

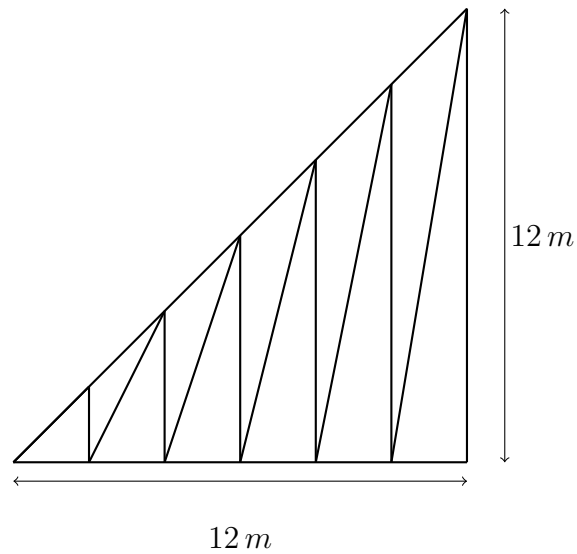
*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

---

1. Considereu un cable d'acer de secció  $4,9 \text{ mm}^2$  i longitud  $L_0 = 3 \text{ m}$  del qual es penja una massa  $m = 300 \text{ kg}$ . Sabent que s'allarga  $1 \text{ mm}$  es demana:
  - (a) **(1 pt)** Calculeu l'esforç aplicat sobre el cable.
  - (b) **(1 pt)** Calculeu la deformació unitària que pateix.
  - (c) **(1 pt)** Calculeu el mòdul de Young d'aquest acer.
  - (d) **(1 pt)** Suposant que el límit elàstic val  $450 \text{ MPa}$  i l'esforç de trencament val  $\sigma_t = 550 \text{ MPa}$ , discutiu el comportament del cable.
  
2. **(2 pts)** Un tancament fet amb fusteria d'alumini té una àrea total de  $12 \text{ m}^2$ . Les finestres estan fabricades amb un vidre doble Climalit<sup>®</sup> amb càmera, de conductivitat  $\lambda_f = 2,4 \text{ W/(mK)}$ , ocupen el 95% i la resta està format pel marc d'alumini, de conductivitat  $\lambda_m = 209,3 \text{ W/(mK)}$ . Suposant que el gruix del tancament és de  $40 \text{ mm}$  i la diferència de temperatura entre l'exterior i l'interior és de  $25^\circ \text{ C}$ , compareu la potència tèrmica transmesa a través de les finestres i la transmesa a través del marc d'alumini. Quina és més gran?

3. **(1.5 pts)** Calculeu quant s'escurça un cable d'alta tensió d'alumini que mesurava  $30\text{ m}$  un migdia d'hivern a  $T_1 = 17^\circ\text{ C}$  quan estem a la matinada a  $T_2 = -15^\circ\text{ C}$ . (Dada: Coeficient de dilatació lineal de l'alumini,  $\alpha = 23 \cdot 10^{-6} \cdot \text{C}^{-1}$ )

4. **(4 pts)** Considereu la següent estructura triangulada (*North light roof truss*)



i suposeu que està feta amb acer de densitat  $\rho = 7800\text{ kg/m}^3$  de secció  $10\text{ cm}^2$ . Calculeu la massa d'aquesta estructura.