

EPFL IMAC-IS-ENAC	Cours de Dynamique des structures Prof. I. Smith	EXERCICE 2
----------------------	---	------------

EXERCICE No 2

A.

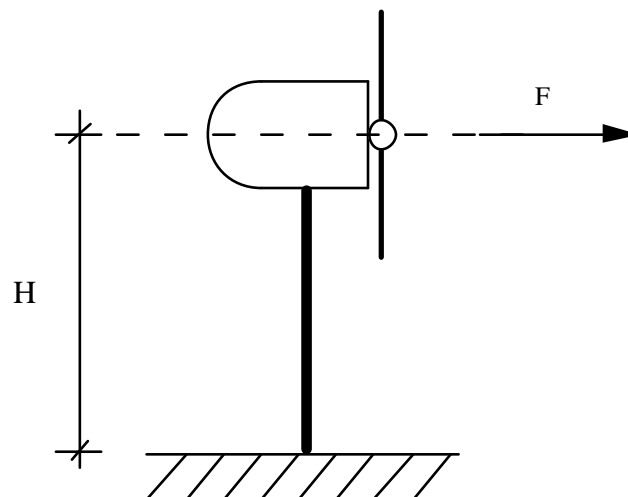
Un appareil fragile d'un poids de 20 kg est emballé dans une mousse de polyuréthane dont la rigidité verticale est de 20.0 kN/m. Le frottement interne de la mousse de protection développe un coefficient d'amortissement $\zeta = 0.05$.

Déterminer l'accélération subie par l'appareil à $t = 0$ s si on laisse tomber l'emballage d'une hauteur de 1 m.

Remarque : la mousse constitue à la fois un ressort et un amortisseur.

B.

Une turbine éolienne est modélisée par une masse concentrée en tête d'une colonne de masse négligeable et de hauteur H .



Une force latérale $F = 890$ N est exercée selon l'axe de la turbine à l'aide d'un câble d'attache. Le déplacement horizontal statique est de 2,54 cm.

Le câble d'attache de la turbine est instantanément coupé et les vibrations résultantes sont enregistrées.

A la fin de 2 cycles complets, le temps est de 1,25 s et l'amplitude de 1,63 cm.

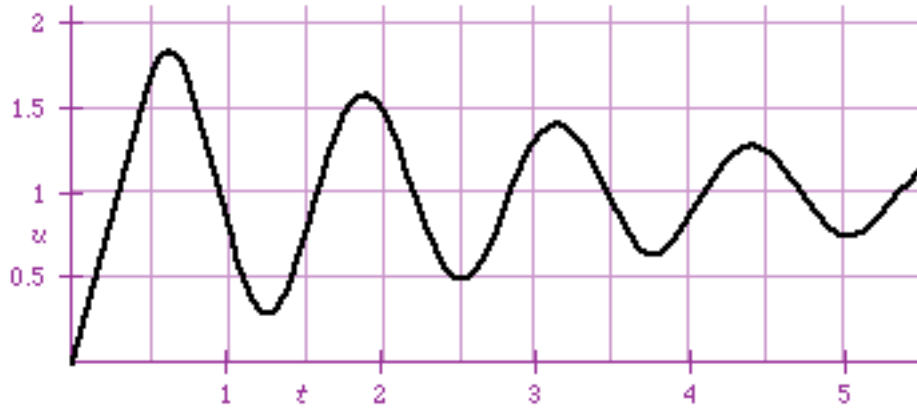
Déterminer :

- La pulsation propre ω_n
- La rigidité K et la masse effective M
- L'amortissement C

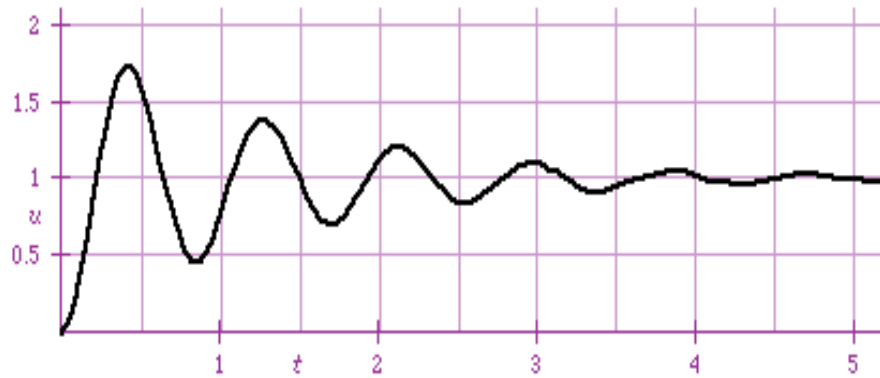
C.

En utilisant la courbe $(x(t), t)$ qui oscille autour de 1, déterminer la pulsation propre ω_n ainsi que le coefficient d'amortissement ζ .

a)



b)

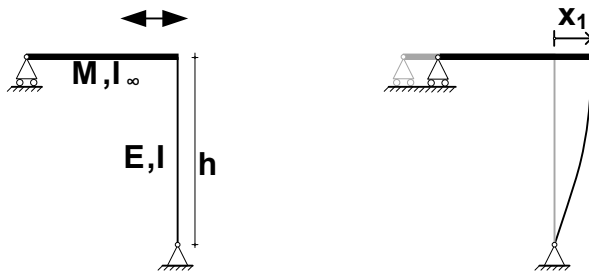


D.

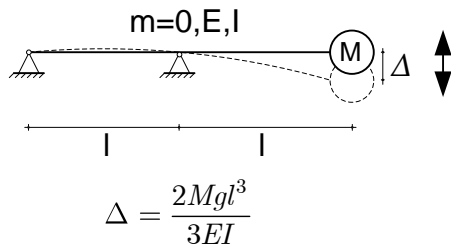
Pour les structures suivantes :

- Déterminer le nombre de degrés de liberté.
- Représenter le système fondamental « masse-ressort ».
- Établir le(s) équation(s) du mouvement.

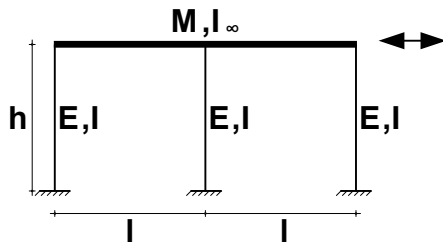
1.



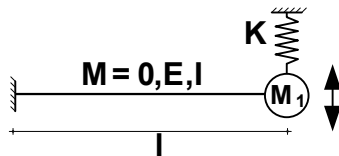
2.



3.



4.



5.

