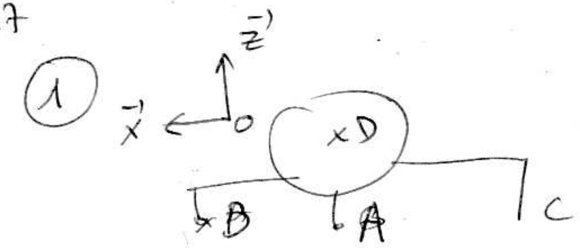
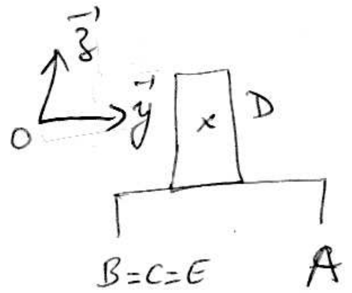
22h17

(1)





(2)

$$\{T_{p\to s}\} = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -Mg & 0 \end{matrix}\right\}_{D,\mathcal{R}} = \left\{\begin{matrix} \overrightarrow{D_{p\to s}} \\ \overrightarrow{\mathcal{M}_{D,p\to s}} = \vec{0} \end{matrix}\right\}_D$$

$$\{T_{e\to t}\} = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ Y_D & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{D,R} = \left\{\begin{matrix} \overrightarrow{D_{e\to t}} \\ \overrightarrow{\mathcal{M}_{D,e\to t}} = \vec{0} \end{matrix}\right\}_D$$

$$\{T_{0_A\to 1}\} = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ Z_A & 0 \end{matrix}\right\}_{A,R} = \left\{\begin{matrix} \overrightarrow{A_{0_A\to 1}} \\ \overrightarrow{\mathcal{M}_{A,0_A\to 1}} = \vec{0} \end{matrix}\right\}_A$$

$$\{T_{0_B\to 1}\} = \left\{\begin{matrix} X_B & 0 \\ Y_B & 0 \\ Z_B & 0 \end{matrix}\right\}_{B,R} = \left\{\begin{matrix} \overrightarrow{B_{0_B\to 1}} \\ \overrightarrow{\mathcal{M}_{B,0_B\to 1}} = \vec{0} \end{matrix}\right\}_B$$

$$\{T_{0_C\to 1}\} = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ Y_C & 0 \\ Z_C & 0 \end{matrix}\right\}_{C,R} = \left\{\begin{matrix} \overrightarrow{C_{0_C\to 1}} \\ \overrightarrow{\mathcal{M}_{C,0_C\to 1}} = \vec{0} \end{matrix}\right\}_C$$

→ liaison pivot + problème plan $(E,\vec{y},\vec{z})$ $\left\{\begin{matrix} 0 & \cdot \\ \cdot & 0 \\ \cdot & 0 \end{matrix}\right\}$

$$\Rightarrow \{T_{0_E\to 1}\} = \left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ Y_E & 0 \\ Z_E & 0 \end{matrix}\right\}_{\mathcal{R}}$$

(3)

- $\overrightarrow{\mathcal{M}_{E,e\to t}} = \cancel{\overrightarrow{\mathcal{M}_{D,e\to t}}} + \overrightarrow{ED} \wedge \overrightarrow{D_{e\to t}}$

$$= \left((L_2 - a)\vec{y} + h\vec{z}\right) \wedge Y_D \cdot \vec{y}$$

$$\boxed{\overrightarrow{\mathcal{M}_{E,e\to t}} = -h\,Y_D\,\vec{x}}$$

- $\overrightarrow{\mathcal{M}_{E,p\to s}} = \cancel{\overrightarrow{\mathcal{M}_{D,p\to s}}} + \overrightarrow{ED} \wedge \overrightarrow{D_{p\to s}}$

$$= \left((L_2 - a)\vec{y} + h\vec{z}\right) \wedge -Mg\,\vec{z}$$

$$\boxed{\mathcal{M}_{E,p\to s} = -(L_2 - a)\,Mg\,\vec{x}}$$

22h30

$$\vec{\mathcal{M}}_{E,O_A\to 1} = \cancel{\vec{\mathcal{M}}_{A,O_A\to 1}} + \vec{EA} \wedge \vec{A}_{O_A\to 1}$$
$$= L_2\,\vec{y} \wedge Z_A\,\vec{z}$$
$$\boxed{\vec{\mathcal{M}}_{E,O_A\to 1} = L_2 Z_A\,\vec{x}}$$

(4) Principe fondamental appliqué à $S=\{1,t\}$ en E
point où se situe le plus d'inconnues de liaison.

- pour les résultantes $\vec{D}_{p\to s} + \vec{D}_{e\to t} + \vec{A}_{O_A\to 1} + \vec{E}_{O_E\to 1} = \vec{0}$
  - sur $\vec{y}$: $0 + Y_D + 0 + Y_E = 0$ (1)
  - sur $\vec{z}$: $-Mg + 0 + Z_A + Z_E = 0$ (2)
- pour les moments $\vec{\mathcal{M}}_{E,p\to s} + \vec{\mathcal{M}}_{E,e\to t} + \vec{\mathcal{M}}_{E,O_A\to 1} + \vec{\mathcal{M}}_{E,O_E\to 1} = \vec{0}$
  - sur $\vec{x}$: $-(L_2-a)Mg - h Y_D + L_2 Z_A + 0 = 0$ (3)

(3) $\to$ $\boxed{Z_A = \frac{h}{L_2} Y_D + \frac{(L_2-a)}{L_2} Mg}$

Z_A dans (2) $\to$ $Z_E = Mg - \frac{h}{L_2} Y_D - \left(1 - \frac{a}{L_2}\right) Mg$

$$\boxed{Z_E = \frac{a}{L_2} Mg - \frac{h}{L_2} Y_D}$$

22h37 (1) $\to$ $\boxed{Y_E = -Y_D}$

(5) Non basculement tant que $\boxed{Z_A > 0}$

soit $\frac{h}{L_2} Y_D + \left(1 - \frac{a}{L_2}\right) Mg > 0$

$$\boxed{-Y_D < \left(\frac{L_2}{h} - \frac{a}{h}\right) Mg}$$

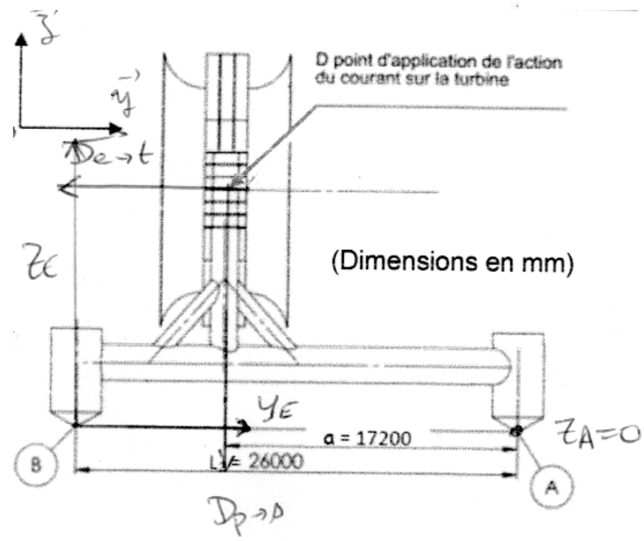
$-Y_D < \frac{26-17{,}2}{14} \cdot 820.10^3.10$

22h42

$\underline{-Y_D < 5{,}15\ MN}$

(6) Equilibre à 2 forces en E et en D car $\vec{A}_{0_A \to 1} = \vec{0}$

$\Rightarrow Z_E = Mg = 8,2\,10^{-5}$ N.



(7) 1,5 MN < 5,15 MN donc OK.

(8) $S = \frac{5,15}{1,5} = 3,4$

(9) On a supposé des liaisons parfaites mais il est probable que la fondation supporte $Z_A > 0$ ce qui compensera en partie l'effet du

23h00 courant sur la structure (à vérifier).