

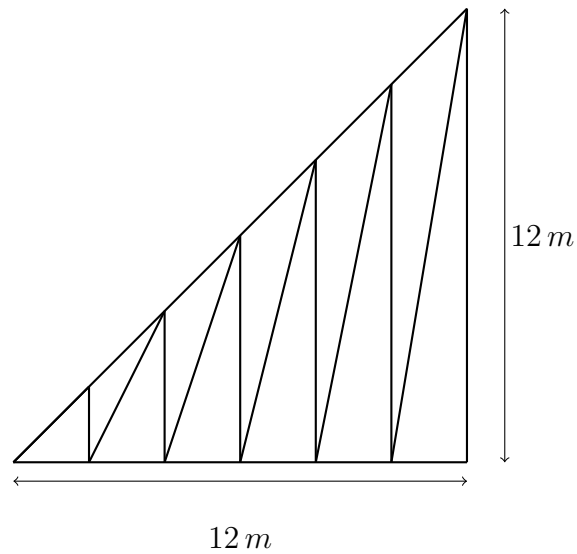
*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre 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  $\sigma_r = 650\text{ MPa}$ , discutiu el comportament del cable.
  
2. **(2 pts)** Un tancament fet amb PVC té una àrea total de  $12\text{ m}^2$ . Les finestres estan fabricades amb un vidre triple Kömmerling<sup>©</sup> amb càmera, de conductivitat  $\lambda_f = 0,87\text{ W/(mK)}$ , ocupen el 90% i la resta està format pel marc de PVC, de conductivitat  $\lambda_m = 0,16\text{ W/(mK)}$ . Suposant que el gruix del tancament és de  $40\text{ mm}$  i la diferència de temperatura entre l'exterior i l'interior és de  $25^\circ\text{ C}$ , calculeu la potència tèrmica transmesa a través de les finestres i la transmesa a través del marc de PVC.

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  $T_1 = 7^\circ\text{ C}$  quan estem a la matinada a  $T_2 = -15^\circ\text{ C}$ . (Dada: Coeficient de dilatació lineal de l'alumini,  $\alpha = 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot \text{C}^{-1}$ )

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.