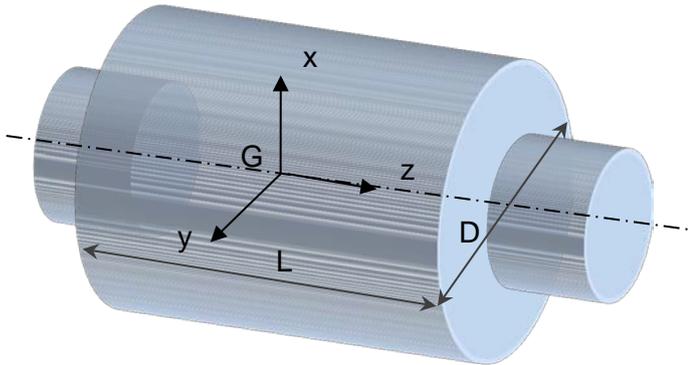


Influence des défauts sur un moteur électrique

On se propose d'étudier, en vue de l'équilibrage d'un rotor, l'influence des défauts de montage d'un rotor de moteur électrique.



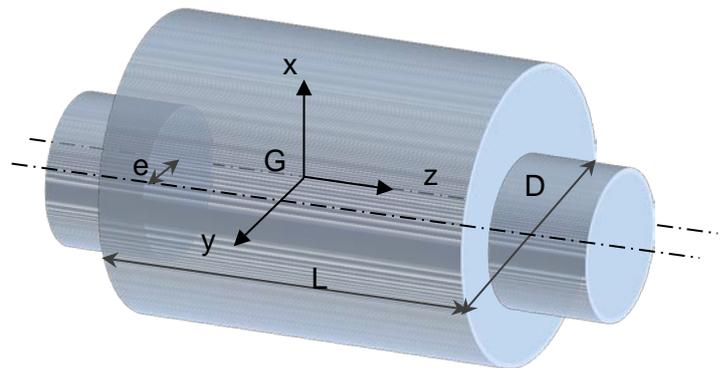
Objectif de l'étude : déterminer l'influence d'un défaut de positionnement sur la matrice d'inertie du rotor.

Question 1 : Pour le rotor sans défaut, rappeler la matrice d'inertie exprimée en G en fonction des différents paramètres $I_{G,B,(S)}$.

Défaut d'excentration e

Question 2 : Calculer la nouvelle matrice d'inertie du rotor en O dans la base B, $I_{O,B,(S)}$.

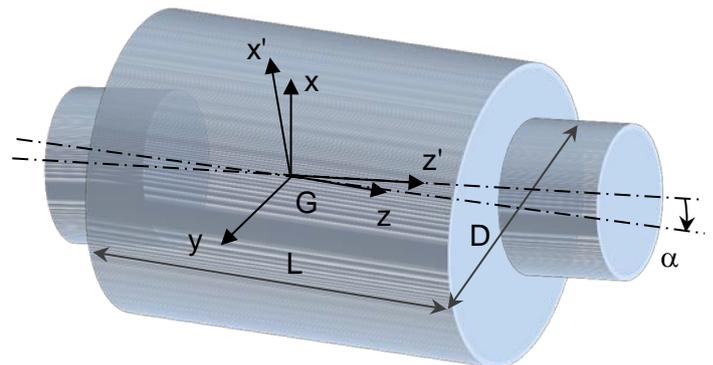
Proposer des solutions pour supprimer le balourd.



Défaut angulaire α

Question 3 : Calculer la nouvelle matrice d'inertie du rotor en G dans la base $B'(x',y,z')$, $I_{G,B',(S)}$.

Proposer des solutions pour supprimer ce défaut.



Rappel : $J_{Gx(S)} = \vec{x} \cdot [I_{G,(S),b}] \cdot \vec{x}$ et $P_{Gxy(S)} = \vec{x} \cdot [I_{G,(S),b}] \cdot \vec{y}$



Equilibrage des vilebrequins

Matrice d'inertie d'une hélice d'avion

On se propose d'étudier la différence entre la matrice d'inertie d'une hélice bipale et la matrice d'inertie d'une hélice tripale.

Objectif de l'étude : déterminer l'intérêt d'une hélice tripale par rapport à une hélice bipale pour réduire les quantités d'accélération.

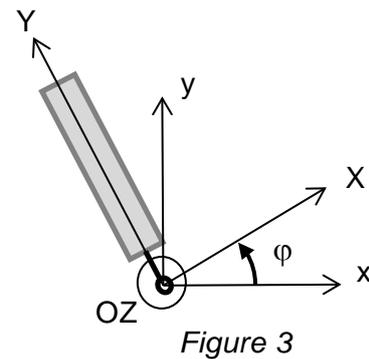
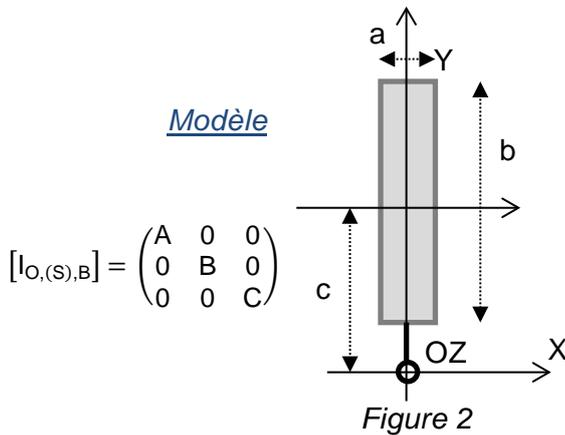
Résultat : lors d'un virage à plat, une partie des quantités d'accélération dépendent de la différence ($J_{Ox(S)} - J_{Oy(S)}$)



Question 1 : Calcul de la matrice d'inertie d'une pale.

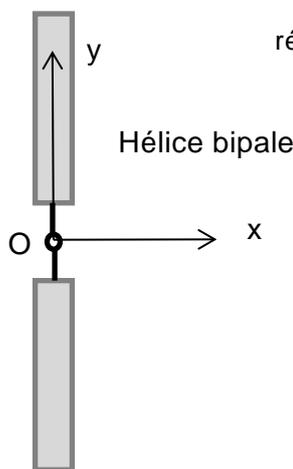
- a- Déterminer tous les éléments A, B et C de la matrice d'inertie $[I_{O,pale,XYZ}]$ de la pale exprimée dans la base X,Y,Z en fonction des données géométriques (figure 2)
- b- En déduire la matrice d'inertie $[I_{O,pale,xyz}]$ de la pale exprimée dans la base x,y,z en fonction de A, B, C et de l'angle φ (figure 3)

On rappelle : $J_{Ox(pale)} = \vec{x} \cdot [I_{O,(pale),b}] \cdot \vec{x}$



Question 2 : Calcul de la matrice d'inertie d'une hélice bipale et d'une hélice tripale

- a- Déterminer la matrice d'inertie d'une hélice bipale en O dans la base x,y,z en fonction de A, B et C (figure 4)
- b- Déterminer la matrice d'inertie d'une hélice tripale en O dans la base x,y,z en fonction de A, B et C (figure 5)
- c- Conclure quant à l'intérêt de l'hélice tripale



résultat de la question 1 : $[I_{O,(pale),b}] = \begin{pmatrix} A \cdot \cos^2 \varphi + B \cdot \sin^2 \varphi & (A-B) \cdot \cos \varphi \cdot \sin \varphi & 0 \\ (A-B) \cdot \cos \varphi \cdot \sin \varphi & A \cdot \sin^2 \varphi + B \cdot \cos^2 \varphi & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix}$

