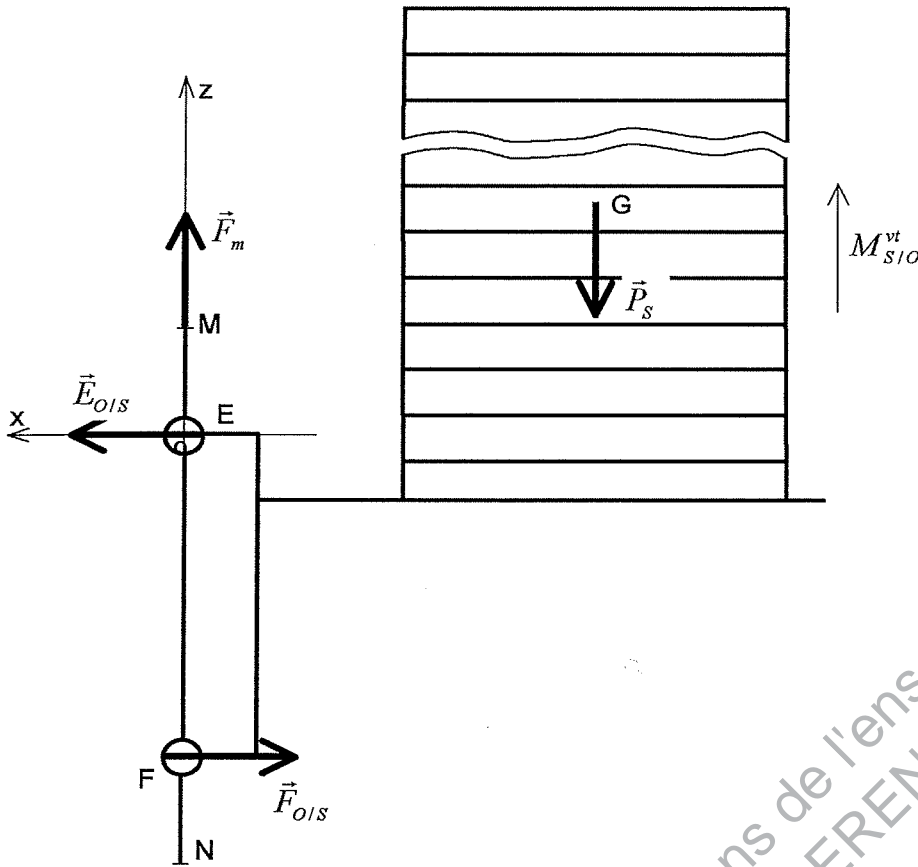


# CORRIGE

**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.**

**A- Choix de la chaîne et de son guidage**

**A.1.1**



$$G \left\{ \tau_{\text{pesanteur} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -m \|\vec{g}\| & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

$$M \left\{ \tau_{\text{chaîne} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \|\vec{F}_m\| & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

$$E \left\{ \tau_{\text{glissière} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} \|\vec{E}_{0/S}\| & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

$$F \left\{ \tau'_{\text{glissière} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} -\|\vec{F}_{0/S}\| & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

**Corrigé**

**A.1.2**

$$G \left\{ \mathcal{D}_{S/O} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ m \|\vec{a}_{S/O}^G\| & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

**A.1.3**

$$G \left\{ \tau_{\text{chaîne} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -d \|\vec{F}_m\| \\ \|\vec{F}_m\| & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

$$G \left\{ \tau_{\text{glissière} / S} \right\}_{\mathcal{R}_O} = \begin{Bmatrix} \|\vec{E}_{0/S}\| & 0 \\ 0 & -h \|\vec{E}_{0/S}\| \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\mathcal{R}_O}$$

PFD  $\Rightarrow$  3 équations :

$$\begin{aligned} \|\vec{E}_{0/S}\| - \|\vec{F}_{0/S}\| &= 0 \\ -m \|\vec{g}\| + \|\vec{F}_m\| &= m \|\vec{a}_{S/O}^G\| \\ -d \|\vec{F}_m\| - h \|\vec{E}_{0/S}\| + (L+h) \|\vec{F}_{0/S}\| &= 0 \end{aligned}$$

**A.1.4**

$$\|\vec{F}_m\| = m (\|\vec{a}_{S/O}^G\| + \|\vec{g}\|) \quad \|\vec{E}_{0/S}\| = \|\vec{F}_{0/S}\| = \frac{d}{L} \|\vec{F}_m\| = \frac{d}{L} m (\|\vec{a}_{S/O}^G\| + \|\vec{g}\|)$$

**A.2** sur chaque chaîne  $\frac{\|\vec{F}_m\|}{2} = 140 \text{ N}$  ; d'après tableau page 12  $\Rightarrow$  taille 06B (charge rupture = 8950N >> 140N)

**A.3** en E et F charge normale de 236N ; d'après tableau page 12  $\Rightarrow$  glissière NOFRIX : impossible  
glissière MURLUBRIF GC 10B (charge normale maxi = 249N > 236N)

**A.4** chaîne à rouleaux 10B et profilé pour chaîne à rouleaux MURLUBRIF GC 10B

## B- Dimensionnement de l'arbre moteur

B 1.1

$$\alpha \frac{d_p}{2} = \Delta z$$

B 1.2

$$\alpha = 2 \frac{\Delta z}{d_p}$$

avec  $\Delta z_{\max} = 0,1 \text{ mm}$   
 $d_p = 151,87 \text{ mm}$

$$\alpha_{adm} = 1,32 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

B 2.1

déformation de torsion :  $\alpha = \frac{M_t}{GI_o} L \leq \alpha_{adm}$

Soit

$$I_o \geq \frac{M_t L}{G \alpha_{adm}}$$

avec  $M_t = 20 \cdot 10^3 \text{ N.m}$   
 $L = 315 \text{ mm}$   
 $G = 0,4 E = 0,8 \cdot 10^5 \text{ MPa}$   
 $\alpha_{adm} = 1,32 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$

$$I_o \geq 59,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$$

B 2.2

$$I_o = \frac{\pi d^4}{32} \text{ soit } d = \left( \frac{32 I_o}{\pi} \right)^{\frac{1}{4}}$$

avec  $I_o \geq 59,7 \cdot 10^3 \text{ mm}^4$

$$d_{\min} \geq 27,9 \text{ mm}$$

B 3.1

$$\tau_{\max} = \frac{M_t}{(I_o/v)}$$

entre B et C

avec  $M_{t \max} = 40 \cdot 10^3 \text{ N.m}$

$$\tau_{\max} = 7,55 \text{ MPa}$$

$$I_o/v = \frac{\pi d^3}{16} = 5,30 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$d = 30 \text{ mm}$$

B 3.2

$$R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s}$$

avec  $R_{eg} = 0,5 R_e$   
 $R_e = 240 \text{ MPa}$   
 $s = 3$

$$R_{pg} = 40 \text{ MPa}$$

$$\tau_{\max} \leq R_{pg} \text{ vérifié}$$

## C- Vérification du moteur de l'ascenseur

C 1

$$P_s = \vec{F} \cdot \vec{v} = \|\vec{F}\| \|\vec{v}\| \cos \theta$$

avec  $\|\vec{F}\| = (m_c + m_p) \|\vec{g}\| = 214 \text{ N}$

$$P_s = 107 \text{ W}$$

$$\|\vec{v}\| = 0,5 \text{ m/s}$$

$\theta = 0^\circ$  en montée

C 2

$\vec{F}_{motrice}$  dans l'axe du guidage ; cas 2 :  $\frac{d}{L} = \frac{271}{160} = 1,69 \Rightarrow$  lecture abaque  
 et  $\mu = 0,2$

$$\eta_3 = 0,61$$

C 3

$P_s = P_{méca} \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3$  soit  $P_{méca} = \frac{P_s}{\eta_1 \eta_2 \eta_3}$  avec

$P_s = 107 \text{ W}$   
 $\eta_1 = 0,85$   
 $\eta_2 = 0,90$   
 $\eta_3 = 0,61$

$$P_{méca} = 230 \text{ W}$$

C 4

$$\omega_m = \frac{\pi N_m}{30}$$

$$\omega_s = \frac{\omega_m}{k}$$

$$v = \omega_s \frac{d_p}{2}$$

$$\text{soit } N_m = \frac{60}{\pi} k \frac{v}{d_p}$$

avec  $v = 0,5 \text{ m/s}$   
 $k = 43$   
 $d_p = 151,87 \times 10^{-3} \text{ m}$

$$N_m = 2704 \text{ tr/min}$$

C 5

OK

SEW DFT63L2  $\Rightarrow$  puissance nominale 370 W

$P_{\text{sortie moteur}} > P_{\text{méca}}$

$\Rightarrow$  vitesse nominale 2650 tr/min

## D- Vérification du frein moteur

D 1

$$M_{f1} \geq s M_{r \text{ statique}}$$

avec  $M_{r \text{ statique}} = 0,38 \text{ N.m}$   
 $S = 6$

$$M_{f1} \geq 2,28 \text{ N.m}$$

D 2

il faut dans le mouvement rectiligne uniformément décéléré  $\Delta z \leq 20 \text{ mm}$

$$a = \frac{-v_0^2}{2\Delta z}$$

avec  $V_0 = 0,5 \text{ m/s}$   
 $\Delta z \leq 20 \times 10^{-3} \text{ m}$

$$a \geq -6,25 \text{ m/s}^2$$

$a \leq g$  vérifié

D 3-1

voir C 4

$$\omega_s = \frac{\omega_m}{k} \text{ et } v = \omega_s \frac{d_p}{2}$$

$$\omega_m = k \frac{2v}{d_p}$$

D 3-2

$$\dot{\omega} = 2 \frac{k}{d_p} \frac{dv}{dt} = 2 \frac{k}{d_p} a$$

avec  $a = -9,81 \text{ m/s}^2$   
 $k = 43$   
 $d_p = 151,87 \times 10^{-3} \text{ m}$

$$\dot{\omega}_m = -5,56 \times 10^3 \text{ rad /s}^2$$

D 4

$$\text{PFD } \sum \vec{M}_{\vec{F}_{ext} / y} \cdot \vec{y} = J \dot{\omega} \vec{y} \Rightarrow -M_{f3} - M_{r \text{ equivalent}} = J \dot{\omega}$$

$$M_{f3} = 3,628 \text{ N.m}$$

D 5

critère 2 si  $M_{f2} \geq 2 \text{ N.m}$

tableau page 14 : moment de freinage maxi  $M_{B \text{ maxi}} = 3,2 \text{ N.m}$

vérifié

**Corrigé**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel  
Réseau SCEREN