Tecnologia industrial / Tecnologia i enginyeri

Sistemes pneumàtics i oleohidràulics

Solucions · 12 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 2023 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 6

Exercici 6

a)

$$p=\frac{F}{\frac{\pi d_{\text{int_mín}}^2}{4}}\rightarrow d_{\text{int_mín}}=\sqrt{\frac{4F}{p\pi}}=64{,}33\,\text{mm}.$$ Cal escollir el model M_5 $d_{\text{int}}=70\text{mm}$ i $d_{\text{tija}}=40\text{mm}$

b)

$$p_0=\frac{F}{A_{\text{avanç}}}=\frac{F}{\frac{\pi d_{\text{int}}^2}{4}}=16{,}89\,\text{MPa}$$

c)

$$v_{\text{tija}}=\frac{q}{A_{\text{avanç}}}=216{,}5\,\text{mm/s}$$

$$P_{\text{cil}}=Fv_{\text{tija}}=14{,}04\ \text{kW}$$

d)

$$\sigma=\frac{4F}{\pi d_{\text{tija}}^2}=51{,}73\ \text{MPa}$$

2. PAU 2019 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

a) $q = v\,s_{\text{int}} = v\,\pi\left(\frac{d_{\text{int}}}{2}\right)^2 = 2{,}099$ L/s

$$\eta_{\text{b}} = \frac{P_{\text{h}}}{P_{\text{elèctr}}} \implies P_{\text{h}} = P_{\text{elèctr}}\,\eta_{\text{b}} = 4505\ \text{W};\quad P_{\text{h}} = p\,q \implies p = \frac{P_{\text{h}}}{q} = 2{,}146\ \text{MPa}$$

b) $F_{\text{ch}} = mg = 11{,}47$ kN; $F_{\text{ch}} = p_{\text{int}}\,s_{\text{int}} \implies p_{\text{int}} = \frac{F_{\text{ch}}}{s_{\text{int}}} = \frac{F_{\text{ch}}}{\pi\left(\frac{d_{\text{int}}}{2}\right)^2} = 1{,}804$ MPa

c) $\eta_{\text{c}} = \frac{P_{\text{mec}}}{P_{\text{h}}} = \frac{F_{\text{ch}}\,v}{P_{\text{h}}} = 0{,}8405$; $P_{\text{diss}} = P_{\text{elèctr}} - P_{\text{mec}} = 1514$ W

3. PAU 2017 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

a) $F_{ch} = mg = 12{,}26$ kN; $F_{ch} = p_{int}\, s_{int} \Rightarrow p_{int} = \dfrac{F_{ch}}{s_{int}} = \dfrac{F_{ch}}{\pi\left(\dfrac{d_{int}}{2}\right)^2} = 1{,}561$ MPa

b) $\sigma = \dfrac{F_{ch}}{s_{tija}} = \dfrac{F_{ch}}{\pi\left(\dfrac{d_{tija}}{2}\right)^2} = 3{,}694$ MPa

c) $v = \dfrac{q}{s_{int}} = \dfrac{q}{\pi\left(\dfrac{d_{int}}{2}\right)^2} = 0{,}3183$ m/s

d) $P_h = p\, q = 4850$ W; $\eta = \dfrac{P_{mec}}{P_h} = \dfrac{F_{ch}\, v}{P_h} = 0{,}8046$

4. PAU 2016 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4

a) $\sum F_{verticals} = 0 \rightarrow 2F_{ch} = mg \rightarrow F_{ch} = \dfrac{mg}{2}$

$$p_{int} = \frac{F_{ch}}{s_{int}} = \frac{mg}{2\,s_{int}} \Rightarrow m = \frac{2\,p_{int}\,s_{int}}{g} = \frac{2\,p_{int}\,\pi\left(\dfrac{d_{int}}{2}\right)^2}{g} = 4004\,\text{kg}$$

b) $\sigma_{tija} = \dfrac{F_{ch}}{s_{tija}} = \dfrac{mg}{2\,s_{tija}} = \dfrac{mg}{2\pi\left(\dfrac{d_{tija}}{2}\right)^2} = 7{,}972\,\text{MPa}$

c) $\eta = \dfrac{F_{ch}\,v}{P_h} = \dfrac{mgv}{2P_h} \Rightarrow P_h = \dfrac{mgv}{2\eta} = 847{,}9\,\text{W}$

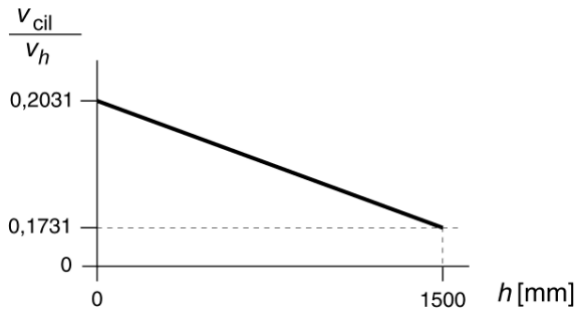
d) $P_h = pq \Rightarrow p = \dfrac{P_h}{q} = 2{,}840$ MPa

5. PAU 2016 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

a)



b) La potència d'elevació de la càrrega la proporcionen els cilindres:

$$P_{cil} = 2F_{cil}\,v_{cil} = mg\,v_h \quad \rightarrow \quad F_{cil} = \frac{mg}{2}\frac{v_h}{v_{cil}} = \frac{mg}{2}\frac{50000}{10155-h} = \frac{1800\cdot 9{,}807}{2}\frac{50000}{10155-1100} = 48{,}74\,\text{kN}$$

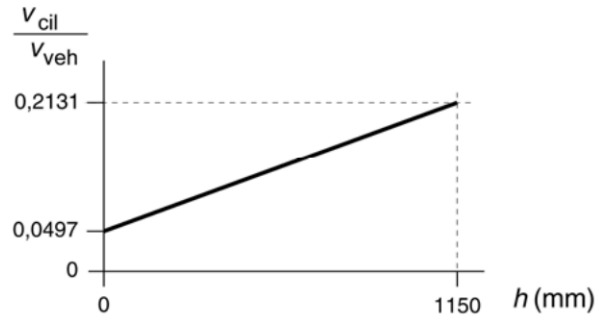
c) $p_{int} = \dfrac{F_{cil}}{\pi\left(d_{int}/2\right)^2} = 5{,}128\,\text{MPa}$

6. PAU 2013 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

a)



b) La potència d'elevació del vehicle la proporcionen els cilindres:

$$P_{cil} = F_{cil}\,v_{cil} = mg\,v_{veh} \quad \rightarrow \quad F_{cil} = mg\frac{v_{veh}}{v_{cil}} = mg\frac{7040}{h+350} = 1500\cdot 9{,}807\frac{7040}{800+350} = 90{,}05\,\text{kN}$$

c) $p_{int} = \dfrac{F_{cil}}{2\,\pi\left(d_{int}/2\right)^2} = 5{,}733\,\text{MPa}$

7. PAU 2012 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

Exercici 3

a) $\sum \boldsymbol{F}_{\text{verticals}}\big|_{\text{cabina}} = 0 \;\rightarrow\; F_{\text{ch}} = mg = 980 \cdot 9{,}807 = 9611\,\text{N}$

$$p_{\text{int}} = \frac{F_{\text{ch}}}{s_{\text{int}}} = \frac{F_{\text{ch}}}{\pi\left(\frac{d_{\text{int}}}{2}\right)^2} = 1{,}385\,\text{MPa}$$

b) $$\sigma_{\text{tija}} = \frac{F_{\text{ch}}}{s_{\text{tija}}} = \frac{F_{\text{ch}}}{\pi\left(\frac{d_{\text{tija}}}{2}\right)^2} = 3{,}399\,\text{MPa}$$

c) $P_{\text{h}} = p \cdot q = 1{,}7 \cdot 10^{6} \cdot 2{,}3 \cdot 10^{-3} = 3910\,\text{W}$

d) $$\eta = \frac{F_{\text{ch}} \cdot v}{P_{\text{h}}} = \frac{9611 \cdot 0{,}33}{3910} = 0{,}8111$$

8. PAU 2006 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

a) $\sum \boldsymbol{F}_{\text{verticals}}\big|_{\text{cabina}} = 0 \;\rightarrow\; F_{\text{cable}} - mg = 0 \;\rightarrow\; F_{\text{cable}} = mg = 10{,}79\,\text{kN}$

$\sum \boldsymbol{M}\big|_{\text{politja}} = 0 \;\rightarrow\; 2F_{\text{cable}} - F_{\text{ch}} = 0 \;\rightarrow\; F_{\text{ch}} = 2F_{\text{cable}} = 21{,}58\,\text{kN}$

b) $$p_{\text{int}} = \frac{F_{\text{ch}}}{s_{\text{int}}} = \frac{F_{\text{ch}}}{\pi\left(\frac{d_{\text{int}}}{2}\right)^2} = 2{,}747\,\text{MPa}$$

c) $$\sigma_{\text{tija}} = \frac{F_{\text{ch}}}{s_{\text{tija}}} = \frac{F_{\text{ch}}}{\pi\left(\frac{d_{\text{tija}}}{2}\right)^2} = 6{,}502\,\text{MPa}$$

d) $q = s_{\text{int}} \frac{v}{2} \;\rightarrow\; v = \frac{2\,q}{s_{\text{int}}} = 1{,}528\,\text{m/s}$

9. PAU 2001 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

10. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

11. PAU 2000 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4

a) $F_1 = p_0\, s_E = 25{\cdot}10^6 \cdot\pi{\cdot}10^2{\cdot}10^{-6} = 7{,}854$ kN, cap a la dreta.

$F_2 = p_0\,(s_E - s_t) = 7{,}147$ kN, cap a l'esquerra.

b) $v_1 = q\,/\,s_E = 0{,}5{\cdot}10^6\,/\,(60{\cdot}\pi{\cdot}10^2) = 26{,}53$ mm/s, cap a la dreta.

$v_2 = q\,/\,(s_E - s_t) = 29{,}15$ mm/s, cap a l'esquerra.

c) $P = q\,p_0 = 208{,}3$ W

12. PAU 2000 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.