

**2a Avaluació  
Propietats i assaigs  
Nom i cognoms:**\_\_\_\_\_

**Tecnologia industrial**

**1r Batxillerat  
Data:  
Qualificació:**\_\_\_\_\_

*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. Un cable d'acer d'un muntacàrregues té una longitud de  $15\text{ m}$  i una secció transversal circular de  $10\text{ mm}$  de diàmetre. El cable s'utilitza per elevar una càrrega que exerceix una força de tracció de  $8000\text{ N}$ . Sabent que el mòdul de Young de l'acer és de  $210\text{ GPa}$  i el seu límit elàstic és de  $300\text{ MPa}$ , 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 l'allargament total del cable, en  $\text{mm}$ .
  - (d) **(1 pt)** Raoneu si el cable corre el risc de deformar-se de forma permanent. Calculeu quin coeficient de seguretat correspon a les dades de l'exercici.

2. En una línia de ferrocarril, els rails de ferro tenen una longitud de 12 metres quan es van instal·lar a una temperatura de  $10^\circ C$ . Per preveure l'expansió a l'estiu, els enginyers deixen una separació determinada (anomenada *junta de dilatació*) entre cada rail. Si sabem que la temperatura màxima que s'espera que assoleixin els rails sota el sol és de  $55^\circ C$ , calculeu:
- (1 pt) La longitud final d'un rail a la temperatura màxima. (*Dada: Coeficient de dilatació lineal de l'acer,  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot C^{-1}$* )
  - (1 pt) Quin és el gruix mínim (en mm) que hauria de tenir la junta de dilatació per evitar que els rails xoquin entre ells i es deformin?
  - (1 pt) Quina seria la contracció del rail si a l'hivern la temperatura baixés fins als  $-5^\circ C$ ?
3. Una paret d'un forn industrial té una superfície total de  $4 m^2$  i un gruix de  $15 cm$ . Està feta d'un material ceràmic amb una conductivitat tèrmica  $0,8 W/(m \cdot K)$ . La temperatura a l'interior del forn és de  $400^\circ C$  i a l'exterior és de  $30^\circ C$ . En aquestes condicions es demana:
- (1 pt) Calculeu la potència tèrmica que es perd a través de la paret.
  - (1 pt) Calculeu quanta energia es perd a través de la paret si el forn funciona durant 8 hores.
  - (1 pt) Si substituïm la ceràmica per un aïllant amb conductivitat tèrmica  $0,04 W/(m \cdot K)$ , quin hauria de ser el gruix de la paret per mantenir les mateixes pèrdues de calor?