

V.O.

CORRIGE TEST EPS

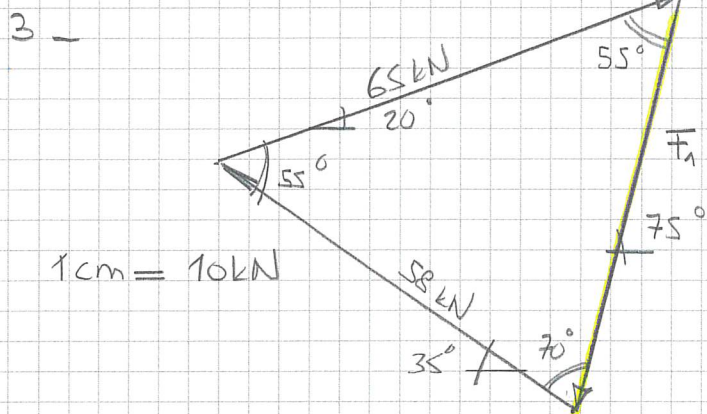
1

- 1- $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$ cat. C1 SIA 261
 chape = béton non armé $\rightarrow 24 \text{ kN/m}^3$
 dalle = béton armé $\rightarrow 25 \text{ kN/m}^3$

charge dalle : q_k SIA 261 3.0 kN/m^2
 chape $0.08 \cdot 24 = 1.9 \text{ kN/m}^2$
 dalle $0.28 \cdot 25 = 7.0 \text{ kN/m}^2$

11.9 kN/m²

- 2- Lugano alt. 295 m correction alt. +400 m
 $\mu = 1.0$ bat > 25 m
 $C_e = 1.0$ exposition normale au vent
 $C_T = 1.0$ en général = 1.0
 $S_k = \left(1 + \left(\frac{295 + 400}{350} \right)^2 \right) \cdot 0.4 \text{ kN/m}^2 = 1.98 \text{ kN/m}^2$
 $\geq 0.9 \text{ kN/m}^2$
 $q_{neige} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.98 = 1.98 \text{ kN/m}^2$



$$\frac{65}{\sin 70^\circ} = \frac{58}{\sin 55^\circ} = \frac{F_1}{\sin 55^\circ}$$

$$F_1 = \frac{65}{\sin 70^\circ} \cdot \sin 55^\circ = 56.7 \text{ kN}$$

$$F_1 \approx 5.7 \text{ cm} \rightarrow 57 \text{ kN}$$

(graphique)

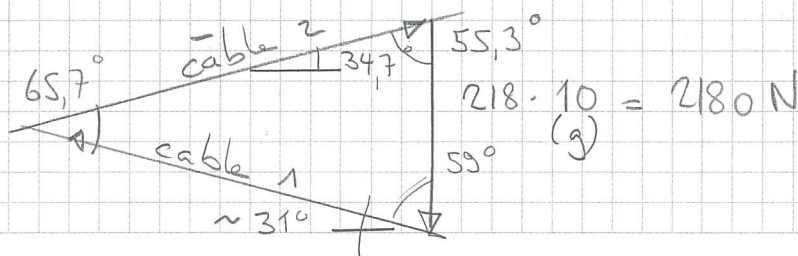
Attention au sens de $F_1 \rightarrow R=0$

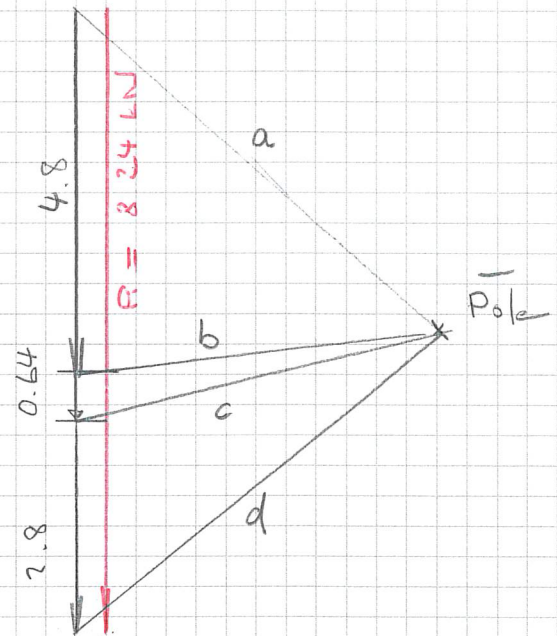
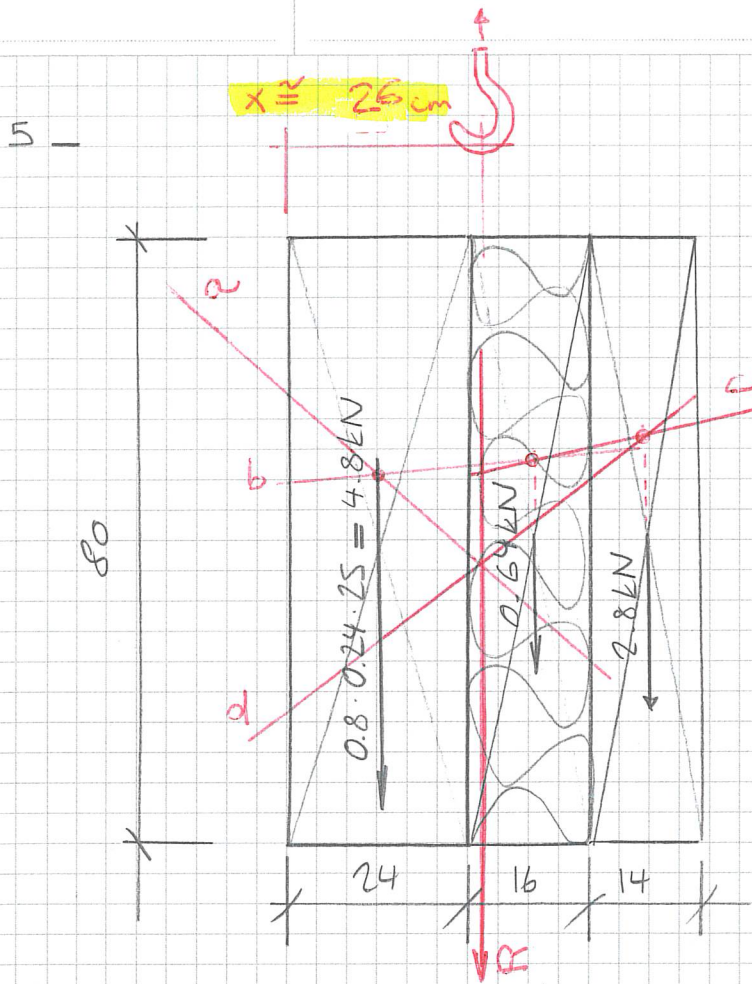
- 4- $\alpha_1 = \tan^{-1} (0.9/1.50) \approx 31^\circ$
 $\alpha_2 = \tan^{-1} (0.9/1.30) \approx 34.7^\circ$

$$\frac{2180}{\sin 65.7} = \frac{C_1}{\sin 55.3} = \frac{C_2}{\sin 59}$$

$$C_1 = 1967 \text{ N}$$

$$C_2 = 2050 \text{ kN}$$

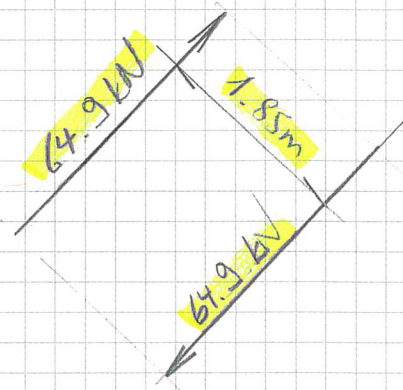
AFRY
AF PÖYRY



6 -

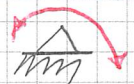
Moment négatif $120 \text{ kNm} \Rightarrow$

$$120 \approx 64,9 \cdot 1,85 \text{ kNm}$$



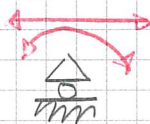
7 -

1) appuis fixes



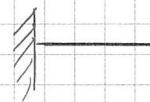
rotation de la poutre

2) appuis mobiles



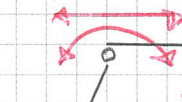
rotation + translation

3) appuis encastrés



aucun

4) appuis pendulaires



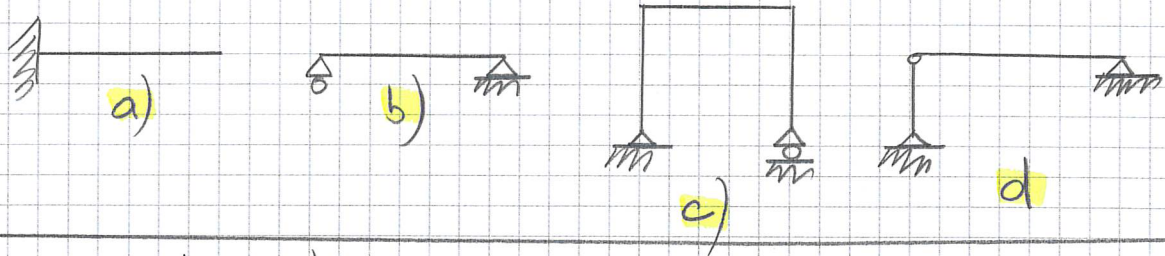
rotation + translation



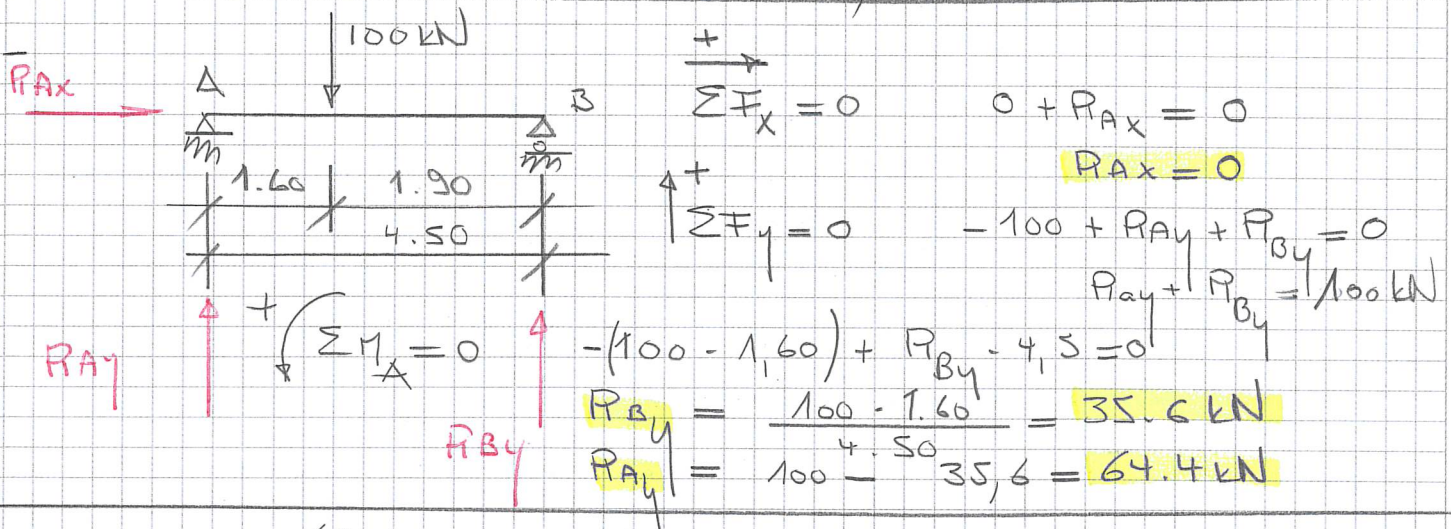
AFRY
AF PÖRY

8 -

- $\xrightarrow{+}$ Somme des forces selon $x = 0$
 $\uparrow +$ Somme des forces selon $y = 0$
 $\curvearrowright +$ Somme des moments au point $i = 0$



9 -



10 -

$\mu \text{ téflon} = 4\% = 0,04$
 $F = 22750 \text{ kN} = 2275 \text{ t} - 0,04 = 91 \text{ t} \text{ ou } 910 \text{ kN}$

11 -

- 1) Equilibre en translation (glissement)
- 2) Equilibre en rotation (renversement)

12 -

$L/h \geq 2$

13 -

- 1) Centre de gravité (distance) m ou mm
- 2) Inertie m^4 ou mm^4
- 3) Moment de résistance m^3 ou mm^3
- 4) Rayon de giration (distance) m ou mm

14 -

- 1) contraintes normale f_n et f_m
- 2) contraintes tangentielles f_v ou τ (tau)
- 3) les contraintes dues à un effort normal ou un moment peuvent s'additionner



AFRY

AF PÖYRY

15 - $f_x(r) = \frac{M_y}{W_y} = \frac{\text{Moment selon } y}{\text{Module de résistance selon } y}$

16 - 1- C'est la force qu'il faut mettre en œuvre par unité de surface pour allonger la matière d'un matériau de 1 unité de longueur de 1 unité

2- unités N/mm^2 ou kN/m^2 ou MN/m^2

3- On l'utilise pour évaluer la déformation des structure.

17 - $\Delta L = \frac{N \cdot L}{E \cdot A}$
 $\Delta L = \frac{\text{Effort normal [N]} \cdot \text{Longueur barre [mm]}}{\text{Module } E [\text{N/mm}^2] \cdot \text{Surface en coupe [mm}^2]} = [\text{mm}]$

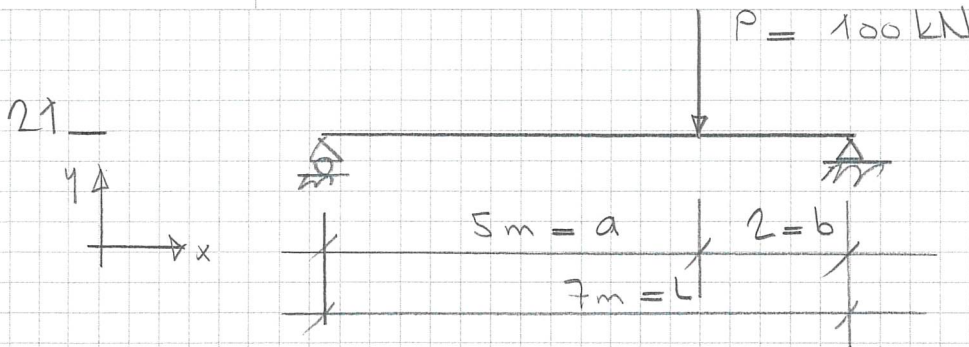
18 - $w \leq \frac{L}{300}$ pour $G+q$
 $w \leq \frac{4}{350}$ pour q uniquement

19 - $\gamma_g = 1.35$
 $\gamma_q = 1.50$

20 - 1- C'est une déformation transversale à l'axe d'une barre sous l'effet d'une force de compression. Si la colonne n'est pas dimensionnée correctement la déformation augmente jusqu'à la ruine de la colonne

2- l'inertie de la colonne, la longueur de la colonne et les conditions d'appuis de la colonne.





$$I = 276\text{ E}6\text{ mm}^4$$

$$E = 205\,000\text{ N/mm}^2$$

$$R_{Ay} = \frac{P \cdot b}{L} = \frac{100\text{ kN} \cdot 2}{7} \approx 28,6\text{ kN}$$

$$R_{By} = \frac{P \cdot a}{L} = \frac{100 \cdot 5}{7} \approx 71,4\text{ kN}$$

$$\Sigma = 100\text{ kN}$$

$$R_{Ax} = 0 \quad (\text{pas d'effort selon } x)$$

$$M_{\max}(P) = \frac{P \cdot a \cdot b}{L} = \frac{100 \cdot 2 \cdot 5}{7} = 142,9\text{ kNm}$$

$$f_p = \frac{P \cdot a^2 \cdot b^2}{3 E \cdot I \cdot L} = \frac{100\,000 \cdot 2000^2 \cdot 5000^2}{3 \cdot 205\,000 \cdot 276\text{ E}6}$$

toutes les valeurs dans les mêmes unités (N et mm ou kN et m ...)

$$f_p = 58,9\text{ mm} \Rightarrow \frac{7000}{58,9} \approx \frac{L}{118} \geq \frac{L}{350}$$

