



## EXERCICIS

**5>** La resistència aerodinàmica (força que s'oposa al moviment a causa de l'aire) d'un vehicle que es mou amb velocitat  $v$  ve donada per l'expressió:

$$F_a = \frac{1}{2} c_x S_{ef} \rho v^2$$

On

$c_x$  (constant que depèn de la forma) = 0,33

$\rho$  (densitat de l'aire) = 1,225 kg/m<sup>3</sup>

$S_{ef}$  (superfície frontal efectiva) = 1,92 m<sup>2</sup>

a) Dibuixa, indicant les escales, la resistència aerodinàmica en funció de la velocitat del vehicle per a  $0 \leq v \leq 40$  m/s.

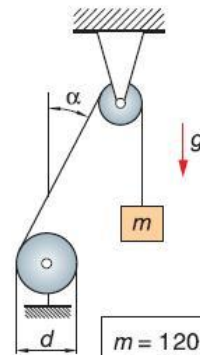
b) Determina la potència dissipada per aquesta resistència quan el vehicle circula a 90 km/h.

L'energia mecànica que genera el motor per kg de combustible és de  $p_c = 12$  MJ/kg.

c) Determina el combustible gastat per vèncer les resistències aerodinàmiques durant 100 km circulant a 90 km/h.

**6>** En el muntacàrregues esquematitzat en la figura 6, el tambor on s'enrotlla el cable és accionat per un reductor de relació de transmissió  $\tau = 0,01$  i de rendiment

$\eta = 0,75$ . Quan es penja una càrrega ( $m$ ) de 1200 kg, el motor gira ( $n_{mot}$ ) a 1450 min<sup>-1</sup>.



$m = 1200$ kg	$n_{mot} = 1450$ min <sup>-1</sup>
$d = 400$ mm	$\alpha = 30^\circ$
$\tau = 0,01$	$\eta = 0,75$

Fig. 6

Determina:

- La velocitat de rotació del tambor i la velocitat amb què puja la càrrega.
- La força que fa el cable i la força, vertical i horitzontal, en l'eix de la politja (es recomana dibuixar el diagrama de cos lliure de la politja).
- La potència subministrada pel reductor en el tambor i pel motor en el reductor.

**8>** Un grup electrogen està format per un motor dièsel i un alternador elèctric monofàsic. L'eix del motor està unit directament a l'eix de l'alternador. El full de característiques del grup dóna, entre altres, les dades nominals següents:

- Potència elèctrica:  $P_{elec} = 5,5$  kW
- Potència del motor:  $P_{motor} = 6,2$  kW
- Velocitat de gir:  $n = 3000$  min<sup>-1</sup>
- Consum específic del motor:  $c_e = 245$  g/kW · h

El poder calorífic del gasoil és de  $p_c = 42$  MJ/kg. Determina:

- El rendiment de l'alternador  $\eta_{alternador}$
- El rendiment del motor  $\eta_{motor}$ . (Recorda que el consum específic és la relació entre la quantitat de combustible utilitzat i l'energia mecànica produïda.)
- El consum  $c$  de combustible en tres hores de funcionament en condicions nominals.

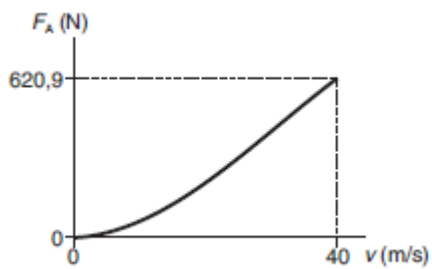
**9>** El grup motriu (motor, reductor i transmissió) que acciona una escala mecànica de pujada té un rendiment electromecànic  $\eta = 0,58$ . Quan l'escala treballa de buit (sense passatgers) consumeix una potència elèctrica  $P_{buit} = 3,2$  kW. De mitjana, cada passatger està  $t_p = 15$  s sobre l'escala i fa necessari que a aquesta se li subministri una energia mecànica addicional  $E_p = 4,5$  kJ. Si l'escala funciona durant  $t_t = 9$  h transportant una mitjana  $n_p = 10$  passatgers simultanis, determina:

- El nombre total ( $n_t$ ) de passatgers transportats.
- La potència elèctrica addicional ( $P_p$ ) a causa dels passatgers.
- L'energia elèctrica total consumida ( $E_t$ ) en kWh.

## RESULTATS:

### Exercici 5

a.



b.  $P=6.06\text{kW}$

c.  $m=2,02\text{kg}$

### Exercici 6

a.  $N_{\text{tambor}}=14,50\text{min}^{-1}$ ;  $v=0,3037\text{m/s}$

b.  $F_{\text{cable}}=12\text{kN}$ ;  $F_v=22,39\text{kN}$ ;  $F_h=6\text{kN}$

c.  $P=4,86\text{kW}$

### Exercici 8

a.  $\eta_{\text{altern.}}=0,887$

b.  $\eta_{\text{mot}}=0,35$

c.  $c=4,56\text{kg}$

### Exercici 9

a.  $n=21600$  passatgers

b.  $P=5,172\text{kW}$

c.  $E=75,35\text{kWh}$