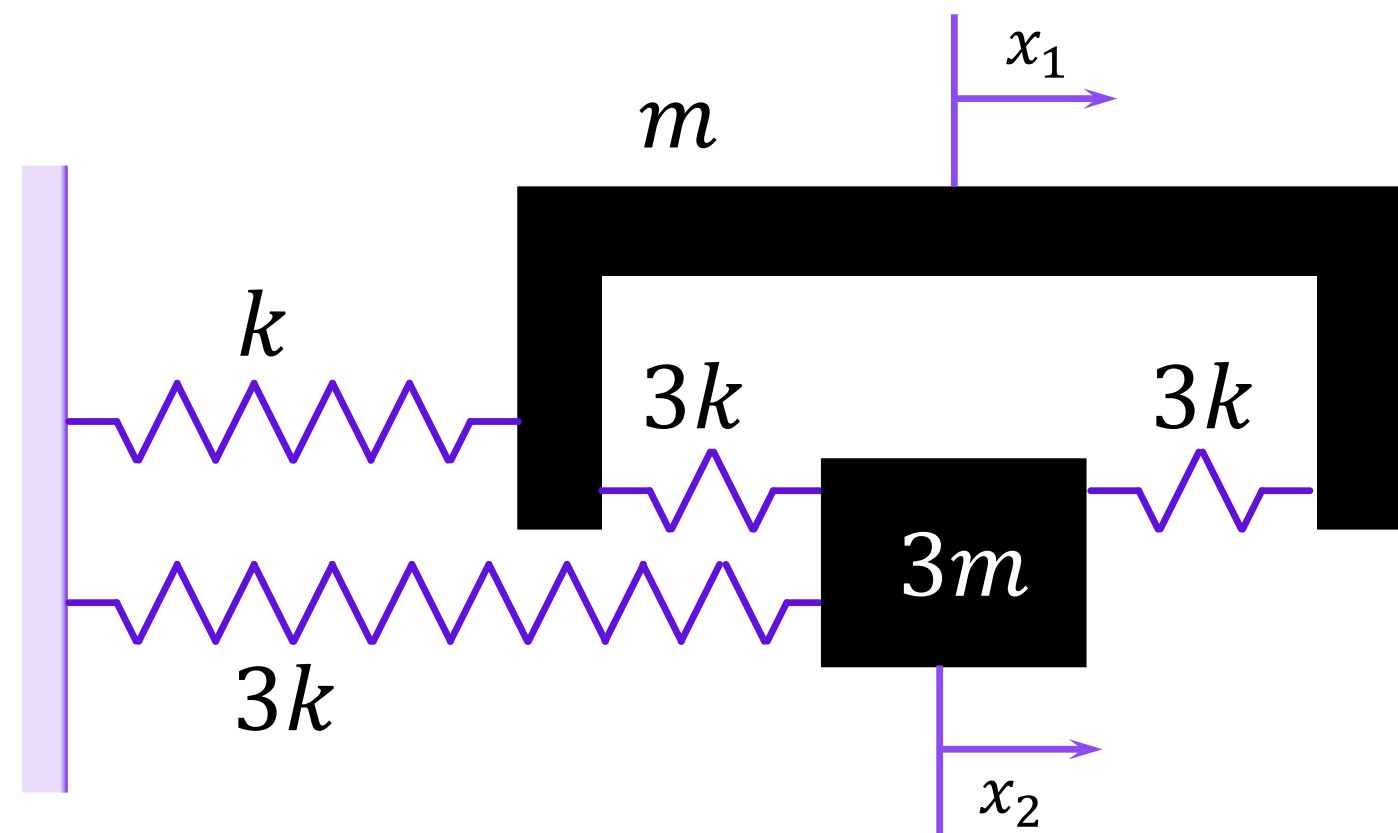
EPFL Energie Cinétique?

A. $T = \frac{1}{2}m\dot{x}_1^2 + \frac{1}{2}3m\dot{x}_2^2$

B. $T = \frac{1}{2}3m\dot{x}_1^2 + \frac{1}{2}m\dot{x}_2^2$

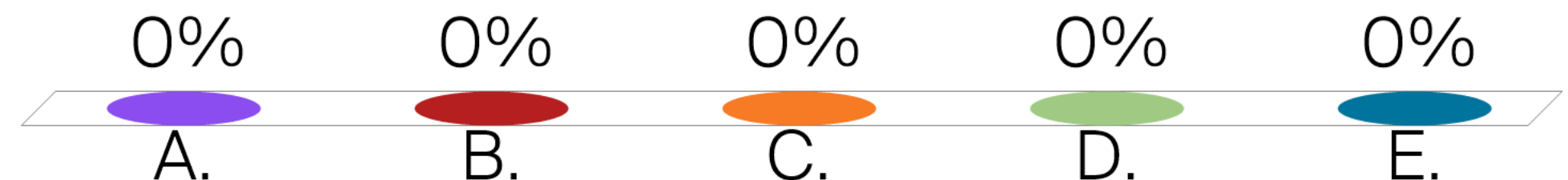
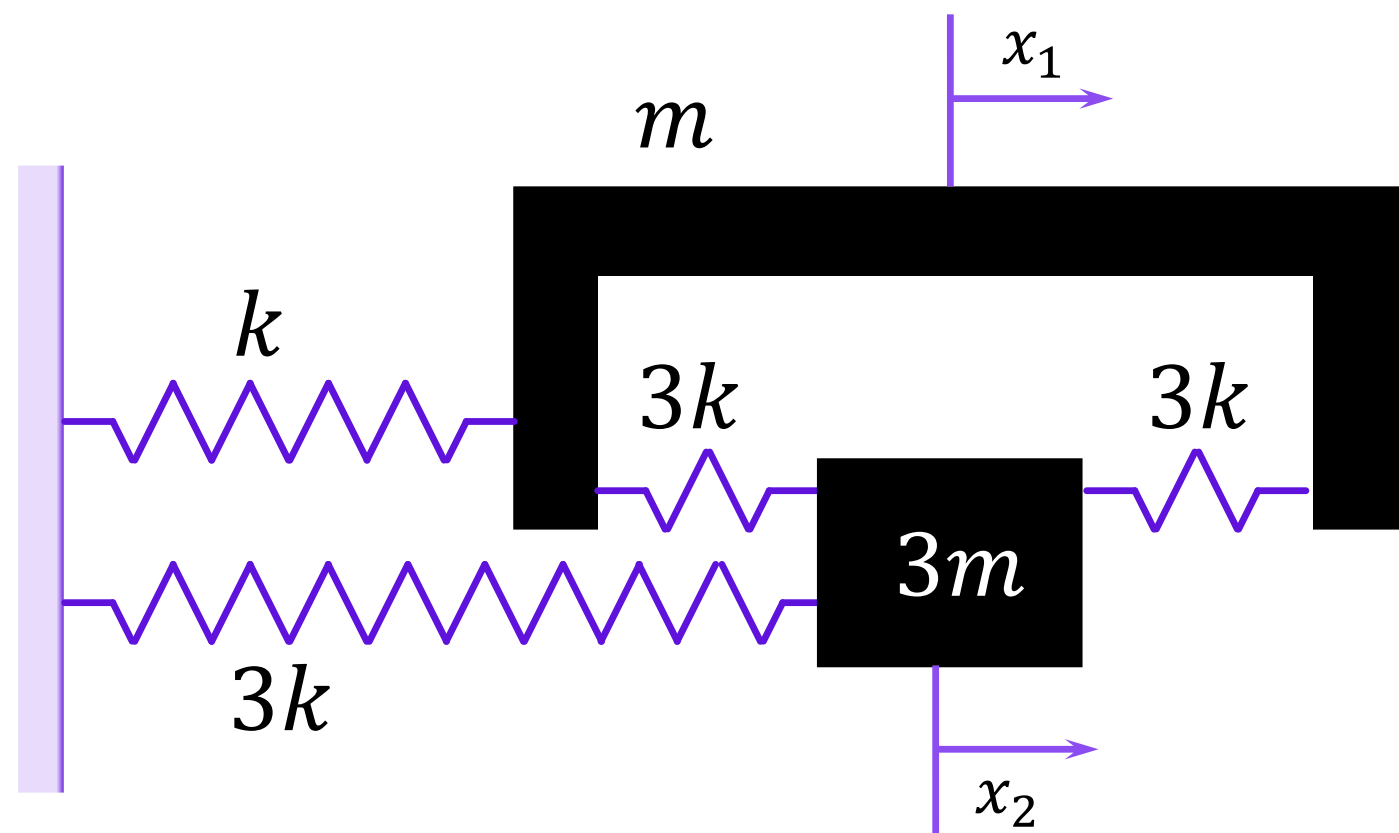
C. $T = \frac{1}{2}m\dot{x}_1^2 + \frac{1}{2}m\dot{x}_2^2$

D. Je ne sais pas



EPFL Energie Potentielle?

- A. $V = \frac{1}{2} k x_1^2 + \frac{1}{2} k x_2^2 + \frac{1}{2} k (x_1 - x_2)^2$
- B. $V = \frac{1}{2} k x_1^2 + \frac{3}{2} k x_2^2 + 3k (x_1 - x_2)^2$
- C. $V = \frac{1}{2} k x_1^2 + \frac{3}{2} k x_2^2 + 3k (x_1 + x_2)^2$
- D. $V = \frac{1}{2} k x_1^2 + \frac{1}{2} k x_2^2 + k (x_1 - x_2)^2$
- E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de masse dans coordonnées x_i ?

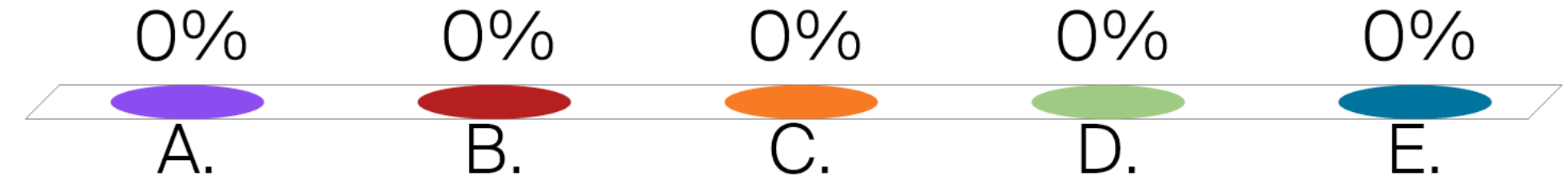
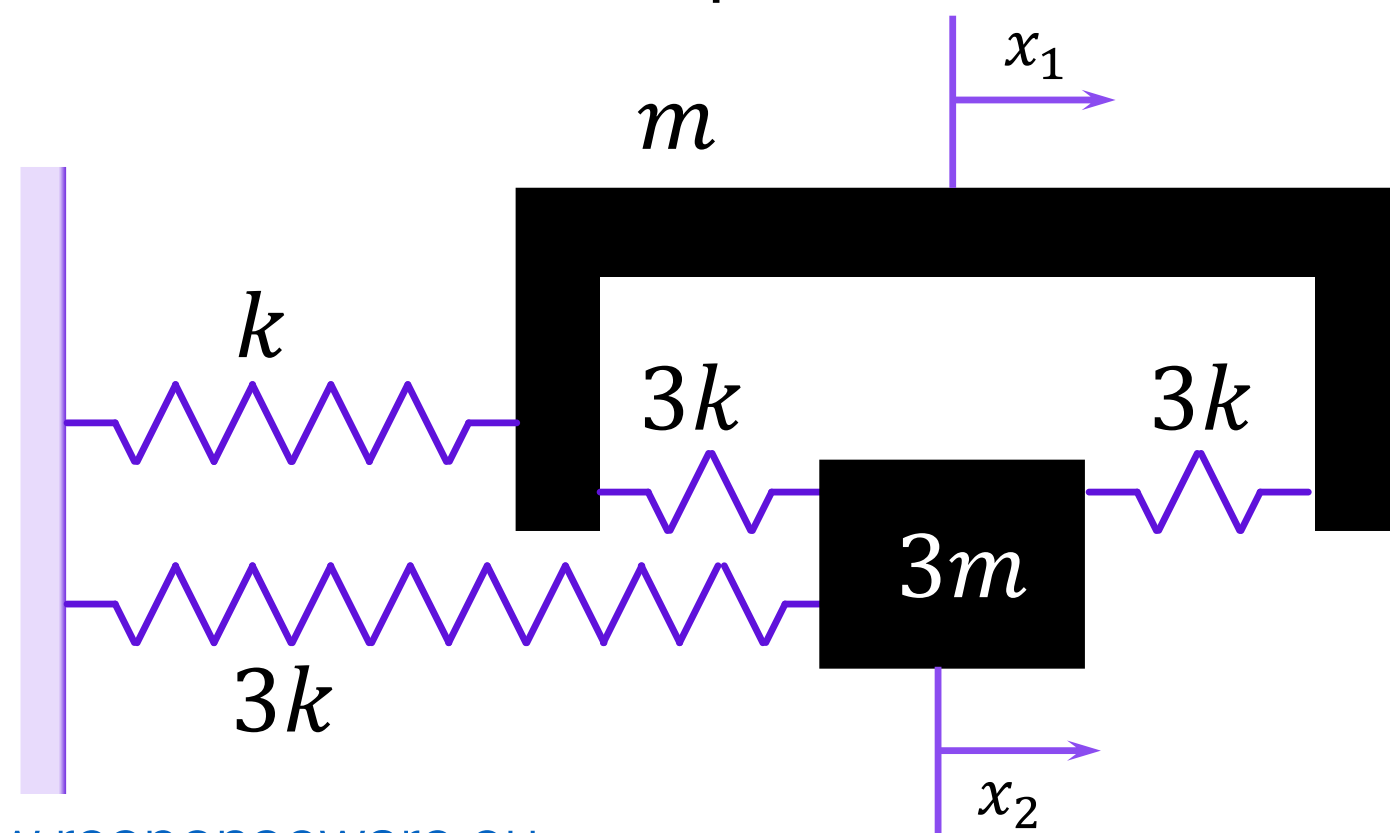
A. $\begin{pmatrix} m & 0 \\ 0 & 3m \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 3m & 0 \\ 0 & m \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

E. Je ne sais pas



EPFL Matrice de rigidité dans coordonnées x_i ?

A. $\begin{pmatrix} 7k & -6k \\ -6k & 9k \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 7 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 7 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix} k$

D. $\begin{pmatrix} 7k & 6k \\ 6k & 9k \end{pmatrix}$

E. Je ne sais pas

