

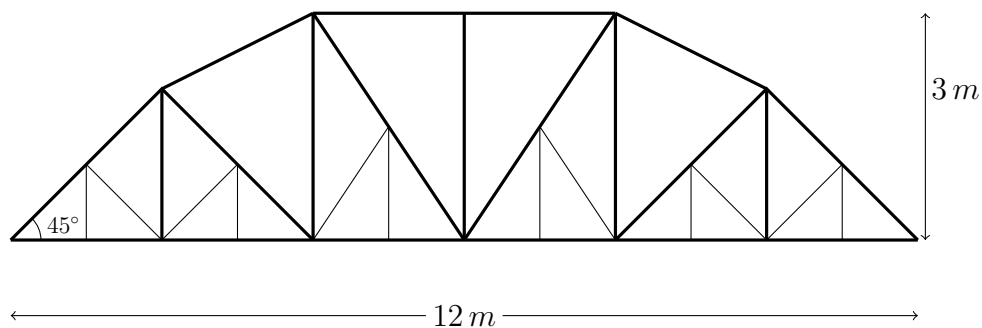
*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre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

---

1. **(1 pt)** Determineu el mòdul elàstic del material d'una barra que presenta un allargament unitari de  $10^{-6}$  quan és sotmès a un esforç de tracció de  $150 \text{ MPa}$ .
2. **(2 pts)** Determineu la secció, allargaments total i unitari, d'un tirant d'acer de  $4 \text{ m}$  de longitud sotmès a forces de tracció de  $50 \text{ kN}$  treballant amb un coeficient de seguretat igual a 2. Supposeu coneguts  $\sigma_e = 200 \text{ MPa}$ ,  $E = 200 \text{ GPa}$ .
3. **(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?

4. (1 pt) 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,  $\alpha = 23 \cdot 10^{-6} \cdot \text{C}^{-1}$ )

5. (4 pts) Considereu la següent estructura triangulada (*Pennsylvania bowstring truss*)



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