



Exercicis de selectivitat

Exercici 4 [2,5 punts]

$m = 1100 \text{ kg}$
 $d_{\text{int}} = 100 \text{ mm}$
 $d_{\text{tija}} = 65 \text{ mm}$
 $q = 6 \text{ l/s}$

Un ascensor s'acciona mitjançant un cilindre hidràulic tal com s'indica a la figura. El diàmetre interior del cilindre és $d_{\text{int}} = 100 \text{ mm}$ i el diàmetre de la tija és $d_{\text{tija}} = 65 \text{ mm}$. La massa de la cabina és $m = 1100 \text{ kg}$. Si el cilindre hidràulic manté en repòs la cabina, determineu:

- Les forces que fan el cable F_{cable} i el cilindre F_{ch} . [1 punt]
- La pressió relativa p_{int} a l'interior del cilindre. [0,5 punts]
- La tensió normal a compressió σ_{tija} de la tija. [0,5 punts]

Si se subministra un cabal $q = 6 \text{ l/s}$ al cilindre hidràulic, determineu:

- La velocitat v , en m/s, a la qual puja l'ascensor. [0,5 punts]

Resultats: a. $F_{\text{cable}}=10,79\text{kN}$; $F_{\text{cil}}=21,58\text{kN}$; b. $P=2,75\text{MPa}$; c. $\sigma_{\text{tija}}=6,50\text{MPa}$; d. $v=1,53\text{m/s}$

Exercici 4 [2,5 punts]

Un automòbil té les rodes de diàmetre $d = 762 \text{ mm}$ i quan circula amb la 5a marxa la relació de transmissió entre la velocitat de rotació de les rodes i la del motor és $\tau = \omega/\omega_m = 0,38$. Si l'automòbil circula amb aquesta marxa i en un cert instant el motor gira a $n_m = 1900 \text{ min}^{-1}$ i desenvolupa una potència $P = 20 \text{ kW}$, determineu:

- a) La velocitat de rotació ω_r de les rodes. [0,5 punts]
- b) La velocitat d'avanç v de l'automòbil, en km/h. [1 punt]
- c) El parell Γ del motor. [0,5 punts]

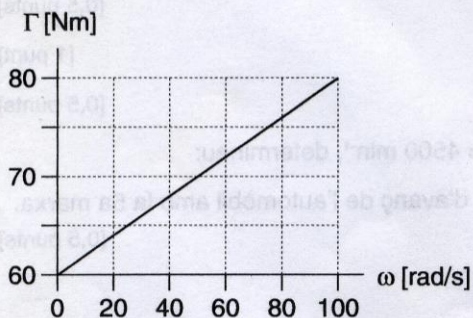
El règim de funcionament del motor és $1250 \text{ min}^{-1} \leq n_m \leq 4500 \text{ min}^{-1}$, determineu:

- d) Les velocitats mínima v_{\min} i màxima v_{\max} , en km/h, d'avanç de l'automòbil amb la 5a marxa. [0,5 punts]

Resultats: a. $\omega_r = 75,61 \text{ rad/s}$; b. $v = 28,81 \text{ m/s} = 103,7 \text{ km/h}$; c. $\Gamma = 100,5 \text{ N}\cdot\text{m}$; d. $v_{\min} = 18,95 \text{ m/s}$; $v_{\max} = 68,23 \text{ m/s}$

Exercici 4 [2,5 punts]

El gràfic de la figura mostra la corba característica d'una màquina, parell Γ que cal aplicar al seu eix d'entrada perquè giri a velocitat angular ω constant.



- a) Dibuixeu, indicant les escales, la corba de potència que se subministra, P , a l'eix de la màquina, quan gira a velocitat constant, en funció de ω . [1 punt]
- b) Calculeu a quantes voltes per minut, n , equival la velocitat angular màxima, $\omega = 100 \text{ rad/s}$. [0,5 punts]
- c) Determineu l'energia E consumida per la màquina en una jornada si, en total, funciona $t_1 = 6 \text{ h}$ a $\omega_1 = 80 \text{ rad/s}$ i $t_2 = 2 \text{ h}$ a $\omega_1 = 30 \text{ rad/s}$. [1 punt]

Resultats: a. $P = 60\omega + 0,2\omega^2$; b. $n = 954,9 \text{ min}^{-1}$; c. $E = 40,44 \text{ kW}\cdot\text{h}$