



Donnée :

- Masse de la pièce (m_p) : 500kg
- Rayon de la pièce (r_p) : 360mm
- Masse Tourteau (m_T) : 10kg
- Rayon Tourteau (r_T) : 200mm
- Masse de l'arbre (m_a) : 10kg
- Rayon de l'arbre (r_a) : 30mm
- Vitesse de rotation (N_{max}) : 5 tr/min
- Temps $0 \rightarrow N_{max}$: 2 s

Calcul couple mécanique :

Vitesse angulaire :

$$\omega_{max} = \frac{\pi N}{30}$$

$$\omega_{max} = \frac{\pi \times 5}{30} = 0.524 \text{ rad/s}$$

Accélération du mvt de rotation :

$$\theta_{max} = \frac{\omega_{max}}{t}$$

$$\theta_{max} = \frac{0.524}{2} = 0.262 \text{ rad/s}^2$$

Moment d'inertie :

$$J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} = \sum (J_{Azg}(p) + J_{Azg}(t) + J_{Azg}(a))$$

$$J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} = \left(\frac{m_p \cdot r_p^2}{2}\right) + \left(\frac{m_T \cdot r_T^2}{2}\right) + \left(\frac{m_a \cdot r_a^2}{2}\right)$$

$$J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} = \frac{500 \times 0.36^2}{2} + \frac{10 \times 0.20^2}{2} + \frac{10 \times 0.03^2}{2} = 32.6 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

Couple d'accélération :

Si G (0, 0, zG), on a :

$$C_{acc} = J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} \cdot \theta_{max} + C_{dés}$$

$$C_{acc} = 32.6 \times 0.262 + 0 = 8.5 \text{ Nm}$$

Ça me parait faible comme Couple de démarrage ? L'arbre est monté sur roulement et le centre gravité de la pièce est sur le repère en z.

Je ne suis pas sûr de la suite :

Avec OG=100mm

Si G (xG, yG, zG), on a :

$$J_{Azg}(p) = J_{Gzg}(p) + m \times d^2$$

$$J_{Azg}(p) = \left(\frac{500 \times 0.36^2}{2} \right) + 500 \times 0.1^2 = 37.4 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

$$J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} = \sum (J_{Azg}(p) + J_{Azg}(t) + J_{Azg}(a))$$

$$J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} = 37.4 + \left(\frac{m_T \cdot r_T^2}{2} \right) + \left(\frac{m_a \cdot r_a^2}{2} \right) = 37.4 + \frac{10 \times 0.20^2}{2} + \frac{10 \times 0.03^2}{2}$$
$$= 37.6 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

$$C_{dés} = F_p \times OG = (500 \times 9.81) \times 0.1 = 490.5 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$C_{dés} = (500 \times 9.81) \times 0.1 = 490.5 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$C_{acc} = J_{Azg}\{(p), (t), (a)\} \cdot \theta_{max} + C_{dés}$$

$$C_{acc} = 37.6 \times 0.262 + 490.5 = 500.35 \text{ Nm}$$

Est-ce déconnant de retrouver un couple d'environ 500Nm avec une distance de 100mm ? Ça me parait pas si éloigné de la vérité.

Pour info la distance OG de 100 mm est uniquement une valeur d'essais pour les calculs, le but est de se rapprocher au maximum du repère en z.