



## Activitats complementàries

1> Determina la força que ha d'actuar sobre un pes de 5 kN per desplaçar-lo sobre un pendent del 5 % de 10 m de longitud amb un coeficient de fricció del 0,3 si, partint del repòs, ha d'assolir una velocitat de 5 m/s al final del pendent.

2> A un bloc d'alumini ( $c_e$  d'alumini = 0,215 cal/g °C) de 2 kg es dóna una velocitat inicial de 16 m/s sobre una superfície horitzontal rugosa. A causa de la fricció, el bloc s'atura.

a) Si el 75 % de l'energia cinètica inicial l'absorbeix en forma d'energia tèrmica, calcula l'augment de temperatura del bloc.

b) Què succeeix amb la resta de l'energia?

3> Es comprimeix un gas a pressió constant de 0,8 atm d'un volum de 9 L a un volum de 2 L. En el procés s'escapen del gas 400 J d'energia calorífica.

a) Quin és el treball fet pel gas?

b) Quin és el canvi d'energia interna del gas?

4> Durant el temps de compressió d'un motor de gasolina, la pressió augmenta d'1 a 20 atm. Suposant que el procés és adiabàtic i el gas és ideal amb  $\gamma = 1,4$ :

a) En quin factor canvia el volum?

b) En quin factor canvia la temperatura?

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:

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

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>.

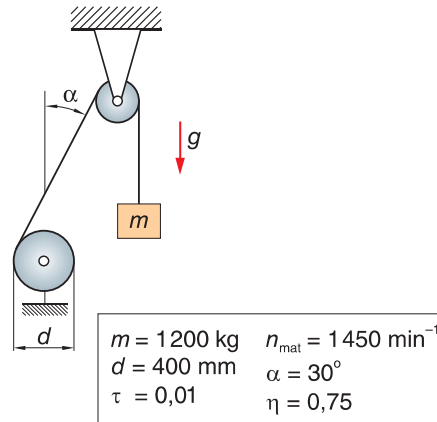


Fig. 6

Determina:

a) La velocitat de rotació del tambor i la velocitat amb què puja la càrrega.

b) 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).

c) La potència subministrada pel reductor en el tambor i pel motor en el reductor.

7> Una de les teories que hi havia al Renaixement sobre la combustió i l'oxidació dels cossos era l'anomenada *teoria del flogist*. Busca'n informació i esbrina en què consistia i quan i com es va abandonar.

8> Es volen fondre 300 kg de plom, que es troben inicialment a 15 °C, amb un forn de gas propà ( $P_c$  (CN) = 97 394 kJ/m<sup>3</sup>) que té un rendiment del 90 %. Determina la quantitat de gas a 15 °C i 10 atm necessari per dur a terme la fusió.

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:

a) El nombre total ( $n_t$ ) de passatgers transportats.

b) La potència elèctrica addicional ( $P_p$ ) a causa dels passatgers.

c) L'energia elèctrica total consumida ( $E_t$ ) en kWh.