



# Semaine 9

## QCMs

ME-332 – Mécanique Vibratoire

# 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](http://www.responseware.eu)
- Choose **EUROPE Server** (if asked)
- Join session – **ME332**
- When asked – do not input your name. Enter as anonymous.

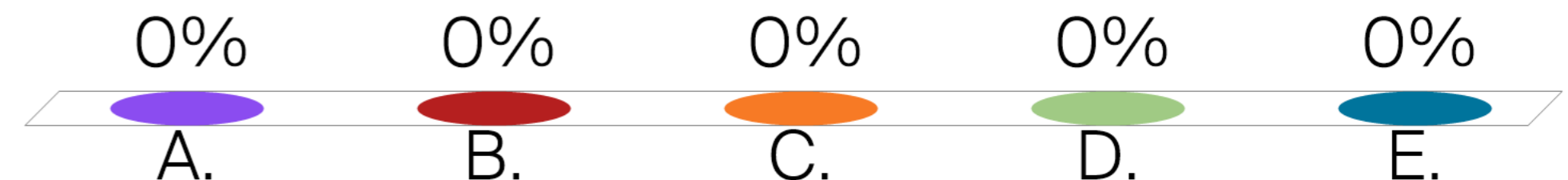
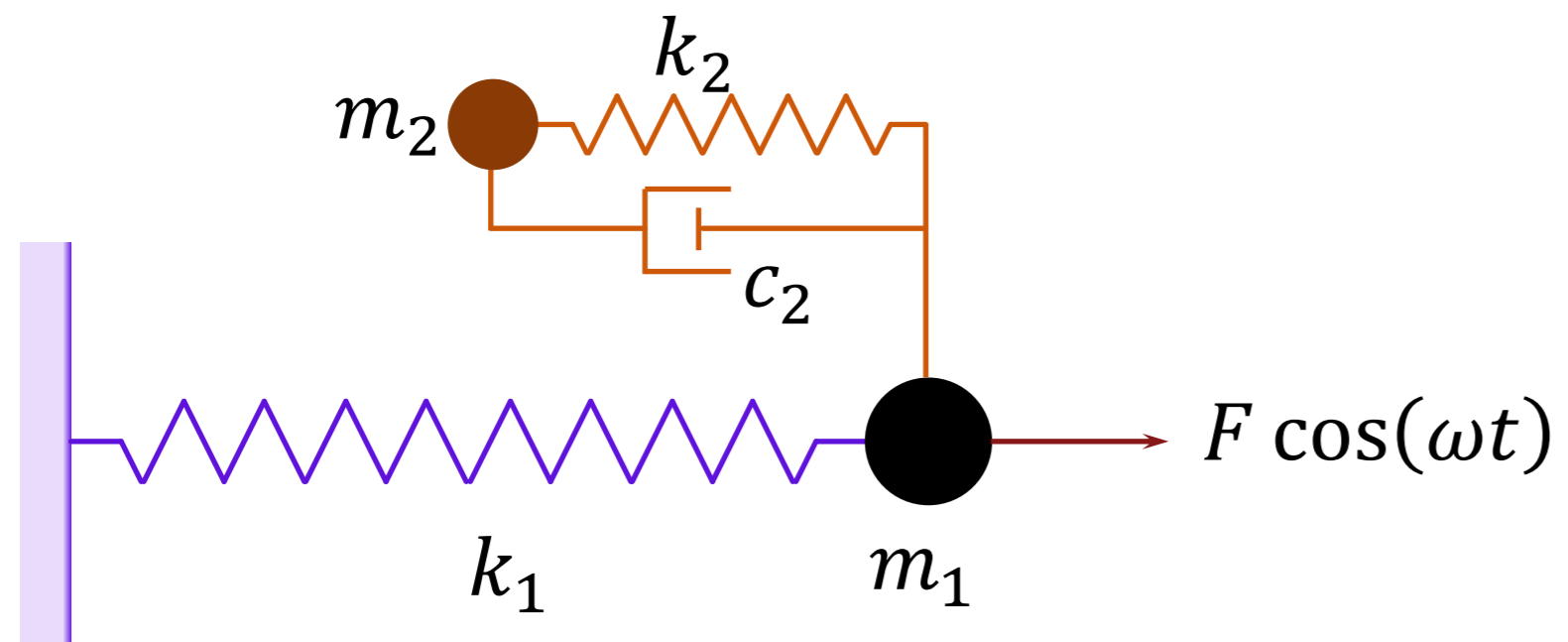


# EPFL Plan du cours

Semaine	Jours	Partie du cours	Exercices	Homework
1	08.09//10.09	Intro et oscillateur 1D libre conservatif	Série 1	Leçon 1.1&1.2
2	15.09//17.09	Oscillateur 1D libre dissipatif	Série 2	Leçon 2.1&2.2
3	24.09	Régime permanent harmonique (complexe)	Série 3	Leçon 3.1&3.2
4	29.09//01.10	Régime permanent périodique (série de Fourier)	Série 4	Leçon 4.1&4.2
5	06.10//08.10	Régime forcé général (transf. Laplace ou Fourier)	Série 5	Leçon 5.1&5.2
6	13.10//15.10	Systèmes à 2 DDL conservatifs	Série 6	Leçon 6.1&6.2
<b>BREAK!!!</b>				
7	27.10//29.10	Récapitulatif // séance de QCMs	«MIDTERM en blanc»	
8	03.11//05.11	Systèmes à 2DDL dissipatifs, osc. de Frahm	Série 7	Leçon 7.1&7.2
9	10.11//12.11	Systèmes à n DDL, conservatif	Série 8a	Leçon 8.1&8.2
10	17.11//19.11	Systèmes à n DDL, conservatif	Série 8b	
11	24.11//26.11	Systèmes à n DDL, dissipatif	Série 9	Leçon 9.1&9.2
12	01.12//03.12	Systèmes à n DDL, forcé	Série 10	Leçon 10.1&10.2
13	08.12//10.12	Systèmes continus: barres & poutres	Série 11	Leçon 11.1&11.2
14	15.12//17.12	Récapitulatif // séance de QCMs		

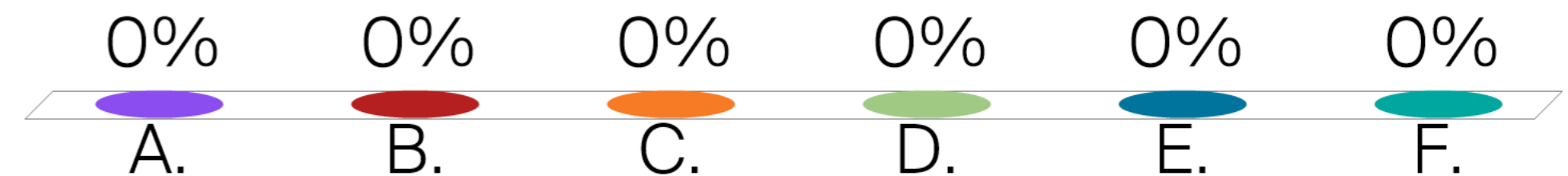
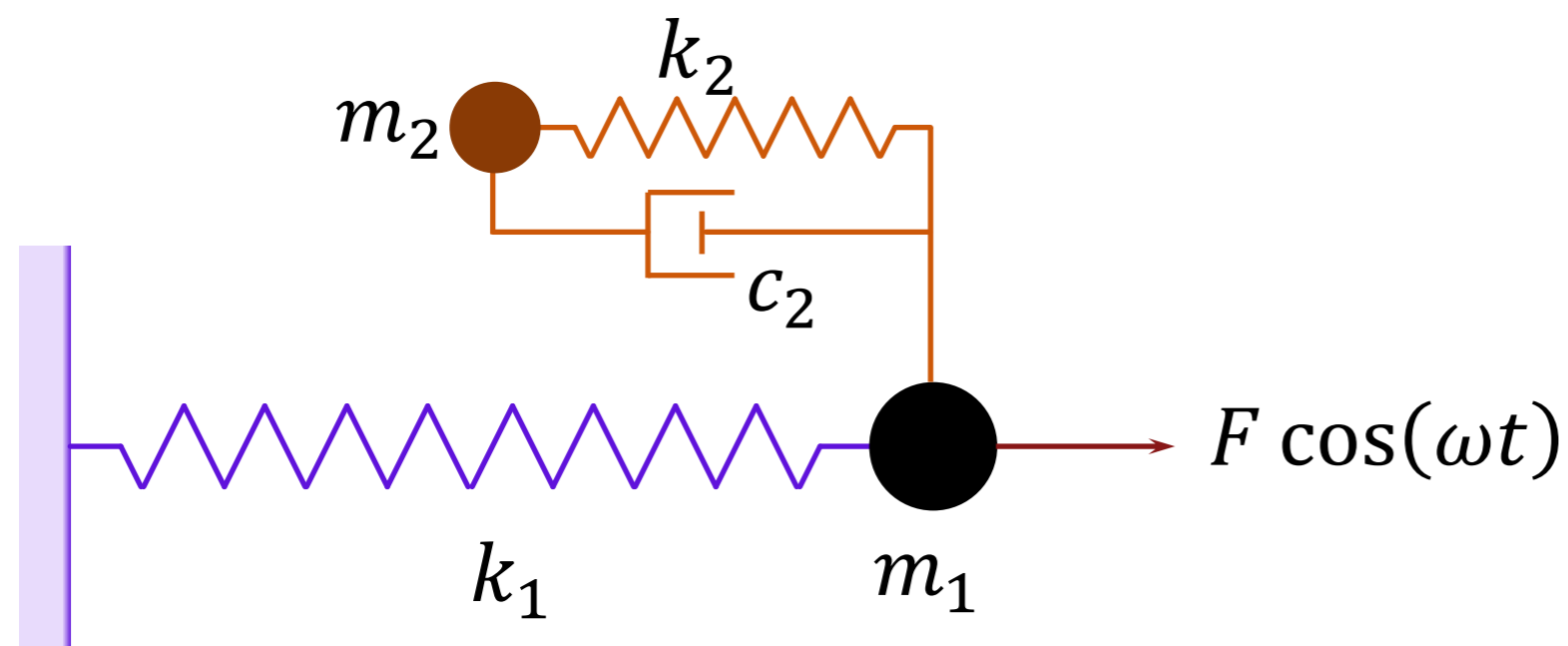
# EPFL Choisit les bonnes réponses

- A.  $m_2$  doit être toujours plus petite que  $m_1$
- B.  $m_2$  doit être toujours plus large que  $m_1$
- C.  $m_2$  est normalement plus petite que  $m_1$
- D.  $m_2$  est normalement plus large que  $m_1$
- E. Je ne sais pas



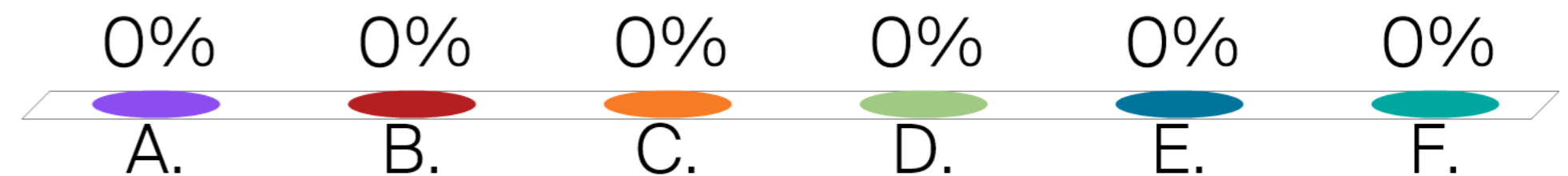
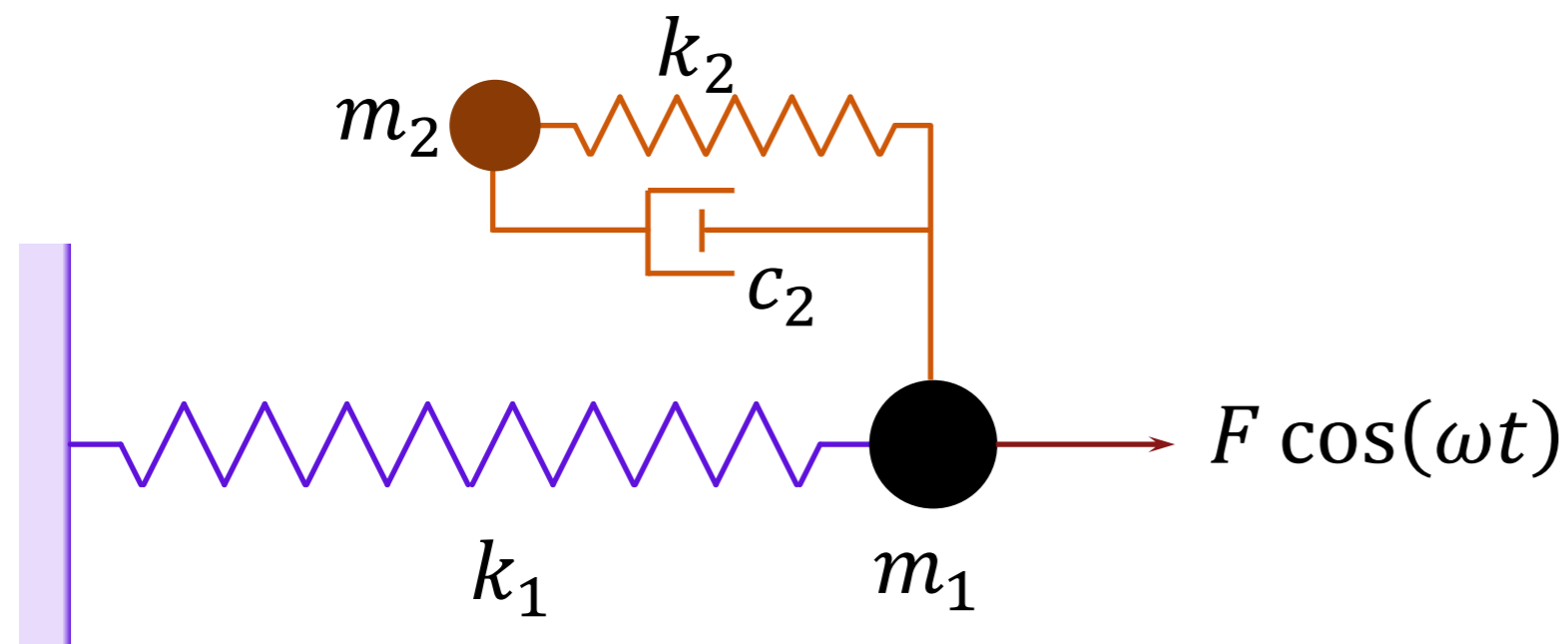
# EPFL Peut-on annuler le mouvement de $m_1$ ?

- A. Non, jamais, car il y a une force sur  $m_1$
- B. Oui, mais seulement si  $c_2 = 0$ , et pour une seule fréquence
- C. Oui, mais seulement si  $c_2 = 0$
- D. Oui, quand  $m_2 = m_1$
- E. On ne peut pas savoir
- F. Je ne sais pas



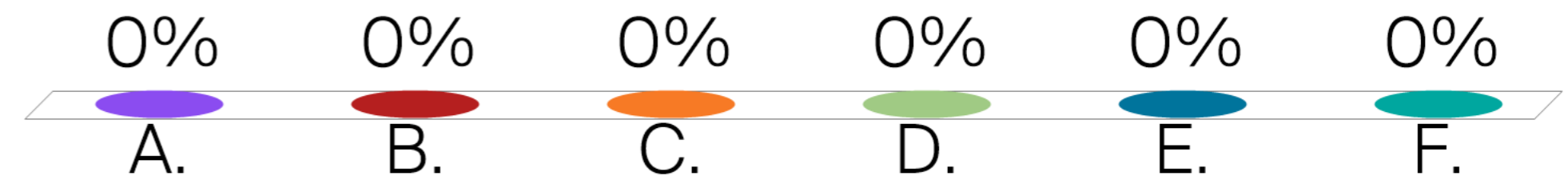
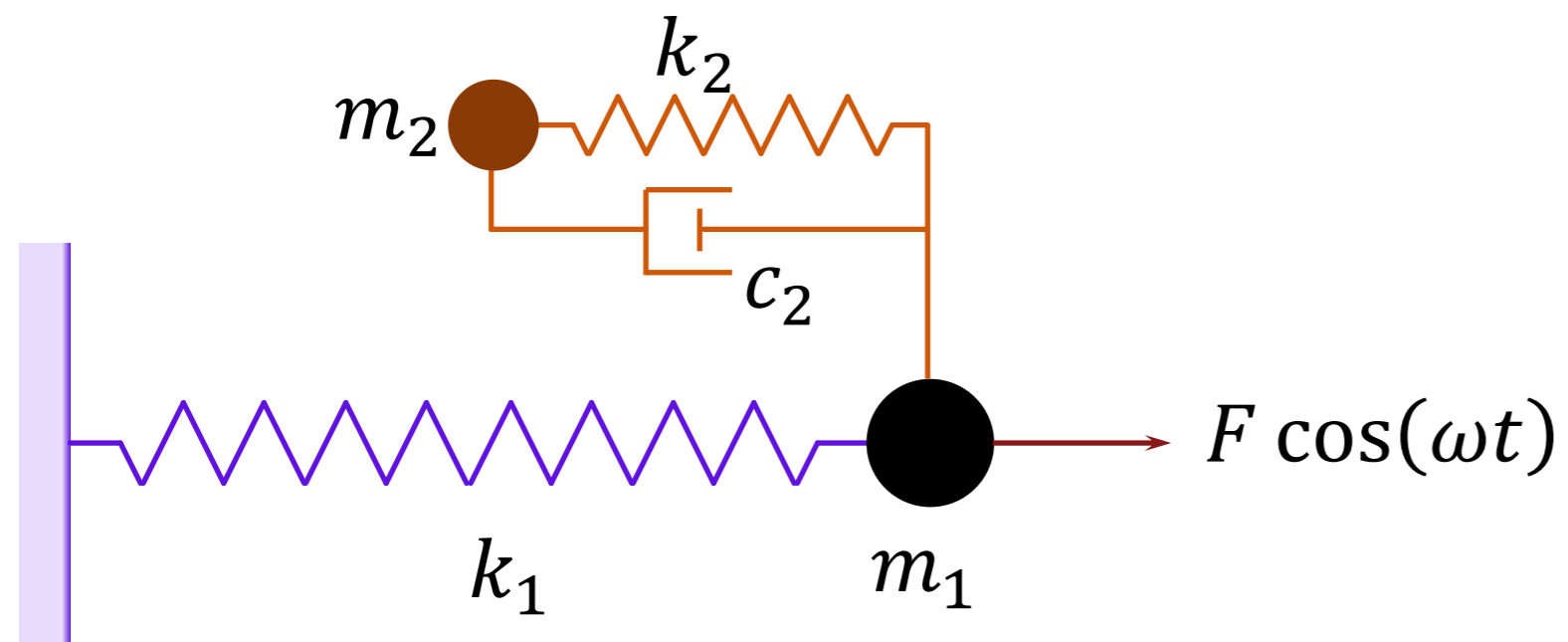
# EPFL Peut-on annuler le mouvement de $m_2$ ?

- A. Non, jamais
- B. Oui, mais seulement si  $c_2 = 0$ , et pour une seule fréquence
- C. Oui, mais seulement si  $c_2 = 0$
- D. Oui, quand  $m_2 = m_1$
- E. On ne peut pas savoir
- F. Je ne sais pas



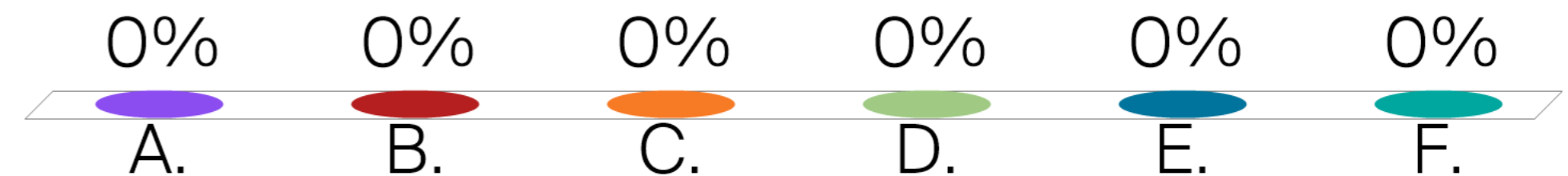
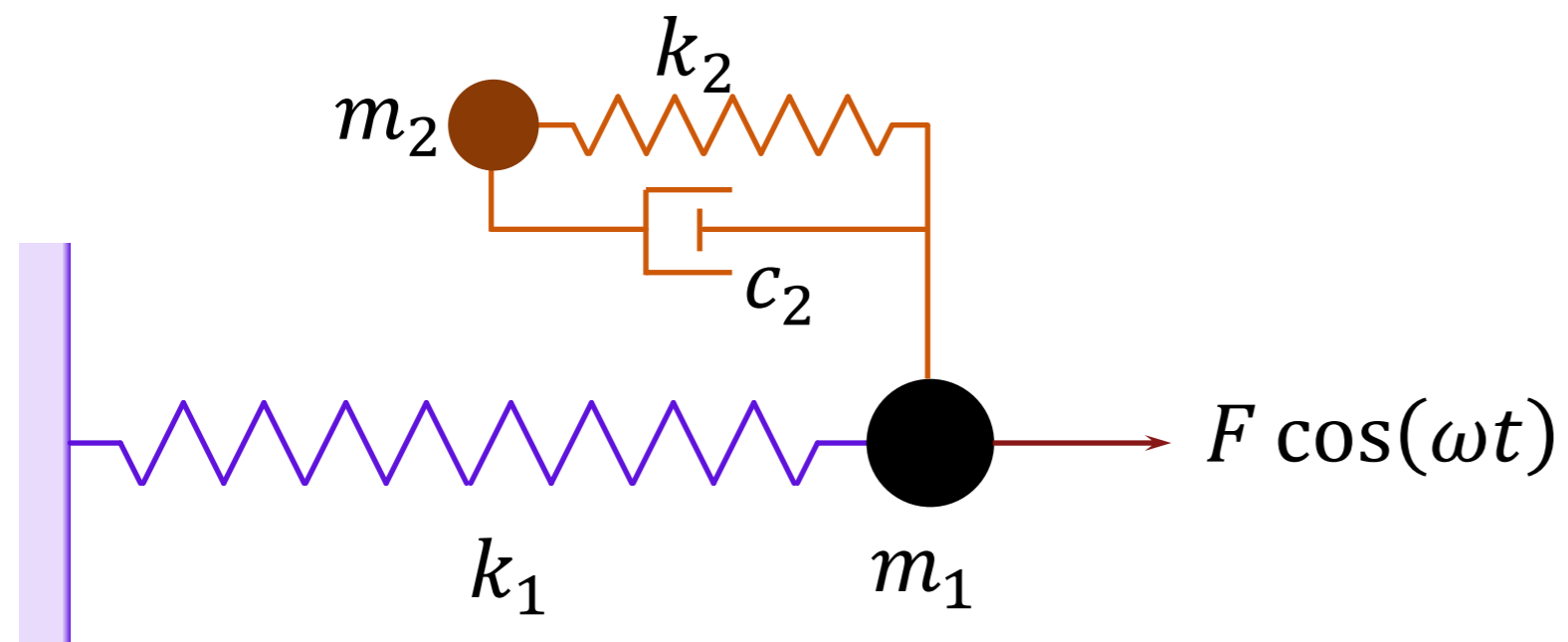
# EPFL Pour optimizer, qu'est-ce que l'on doit choisir?

- A.  $m_1, k_1, m_2, k_2, \text{ et } c_2$
- B.  $m_2, k_2, \text{ et } c_2$
- C.  $k_2, \text{ et } c_2$
- D.  $m_1, k_1 \text{ et } c_2$
- E. On ne peut pas savoir
- F. Je ne sais pas



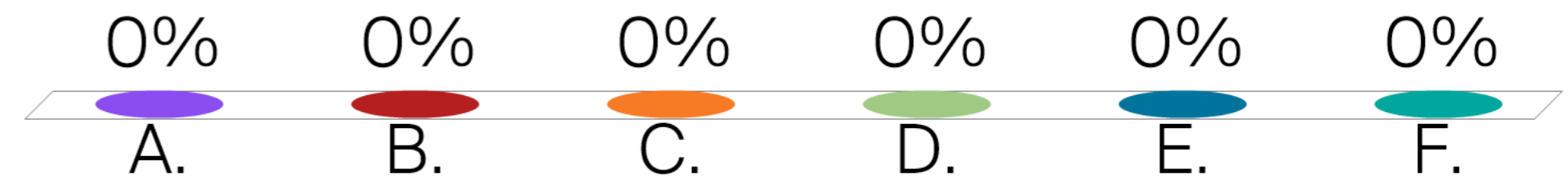
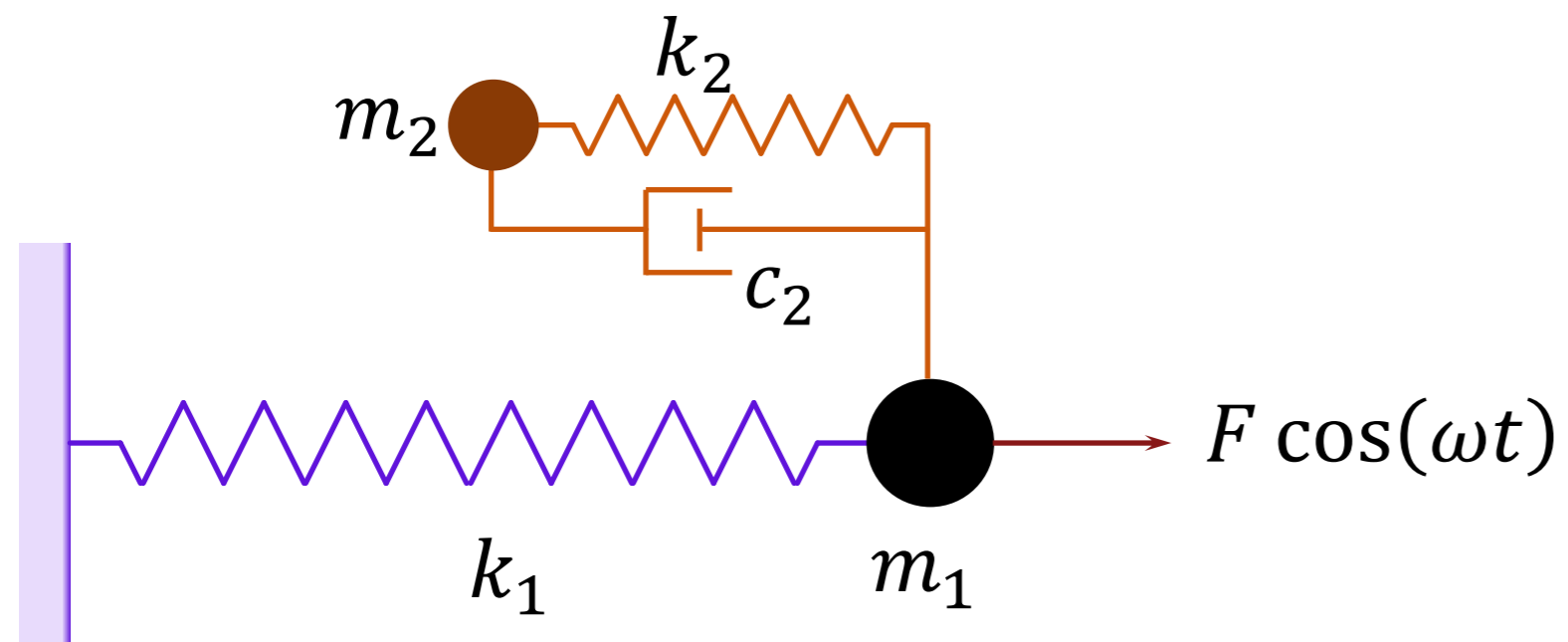
# EPFL Pour le cas optimale, on commence par...

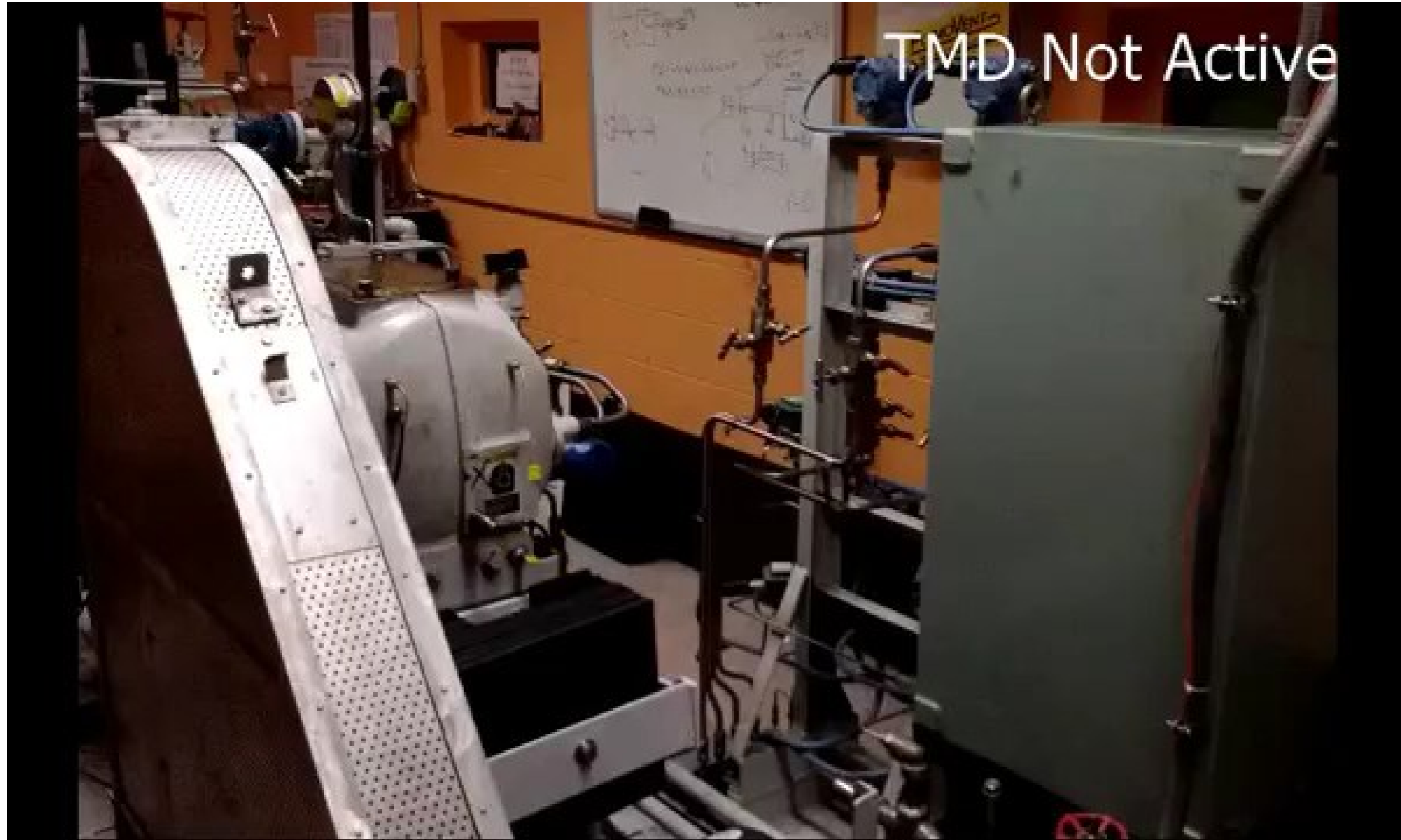
- A. Le choix de  $m_2$
- B. Le choix de  $k_2$
- C. Le choix de  $c_2$
- D. Le choix de  $k_1$
- E. On ne peut pas savoir
- F. Je ne sais pas



# EPFL Pour le cas optimale, on continue par...

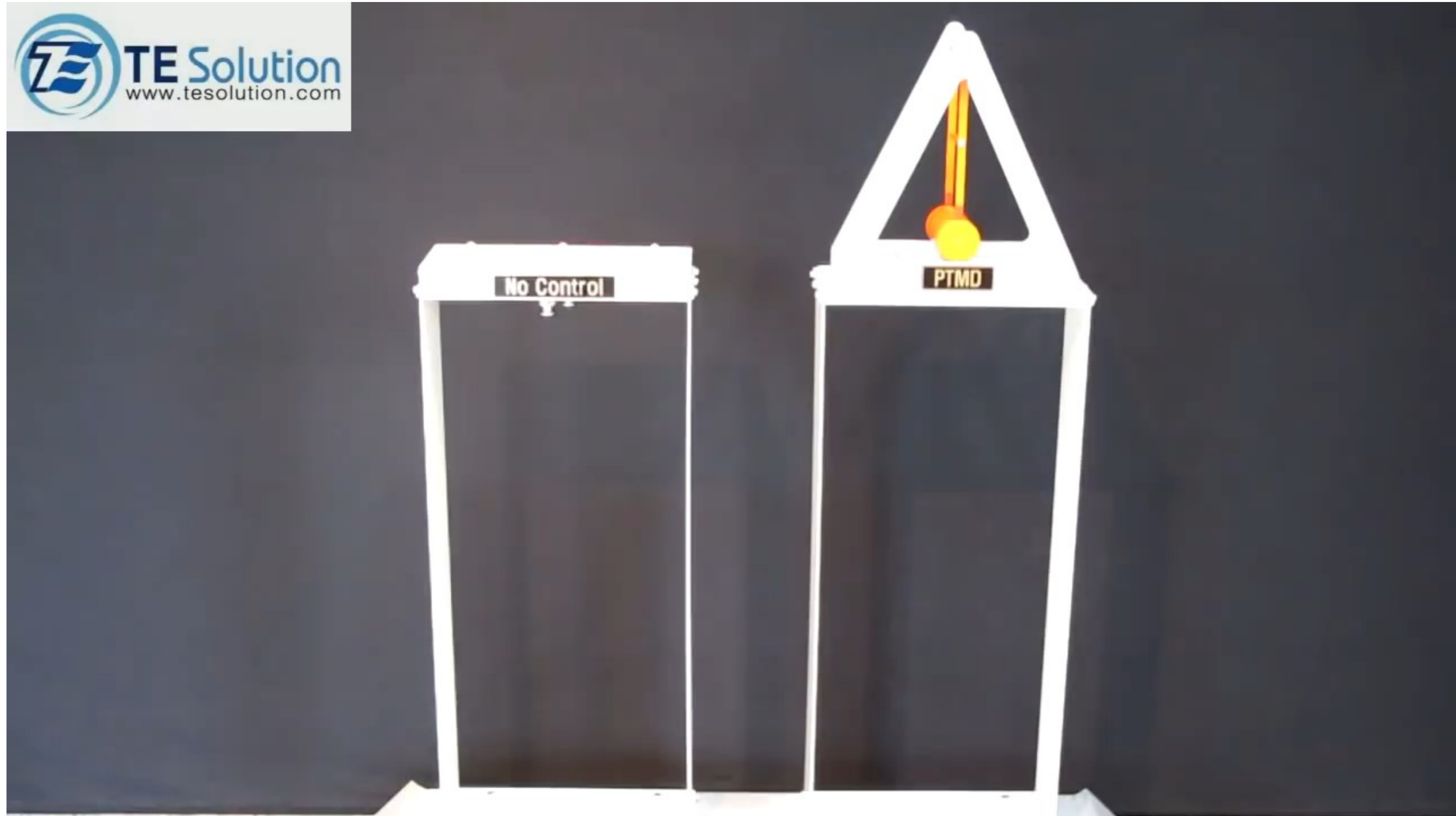
- A. Le choix de  $m_2$
- B. Le choix de  $k_2$
- C. Le choix de  $c_2$
- D. Le choix de  $k_1$
- E. On ne peut pas savoir
- F. Je ne sais pas





# EPFL Example - Video

<https://www.youtube.com/watch?v=GzMuF-LMGaM>

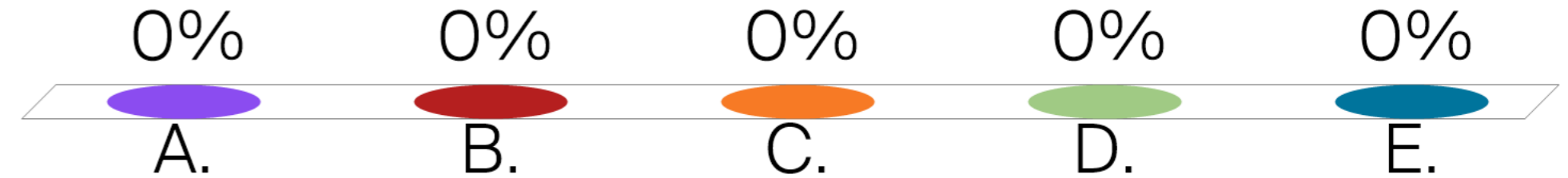
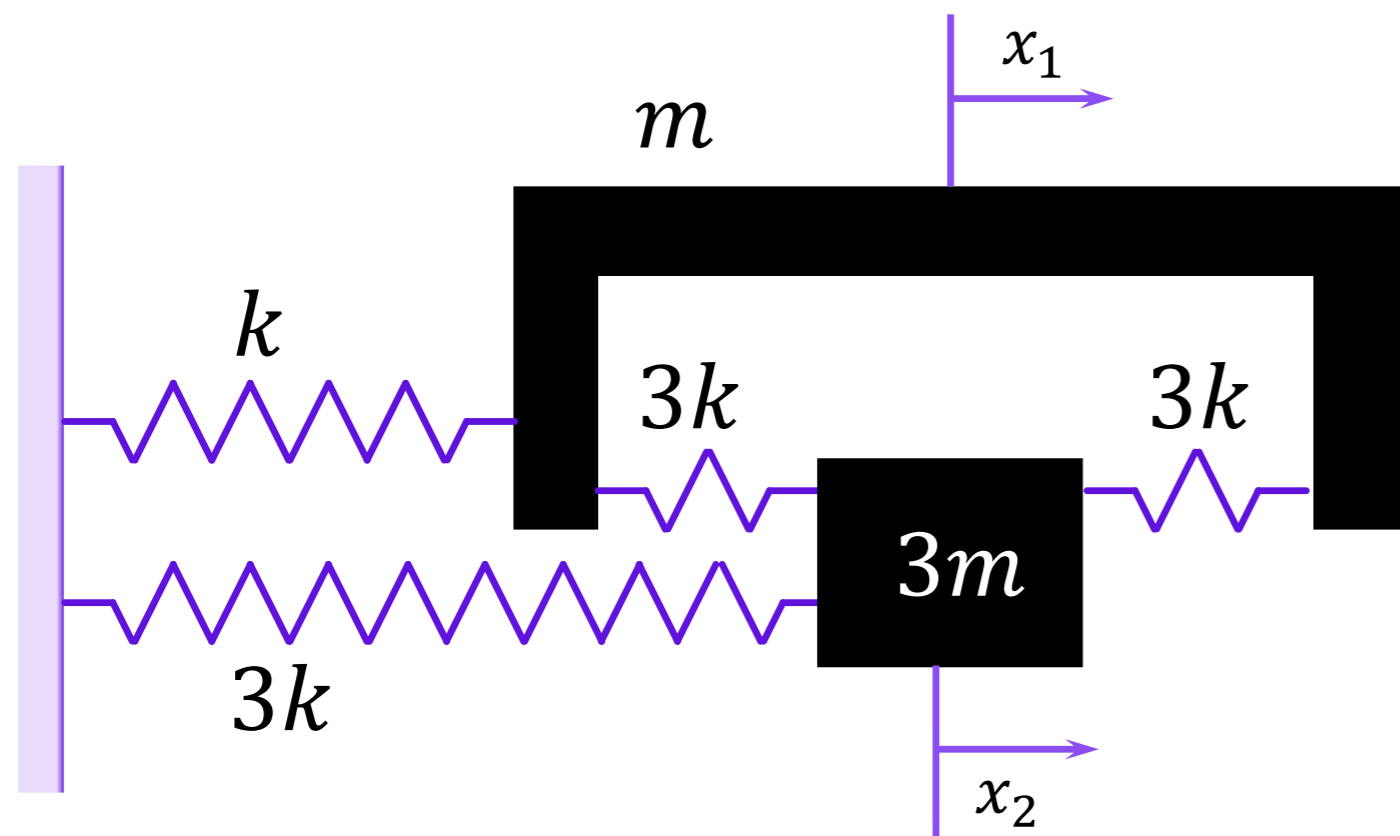




# EPFL Combien DdL?

Mécanique Vibratoire - ME332 - SGM Ba5 - G. Villanueva

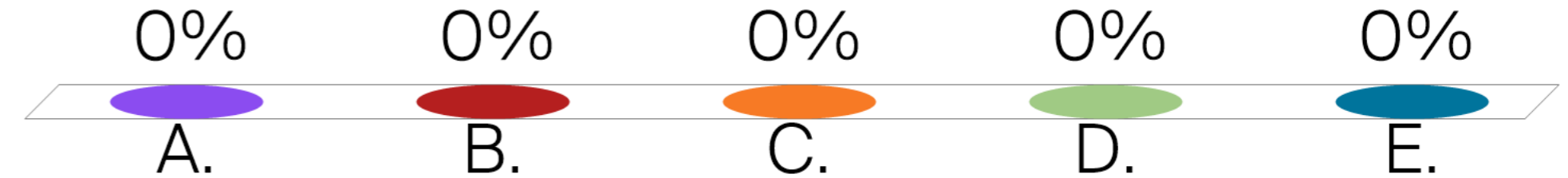
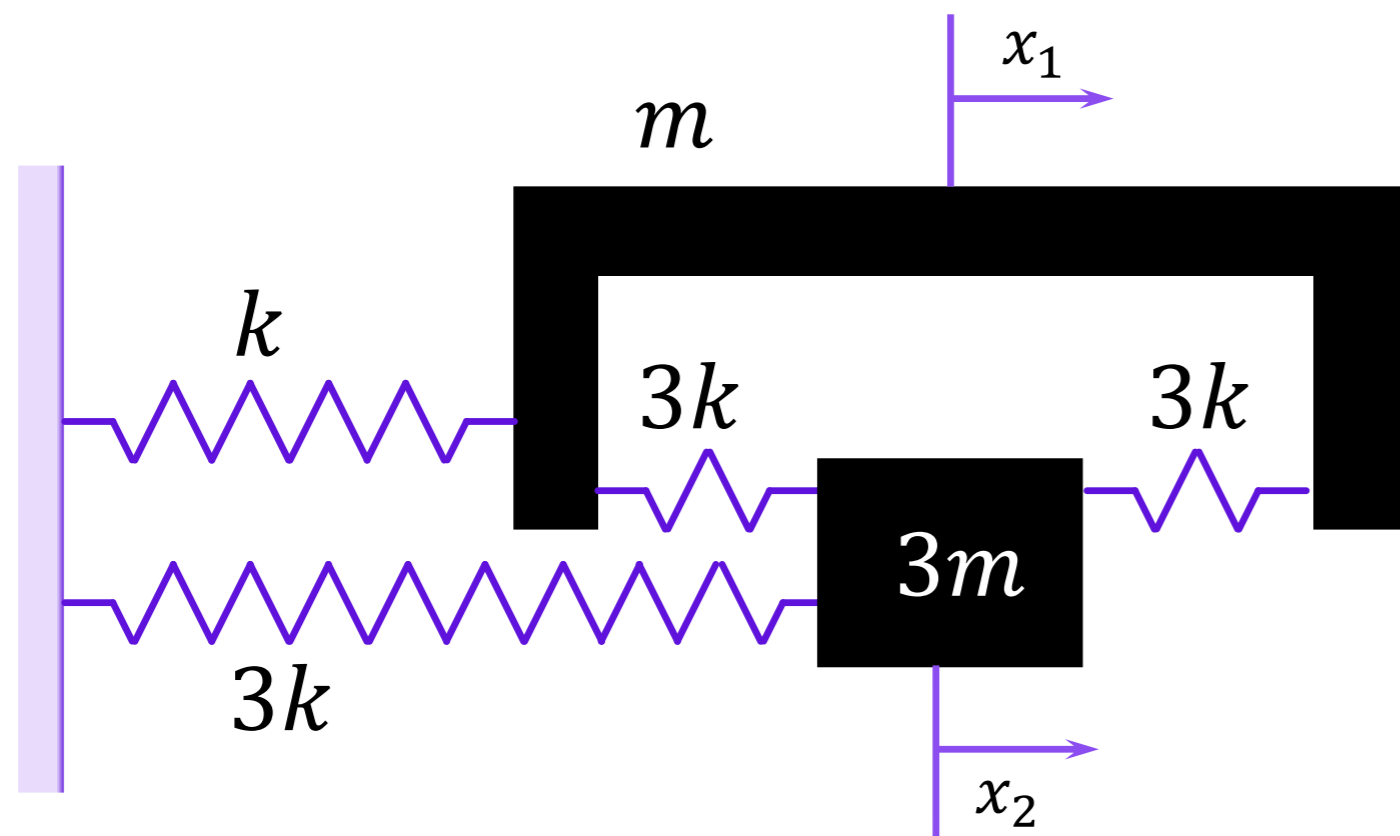
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. Je ne sais pas



# EPFL Combien Modes Normaux peut-on trouver?

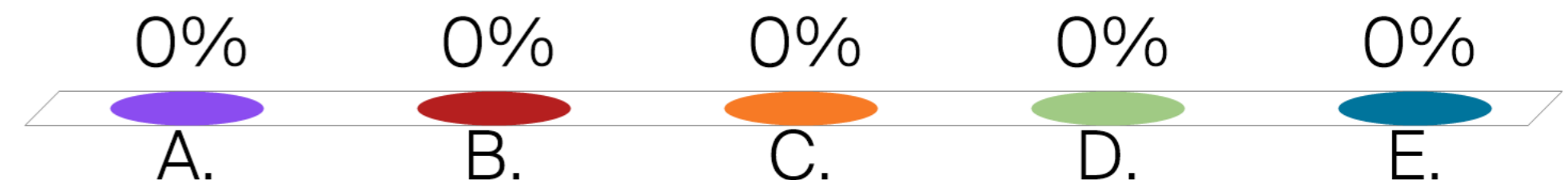
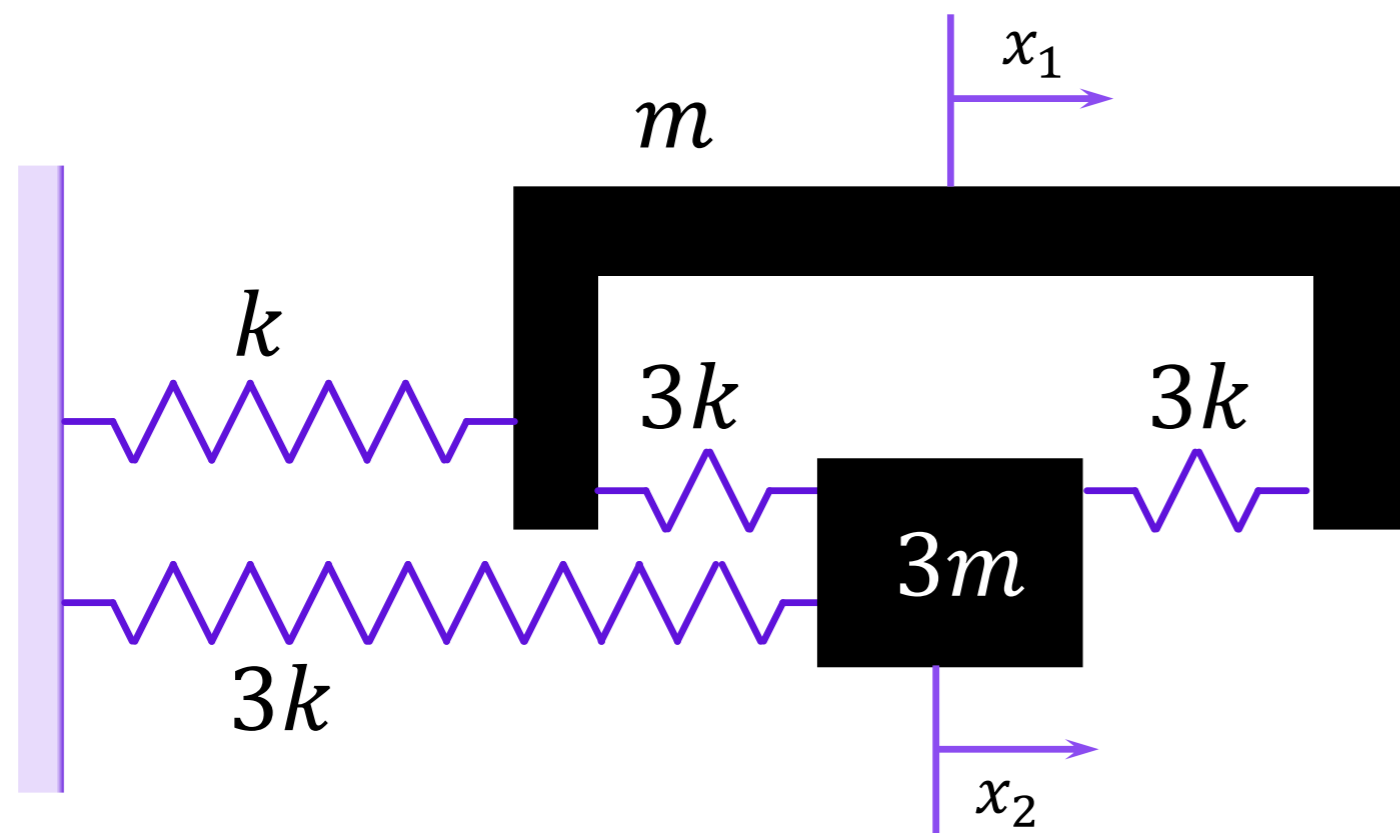
Mécanique Vibratoire - ME332 - SGM Ba5 - G. Villanueva

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



Si  $\vec{\beta}_I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{\beta}_{II} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1/3 \end{pmatrix}$ , dans quelles C.I. le système bougera à  $\omega_I$ ?

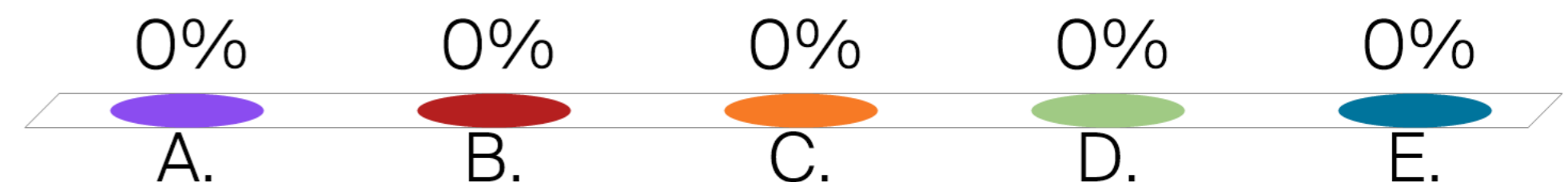
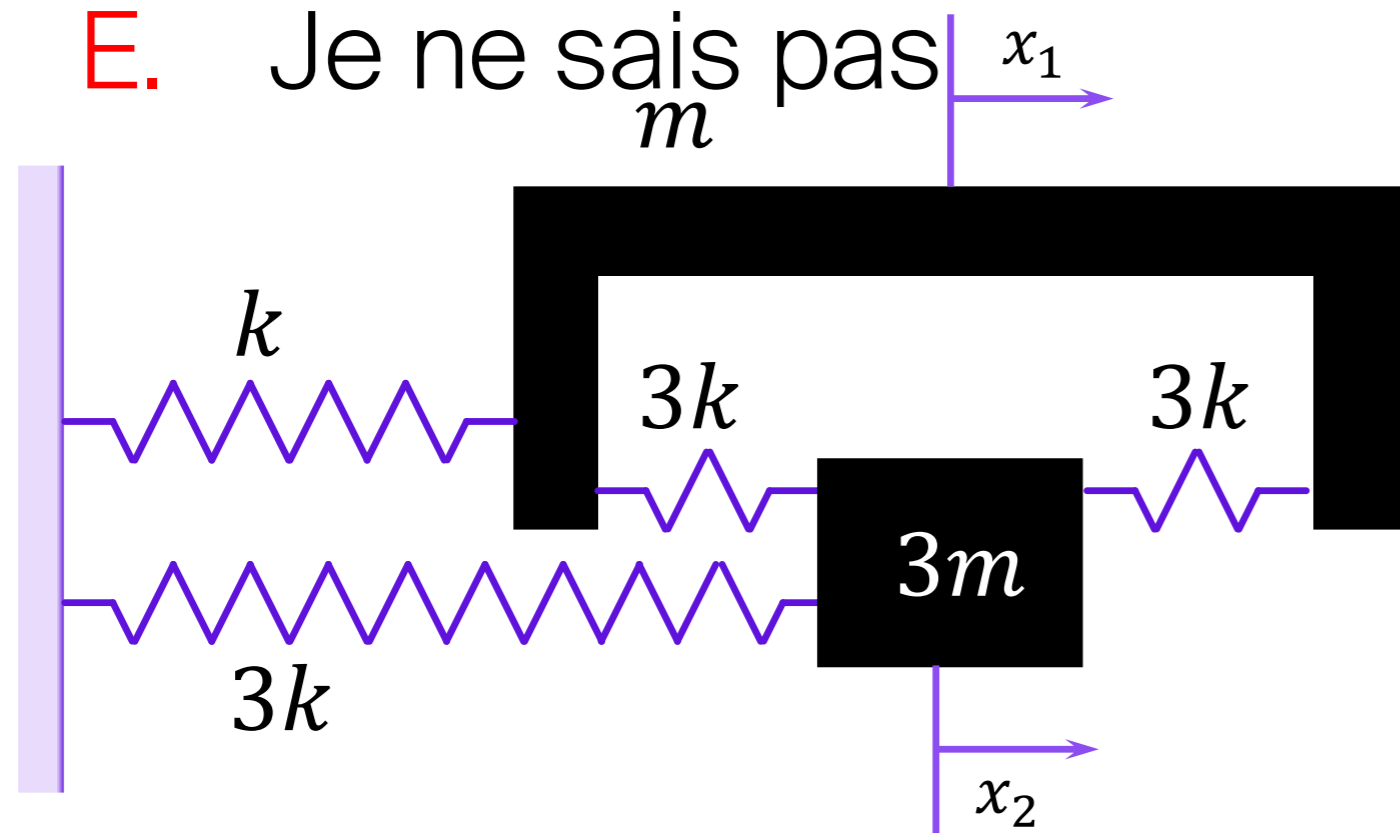
- A.  $x_1(0) = 1, x_2(0) = 1, \dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0$   
 B.  $x_1(0) = 1 \text{ m}, x_2(0) = 1 \text{ m}, \dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0$   
 C.  $x_1(0) = 1 \text{ m}, x_2(0) = 0, \dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0$   
 D.  $x_1(0) = 0, x_2(0) = 1 \text{ m}, \dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0$   
 E. Je ne sais pas



# EPFL Décompose C.I. en base modale:

$$\dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0, x_1(0) = 0, x_2(0) = 1 \text{ m?}$$

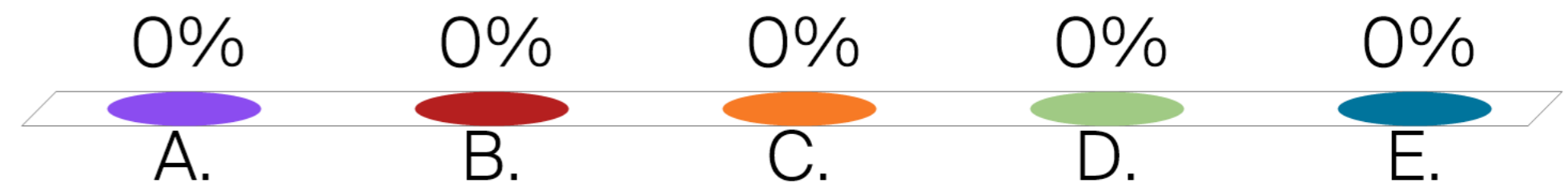
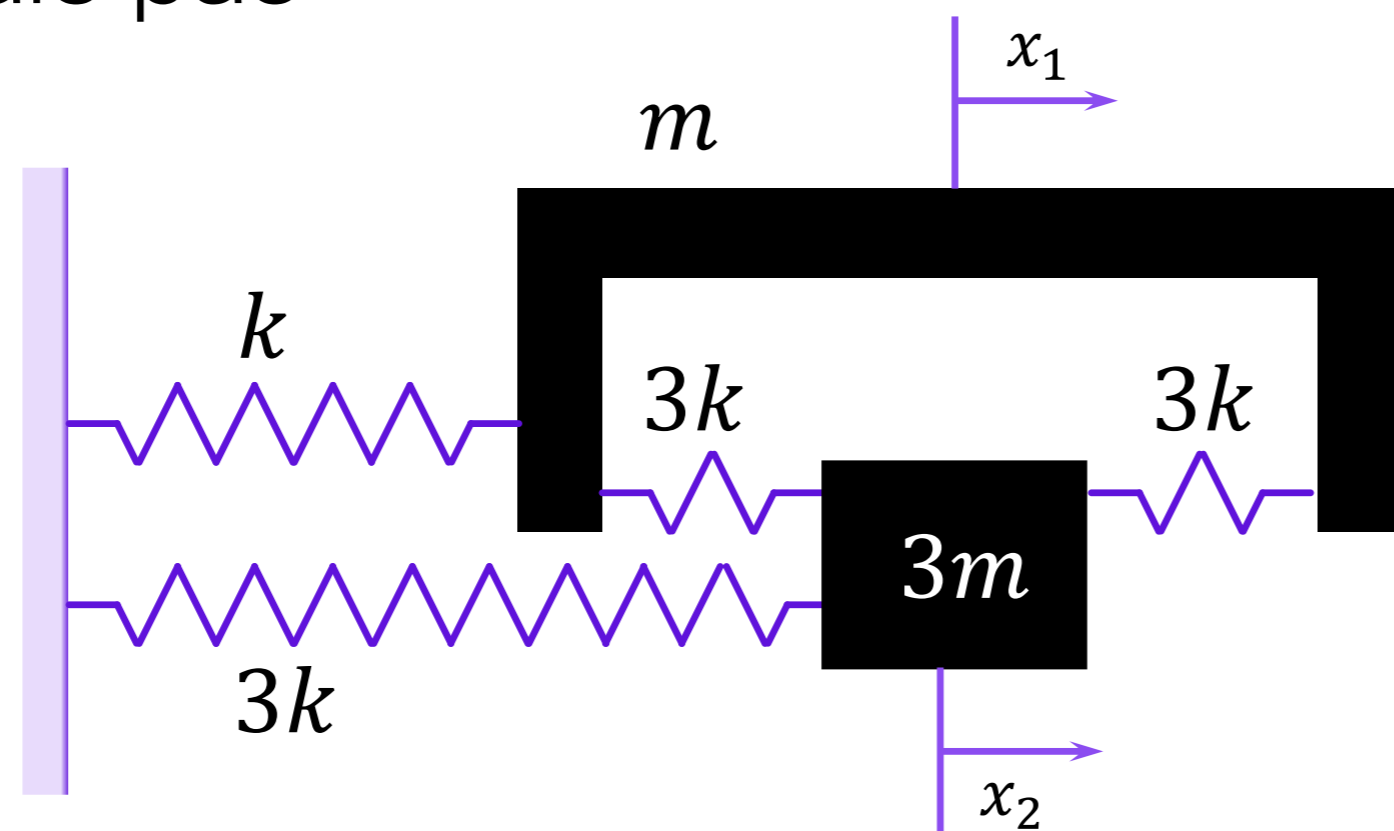
- A.  $\vec{x}(t=0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \vec{\beta}_I + 3\vec{\beta}_{II}$
- B.  $\vec{x}(t=0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} m = 1m \vec{\beta}_I + 3m \vec{\beta}_{II}$
- C.  $\vec{x}(t=0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} m = \frac{2}{3}m \vec{\beta}_I - m \vec{\beta}_{II}$
- D.  $\vec{x}(t=0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} m = \frac{3}{4}m \vec{\beta}_I - \frac{3}{4}m \vec{\beta}_{II}$
- E. Je ne sais pas



**EPFL** Evolution temporelle avec  $\dot{x}_1(0) = \dot{x}_2(0) = 0$ ,  
 $x_1(0) = 0, x_2(0) = 1 \text{ m}$ ?

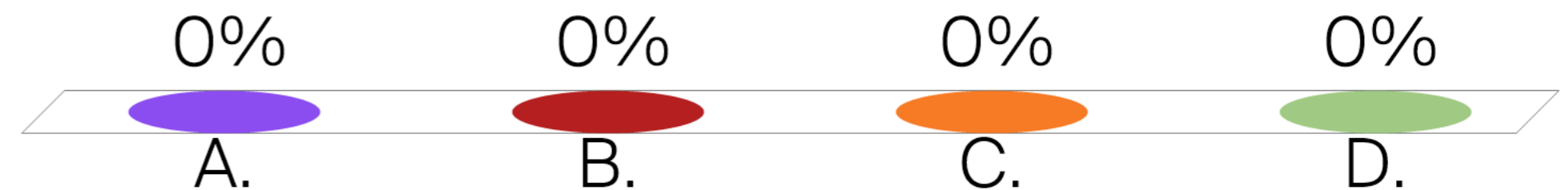
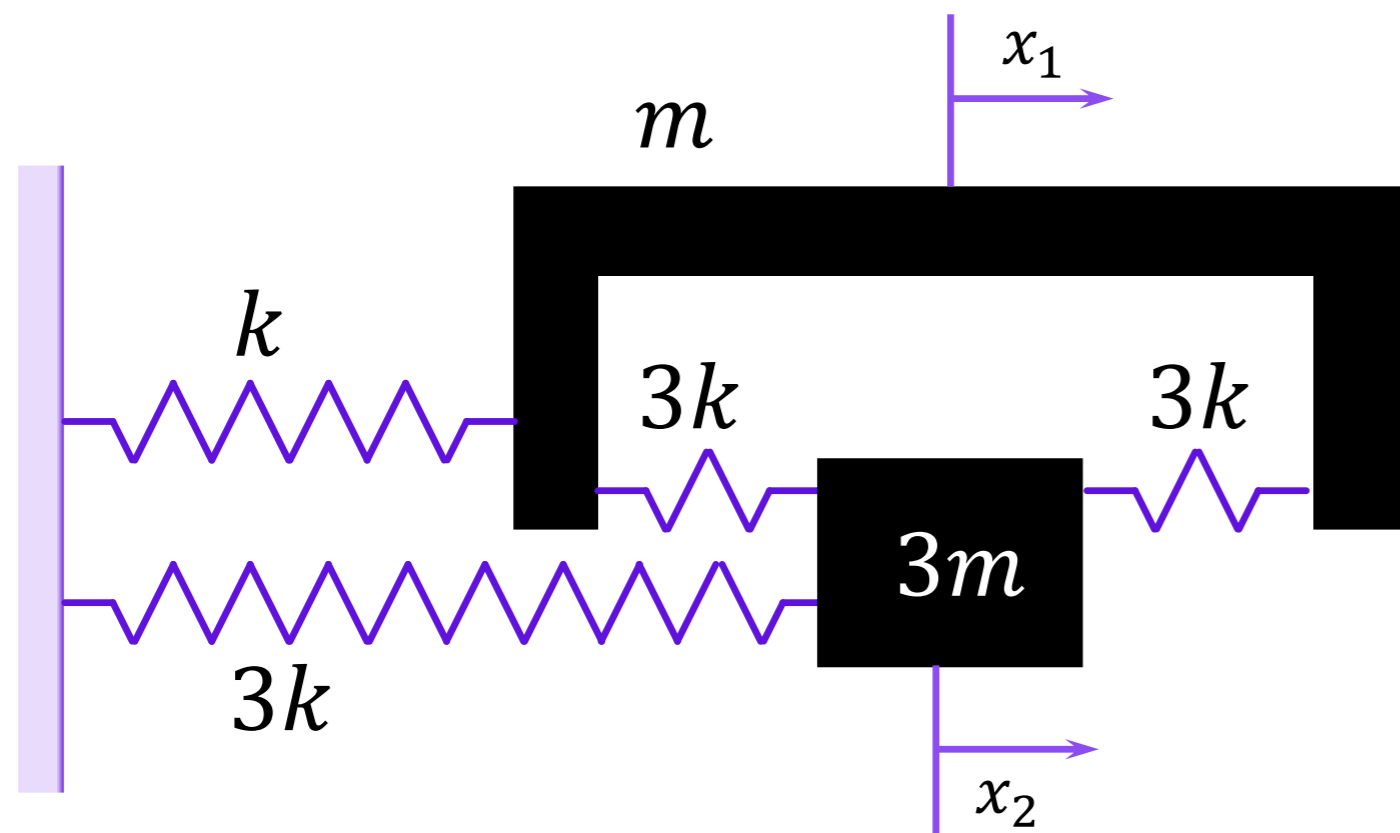
Mécanique Vibratoire - ME332 - SGM Ba5 - G. Villanueva

- A.  $\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1\text{m} \cos(\omega_0 t) \end{pmatrix}$
- B.  $\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1\text{m} \cos(\omega_{II} t) \end{pmatrix}$
- C.  $\vec{x}(t) = \frac{3}{4} \text{m} \begin{pmatrix} \cos(\omega_I t) - \cos(\omega_{II} t) \\ \cos(\omega_I t) + \frac{1}{3} \cos(\omega_{II} t) \end{pmatrix}$
- D.  $\vec{x}(t) = \frac{3}{4} \text{m} \begin{pmatrix} \cos(\omega_I t) - \cos(\omega_{II} t) \\ \cos(\omega_I t) - \cos(\omega_{II} t) \end{pmatrix}$
- E. Je ne sais pas



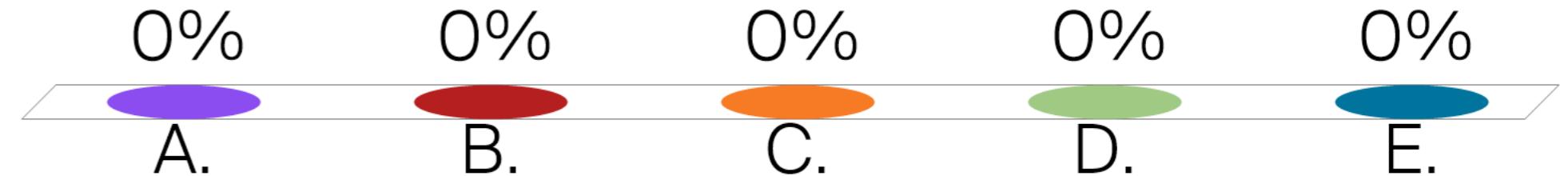
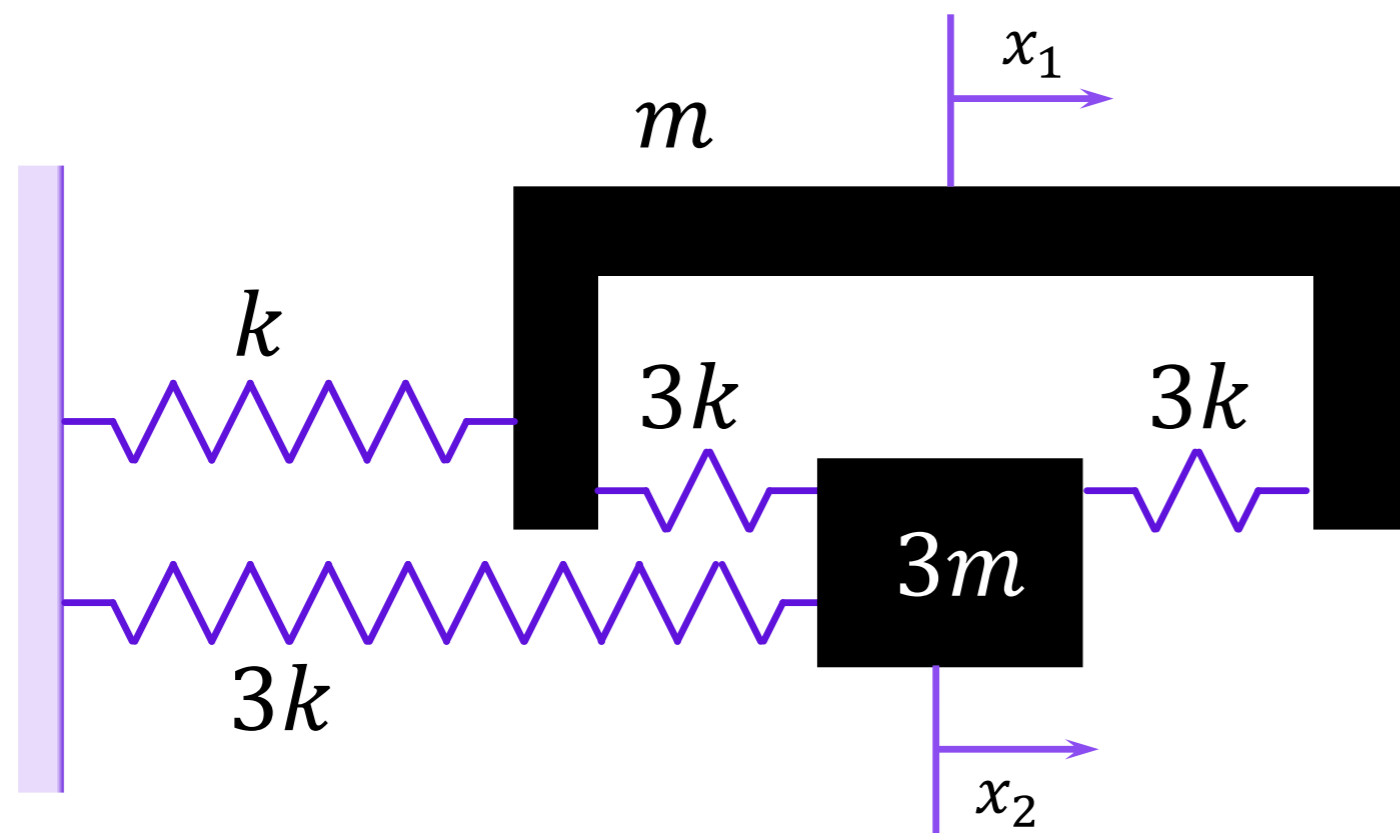
# EPFL Energie Cinétique?

- 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.  $V = \frac{1}{2} kx_1^2 + \frac{1}{2} kx_2^2 + \frac{1}{2} k(x_1 - x_2)^2$
- B.  $V = \frac{1}{2} kx_1^2 + \frac{3}{2} kx_2^2 + 3k(x_1 - x_2)^2$
- C.  $V = \frac{1}{2} kx_1^2 + \frac{3}{2} kx_2^2 + 3k(x_1 + x_2)^2$
- D.  $V = \frac{1}{2} kx_1^2 + \frac{1}{2} kx_2^2 + k(x_1 - x_2)^2$
- E. Je ne sais pas



# EPFL Matrice de masse dans coordonnées $x_i$ ?

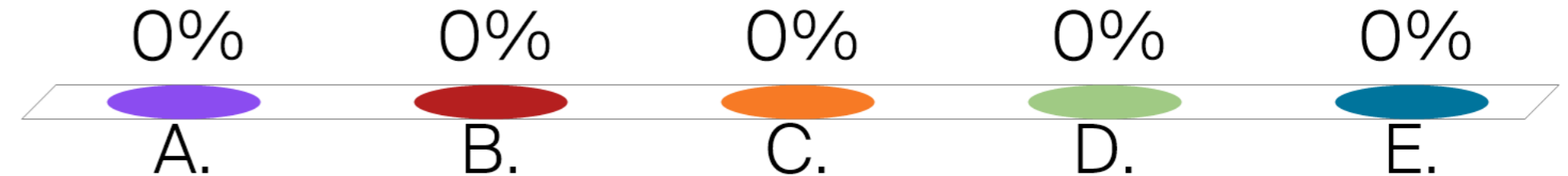
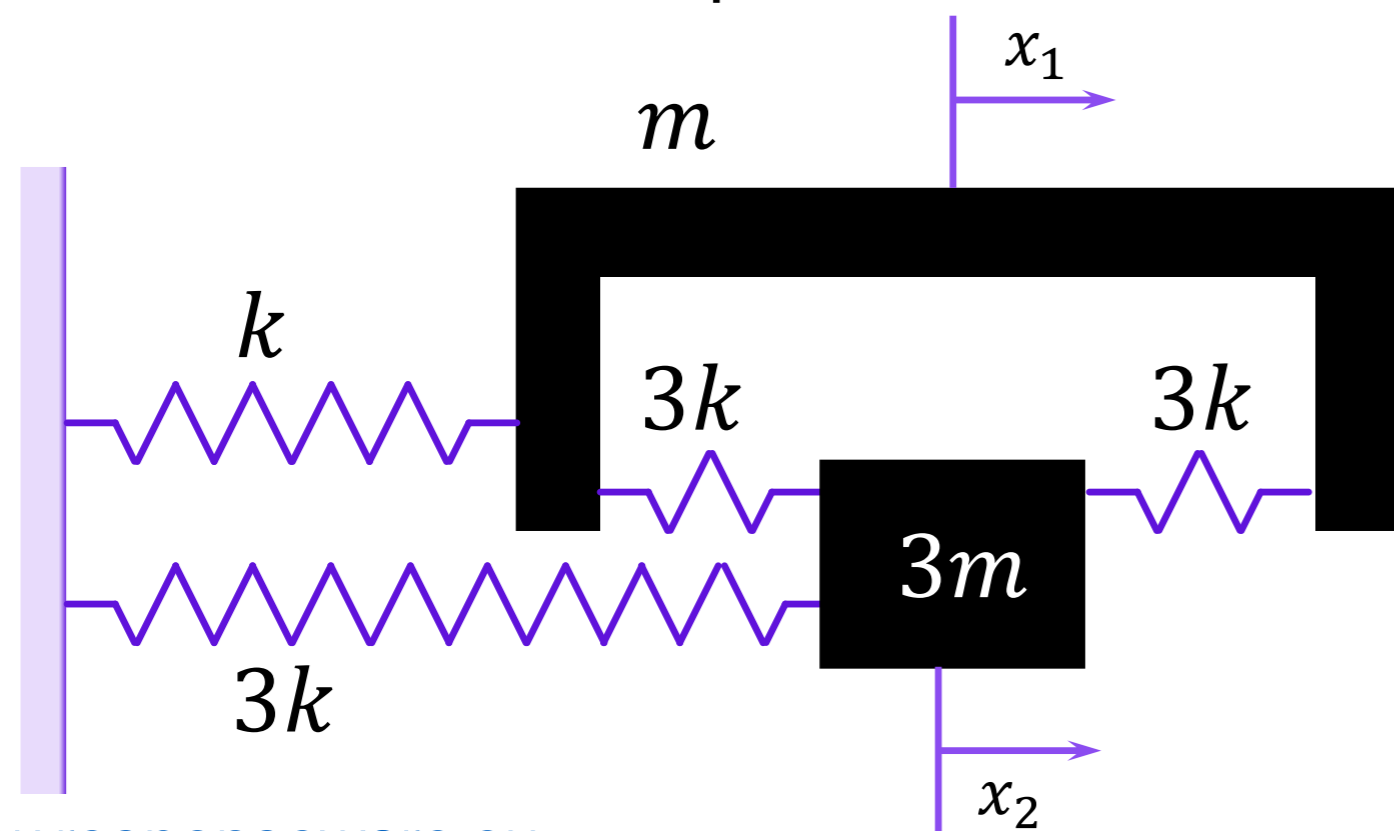
A.  $\begin{pmatrix} m & 0 \\ 0 & 3m \end{pmatrix}$

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

