

Activation 1



Barrière sur la tamise – Matrices d'inertie

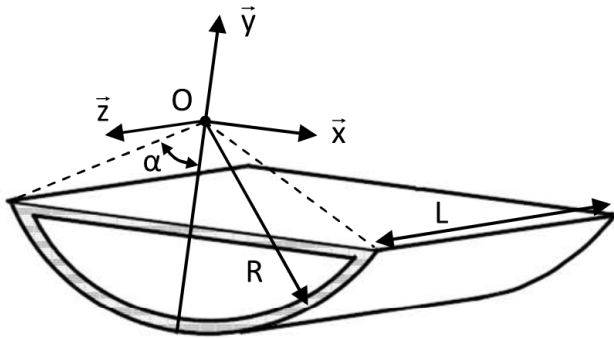
Florestan Mathurin

Savoirs et compétences :

- ☐ Mod2.C13 : centre d'inertie
- ☐ Mod2.C14 : opérateur d'inertie
- ☐ Mod2.C15 : matrice d'inertie

Barrière sur la Tamise

Le barrage sur la Tamise permet de protéger Londres des grandes marées évitant ainsi des crues qui pourraient survenir. Ce barrage est constitué de dix portes dont une modélisation est donnée ci-dessous.



On donne :

- $L = 58$ m la longueur de la porte;
- $R = 12,4$ m le rayon de la porte;
- $e = 0,05$ m l'épaisseur de la porte, considérée négligeable devant R ;

- $\rho = 7800 \text{ kg m}^{-3}$;
- $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

Question 1 Déterminer les coordonnées du centre d'inertie de la porte :

1. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G_P de la plaque;
2. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G_C de la portion cylindrique;
3. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G de la porte.

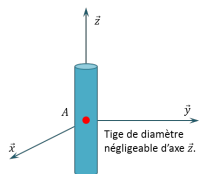
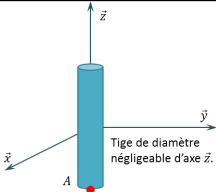
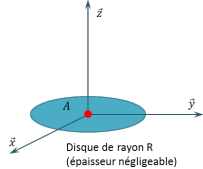
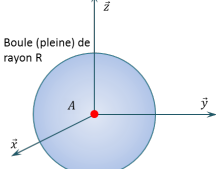
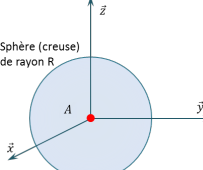
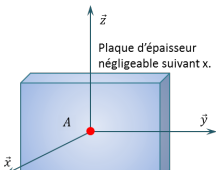
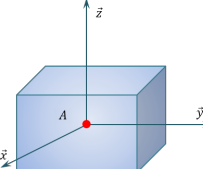
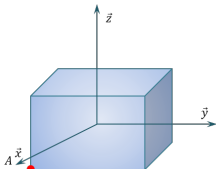
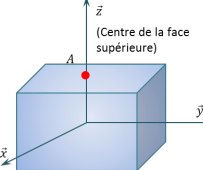
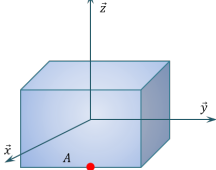
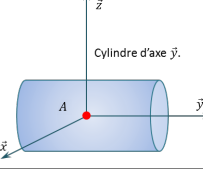
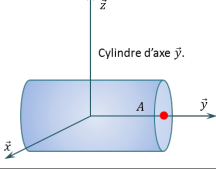
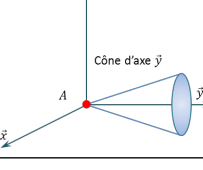
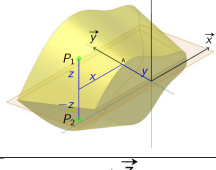
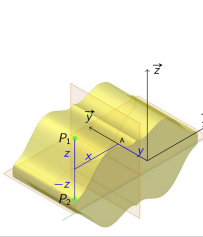
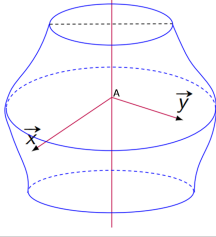
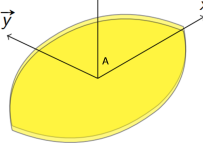
Question 2 Déterminer la forme de la matrice d'inertie de la porte :

1. donner la forme de la matrice d'inertie de la plaque P en G_P ;
2. donner la forme de la matrice d'inertie du cylindre C en G_C ;
3. donner la forme de la matrice d'inertie de la porte P en G .

Question 3 Déterminer la moment d'inertie de la porte par rapport à (O, \vec{z}) .

Matrices d'inertie

Question Donner les formes des matrices d'inertie suivantes.

Activation 1 – Corrigé



Barrière sur la tamise – Matrices d'inertie

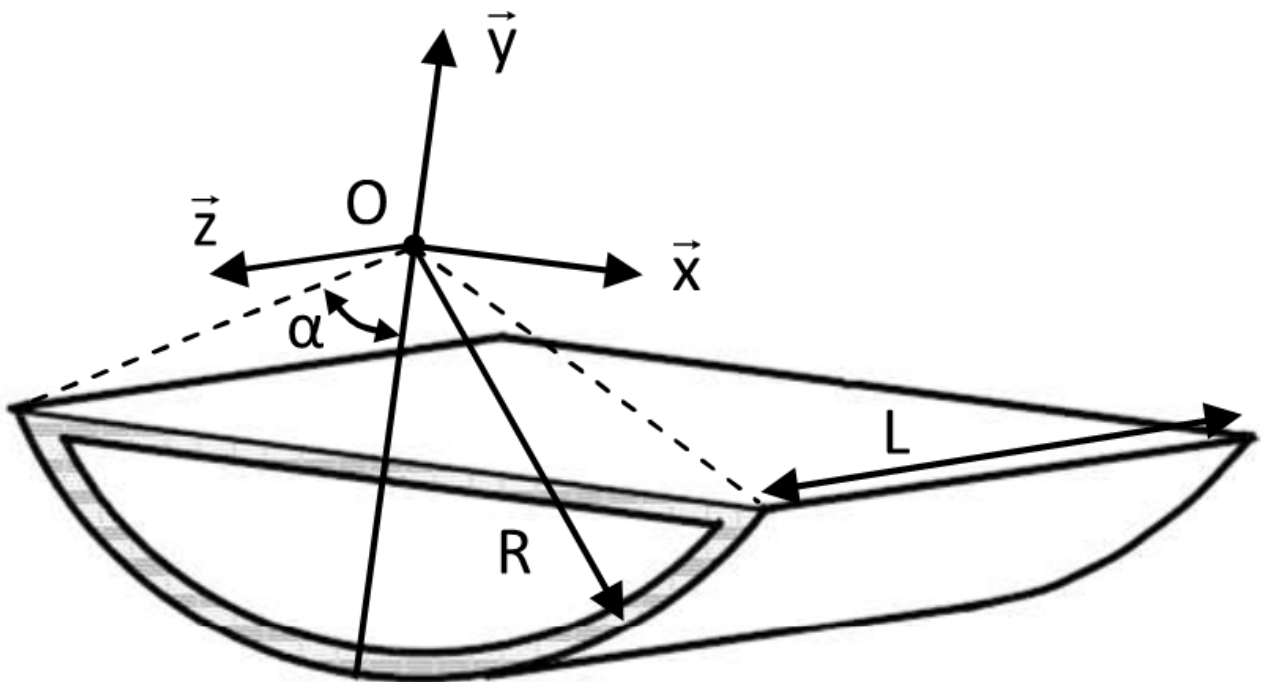
Florestan Mathurin

Savoirs et compétences :

- ☐ Mod2.C13 : centre d'inertie
- ☐ Mod2.C14 : opérateur d'inertie
- ☐ Mod2.C15 : matrice d'inertie

Barrière sur la Tamise

Le barrage sur la Tamise permet de protéger Londres des grandes marées évitant ainsi des crues qui pourraient survenir. Ce barrage est constituée de dix portes dont une modélisation est donnée ci-dessous.



On donne :

- $L = 58 \text{ m}$ la longueur de la porte ;
- $R = 12,4 \text{ m}$ le rayon de la porte ;
- $e = 0,05 \text{ m}$ l'épaisseur de la porte, considérée négligeable devant R ;
- $\rho = 7800 \text{ kg m}^{-3}$;
- $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

Question 1 Déterminer les coordonnées du centre d'inertie de la porte :

1. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G_P de la plaque ;
2. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G_C de la portion cylindrique ;
3. déterminer les coordonnées du centre d'inertie G de la porte.

Question 2 Déterminer la forme de la matrice d'inertie de la porte :

1. donner la forme de la matrice d'inertie de la plaque P en G_P ;
2. donner la forme de la matrice d'inertie du cylindre C en G_C ;

3. donner la forme de la matrice d'inertie de la porte P en G .

Question 3 Déterminer la moment d'inertie de la porte par rapport à (O, \vec{z}) .

Matrices d'inertie

Question Donner les formes des matrices d'inertie suivantes.

