

Corrigé Type



Université Med BOUDIAF M'sila
Faculté de Technologies
Département de Génie mécanique



Examen de dynamiques des machines tournantes : Session Normale (2019/2020)

Menasri Noureddine

2^{ème} Master Construction + Fabrication Productive

Correction

Questions de cours :

- 1- A (1,5) 2- D (1,5) 3- A (1,5) 4- A (1,5)

Exo 2 :

1- L'excentricité $e = \frac{U}{m} (\text{déséquilibre})$ (0,5)

$$e = 0,2116 \text{ mm} \quad (0,5)$$

2- $\omega_{nf} = \sqrt{\frac{k_{eff}}{m}}$ (1)

Application Numérique (1)

Exo 3 :

a)
$$\begin{bmatrix} 14,75 & 0 \\ 0 & 14,75 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{q}_1 \\ \ddot{q}_2 \end{Bmatrix} + \omega \begin{bmatrix} 0 & -0,7474 \\ 0,7474 & 0 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dot{q}_1 \\ \dot{q}_2 \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} 2,91410^6 & 0 \\ 0 & 2,91410^6 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{Bmatrix} = 0$$

$$\begin{Bmatrix} 1,377 \cdot 10^5 \sin \omega t \\ 1,377 \cdot 10^5 \cos \omega t \end{Bmatrix} \quad (1,5)$$

b) l'équation caractéristique est

$$\omega^4 + (3,95118 \cdot 10^5 + 2,5675 \cdot 10^{-2} \omega^2) \omega^2 + 3,9029 \cdot 10^6 = 0 \quad (2)$$

c) Les pulsations à l'arrêt ($\Omega = 0$)

$$\omega_{10} = \omega_{20} = 444,48 \text{ rad/s} \quad (2)$$

1) Les pulsations en rotation sont

$$\omega_1 = \sqrt{19,75589 \cdot 10^4 + 1,2837 \cdot 10^3 \Omega^2} \left(1 - \sqrt{1 + \frac{307,78 \cdot 10^6}{\Omega^2}} \right)$$

$$\omega_2 = \sqrt{19,75589 \cdot 10^4 + 1,2837 \cdot 10^3 \Omega^2} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{307,78 \cdot 10^6}{\Omega^2}} \right)$$

f) Les vitesses critiques (cas synchrone)

$$\Omega_{c1} = 433,63 \text{ rad/s (point A)}$$

$$\Omega_{c2} = 456,18 \text{ rad/s (point B)}$$

e) Diagramme de Campbell

