

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

PROBLEME TECHNIQUE 1 : Choix des paliers lisses sur le mécanisme de prise d'étiquette.

A.1

$${}_A \{A_{0/1}\}_{R_0} = \begin{Bmatrix} X_A & 0 \\ Y_A & 0 \\ Z_A & 0 \end{Bmatrix}_{R_0} \quad \text{et} \quad {}_B \{B_{0/1}\}_{R_0} = \begin{Bmatrix} X_B & 0 \\ Y_B & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{R_0}$$

A.2

$${}_D \{D_{0/1}\}_{R_0} = \begin{Bmatrix} X_D & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{R_0} \quad {}_C \{C_{V/1}\}_{R_0} = \begin{Bmatrix} F_V & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{R_0} \quad {}_G \{G_{pes/1}\}_{R_0} = \begin{Bmatrix} -Mg & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{R_0}$$

A.3

$$F_V = p \cdot S = 0,6 \cdot \pi \cdot 32^2 = 482,5 \text{ N}$$

$$\underline{F_V = 482,5 \text{ N}}$$

A.4

$$F_{RA} = 1066,82 \text{ N} \quad F_{RB} = 60,03 \text{ N}$$

A.5

$$d_1 = 10 \text{ mm}$$

$$s = 2$$

Paliers IGLIDUR identiques

$$p_{adm} = 18 / 2 = 9 \text{ MPa (à } 20^\circ)$$

$$b_1 > F_{RA} / d_1 \cdot p_{adm} \quad \text{donc} \quad b_1 > 1066,82 / 10 \cdot 10^{-3} \cdot 9 \cdot 10^6$$

$$\underline{b_1 > 12 \text{ mm}}$$

La référence DSM . 1012 . 15 convient.

PROBLEME TECHNIQUE 2 : Choix du moteur et du réducteur de vitesse du transfert 2

B.1

$$P_S = F_m \cdot V_e = 400 \cdot 0,32 = 128 \text{ W}$$

$$P_E = P_S / \eta = 128 / 0,8 = 160 \text{ W}$$

$$\underline{P_M = 160 \text{ W}}$$

B.2

Le moteur LS63E - 0,18 kW 1410 tr / min (147,65 rd / s) convient.

B.3

Rapport de réduction théorique :

$$V_E = D \cdot \dot{\theta}_r / 2 \quad \dot{\theta}_r = 2V_E / D = 2 \cdot 0,32 / 0,08 = 8 \text{ rd / s}$$

$$r_{th} = \dot{\theta}_m / \dot{\theta}_r = 147,65 / 8 = 18,46$$

$$\underline{r_{th} = 18,46}$$

Parmi les réducteurs le rapport le plus proche est 20. Avec ce choix on a :

$$\dot{\theta}_r = 147,65 / 20 = 7,38 \text{ rd / s} \quad \text{soit} \quad \underline{V_E = 0,295 \text{ m / s}}$$

Résultat compatible avec la fourchette $V_E = 0,32 \pm 10\%$ ($V_{E\text{ mini}} = 0,288 \text{ m / s}$).

B.4

$$\text{Rapport d'inertie} = 3,5 \cdot 10^{-3} / 0,475 \cdot 10^{-3} = 7,4 \rightarrow \underline{\text{courbe C}} (\leq 10)$$

$$450 \text{ démarrages / h} \quad \text{et} \quad 16 \text{ h / jour} \quad \rightarrow \underline{f_s = 1,75}$$

CORRIGE

B.5 $Cr = Fm \cdot D / 2 = 400 \cdot 0,04 = 16 \text{ N.m}$ $Cr = 16 \text{ N.m}$

$Cs = Cr \cdot fs = 16 \cdot 1,75 = 28 \text{ N.m}$ $Cs = 28 \text{ N.m}$

Parmi les réducteurs on retient le module GW4N 020 R04 dont $Cs = 30 \text{ N.m}$

B.6 L'effort radial toléré par ce réducteur : $1824 \text{ N} < 900 \text{ N} \rightarrow \text{OK}$

PROBLEME TECHNIQUE 3 : Validation du dimensionnement de l'arbre de guidage de l'ensemble mobile de prise et d'insertion d'étiquette.

C.1 $I_{Gy} = \pi D^4 / 64 = \pi 25^4 / 64 = 19174,76 \text{ mm}^4$ $I_{Gy} = 19174,76 \text{ mm}^4$

C.2 $L = 700 \text{ mm}$
 $P = 450 \text{ N}$
 $a = 350 \text{ mm}$
 $E = 200\,000 \text{ MPa}$
 $I_{Gz} = 19174,76 \text{ mm}^4$

C.3 Contrainte de "traction" induite par la flexion :

$$\sigma_{maxi} = \frac{M_{f\,maxi}}{(I_{Gz} / v)} = 78,750 \cdot 12,5 \cdot 10^{-3} / 1,92 \cdot 10^{-8} = \underline{51,3 \text{ MPa}}$$

Soit un coefficient de sécurité $s = 400 / 51,3$ $s = 7,8 \gg 3$ préconisé

C.4 La flèche maxi (0,84 mm) reste inférieure au 1 mm du cahier des charges.

CORRIGE