Tecnologia industrial / Tecnologia i enginyeri

Materials i assaigs

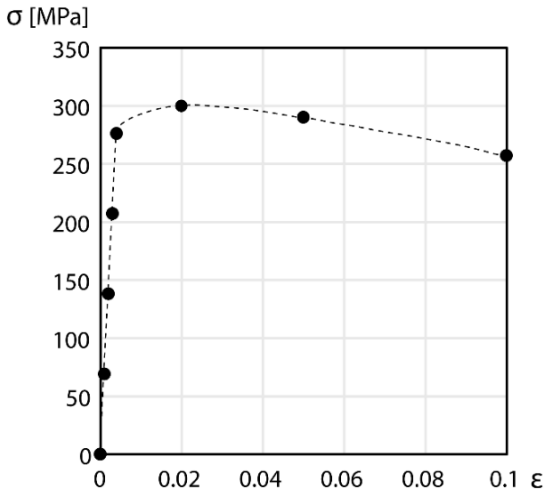
Solucions · 8 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

1. PAU 2021 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3

Exercici 3

a)



b)

$$E = \frac{\sigma_e}{\varepsilon} = 69\ \text{GPa}$$

c)

$$F = \sigma_F \pi \frac{d^2}{4} = 10{,}05\ \text{kN};$$

$$\varepsilon = \frac{\sigma_F}{E} = 2{,}899 \times 10^{-3}; \quad \Delta L = \varepsilon L_0 = 362{,}3 \times 10^{-3}\ \text{mm}$$

d)

Si es sotmet la proveta a 300 MPa no recuperarà la longitud inicial perquè aquesta tensió està per sobre del límit elàstic del material.

2. PAU 2016 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció B)

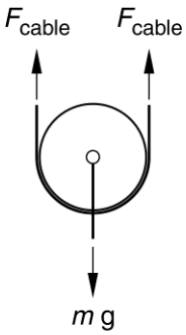
OPCIÓ B

Exercici 3

a) $2F_{cable} - mg = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{cable} = \dfrac{50 \cdot 9{,}807}{2} = 245{,}2\,\text{N}$

$$\sigma_n = \frac{F_{\text{cable}}}{s} = \frac{F_{\text{cable}}}{\pi d^2/4} = 12{,}49\ \text{N/mm}^2 = 12{,}49\ \text{MPa}$$

$$\varepsilon = \sigma_n / E = 96{,}05\ 10^{-6}$$



b) $\Delta L = \varepsilon\ L = 0{,}1921\ \text{mm}$

c) $W_{\text{motor}} = \Gamma\,\varphi_{\text{motor}} = mg\Delta h \quad \Rightarrow \quad \Gamma = mg\dfrac{(r_1 - r_2)\,r_3}{2\,r_1} = 2{,}942\ \text{Nm}$

3. PAU 2015 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

a) $F_{\text{tan}} = \mu F_c = 12{,}8\ \text{kN} \quad \Rightarrow \quad \dfrac{F\,b}{F_{\text{tan}}} = \dfrac{60\ \text{kN/m}\ 2\ \text{m}}{12{,}8\ \text{kN}} = 9{,}375 \quad \Rightarrow$ es necessiten 10 cargols

b) $\sigma = \dfrac{F\,b}{e\,b} = \dfrac{F}{e} = \dfrac{60 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^{-3}} = 12\ \text{MPa}$

c) $\varepsilon = \dfrac{\Delta l}{l} = \dfrac{\sigma}{E} = \dfrac{12 \cdot 10^6}{210 \cdot 10^9} = 57{,}14 \cdot 10^{-6}$

4. PAU 2014 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

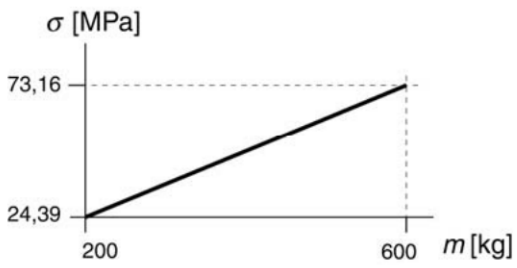
Exercici 3

a) $L_2 = 2L_1 \cos\alpha \ \rightarrow \ \alpha = \arccos\dfrac{L_2}{2L_1} = \arccos\dfrac{6}{2 \cdot 5} = 53{,}13^{\text{o}}$

b) $\sum F = 0 \ \rightarrow \ 2F\sin\alpha - mg = 0 \ \rightarrow \ F = \dfrac{g}{2 \cdot \sin\alpha}\,m = 6{,}129\,m$ N, m en kg

c) $\sigma = \dfrac{F}{s} = \dfrac{F}{\pi\left(\dfrac{d}{2}\right)^2} = 121{,}9 \cdot 10^3\,m$ Pa, m en kg

d) $\varepsilon = \dfrac{\sigma}{E} = \dfrac{121{,}9 \cdot 10^3 \cdot 450}{50 \cdot 10^9} = 1{,}097 \cdot 10^{-3}$



5. PAU 2011 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

a) $\Delta l = l\,\alpha\,\Delta T = 1000 \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot 30 = 0{,}36$ mm

b) $\sigma = \dfrac{E\,\Delta l'}{l} = \dfrac{203 \cdot 10^9 (0{,}36 - 2 \cdot 0{,}05)}{1000} = 52{,}78\,\text{MPa}$

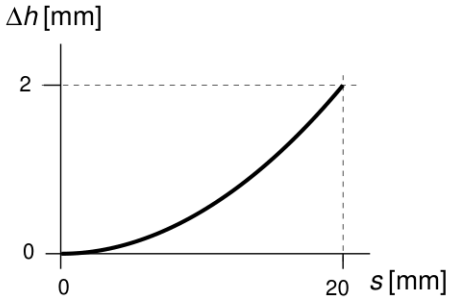
c) $F = \sigma\, S = 52{,}78 \cdot \pi \cdot 60^2 / 4 = 149{,}2$ kN

6. PAU 2004 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

a)



b) $\sigma_n = \dfrac{F}{s} = \dfrac{mg}{\pi d^2 / 4} = 33{,}18\ \text{N/mm}^2 = 33{,}18\ \text{MPa}$

$\varepsilon = \sigma / E = 13{,}27\ 10^{-3}$

c) $\Delta l = \varepsilon\, l = 7{,}963$ mm

d) No varia, és sempre igual al pes del bloc

7. PAU 2001 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

Exercici 3

a) $\tau = \dfrac{F}{S_{junta}} = \dfrac{F}{h\ b}$; $h = \dfrac{F}{\tau\ b} = \dfrac{500}{2 \cdot 10^6 \cdot 25 \cdot 10^{-3}} = 10$ mm

b) $\sigma = \dfrac{F}{S_b} = \dfrac{500}{5 \cdot 25 \cdot 10^{-6}} = 4$ MPa

c) $\varepsilon = \dfrac{\Delta l}{l} = \dfrac{\sigma}{E} = \dfrac{4}{70 \cdot 10^3} = 57{,}14 \cdot 10^{-6}$

8. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 6 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

a) $\Delta l = l\,\alpha\,\Delta t = 500 \cdot 18{,}7 \cdot 10^{-6} \cdot 40 = 0{,}374$ mm

b) $F = s\,E\,\Delta l / l = \pi \cdot (10 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 207 \cdot 10^9 \cdot 0{,}374 \cdot 10^{-3} / 0{,}5 = 48{,}64$ kN