

Exercicis de potència i de inèrcia

1) Es fa la prova de frenada mitjançant un freno de Prony a un motor (veure la figura 3.4), es van prendre les següents mesures de pes i de velocitat:

$$P_2 = 22.49 \text{ N}; \quad P_1 = 124.544 \text{ N}; \quad n = 1160 \text{ rpm}$$

Si el diàmetre de la politja és de 30.48cm, calcular la potència del motor en CV i en kW i també el seu rendiment.

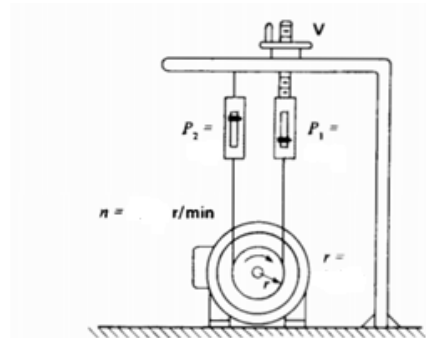


Figure 3.4
Prony brake.

2) Un motor impulsa un volant que té un moment d'inèrcia de $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. La velocitat s'incrementa de 1600 a 1800 r.p.m. en 8 segons. Calcular:

- Moment de torsió que ofereix el motor (N.m).
- Energia cinètica del volant quan gira a 1800 r.p.m. (KJ).
- Potència que dona el motor a 1600 r.p.m. (W).
- Entrada de potència al volant d'inèrcia a la velocitat de 1750 r.p.m. (W).

3) Un motor acoblat a un molí gran desenvolupa una potència de 120 Hp a una velocitat constant de 700 r.p.m. El moment d'inèrcia de les parts rotatòries és de $7,174 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.

Calcular el moment de torsió desenvolupat pel motor (N.m).

Calcular el moment de torsió del motor que es necessita si es vol que la velocitat s'incrementi a 750 r.p.m. en un temps de 5 Segons. (N.m).

NOTA: El moment de torsió que ofereix el molí es considera constant durant tota la variació de velocitat.

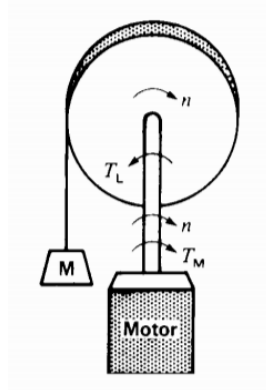
4) El motor elèctric d'un autobús elèctric desenvolupa una potència de 80 hp a 1200 r.p.m quan puja una pendent a una velocitat de 48.12 km/h. Suposant que les pèrdues als engranatges són mínimes, calcular:

- El moment de torsió o parell desenvolupat pel motor (N·m).
- La força que s'oposa al moviment de l'autobús (N).

Exercicis de potència i de inèrcia

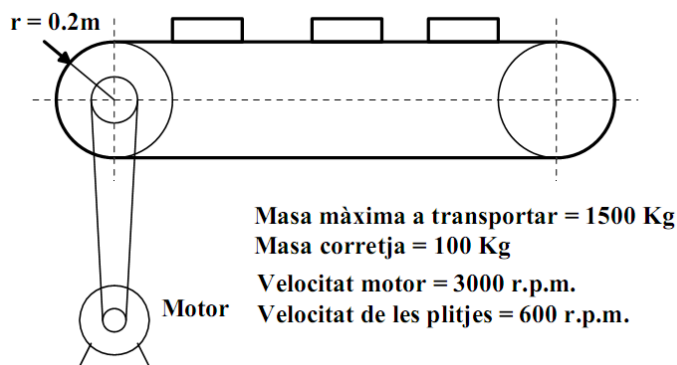
5) El motor de la figura següent, impulsa un rodet que aixeca una massa de 800 kg a una velocitat uniforme de 5 m/s. La politja té un radi de 20 cm. Calcular:

- Moment de torsió (N·m)
- Velocitat del motor (r.p.m)
- Si la velocitat d'elevació es redueix a 1m/s calcular el nou moment de torsió (N·m) i la nova velocitat del motor (r.p.m).



6) Prenent com referència la següent figura i les dades que l'acompanyen trobar:

- Potència mínima del motor que es necessita per fer funcionar correctament el dispositiu.
- Amb les dades del motor trobar el temps d'engegada del dispositiu complert.



Rendiment de la transmissió = 80%

Rendiment elèctric del motor = 85%

Força de fricció entre la correa i el material es el 30% del seu pes.

El moment d'inèrcia de les politges les suposem menyspreables respecte al moment d'inèrcia degut a les masses del producte i de la correa.

Exercicis de potència i de inèrcia

7) Determinar el temps d'arrencada d'una màquina d'acord amb les dades següents

Potència nominal a l'eix 5 kW.

Velocitat nominal 300 r.p.m.

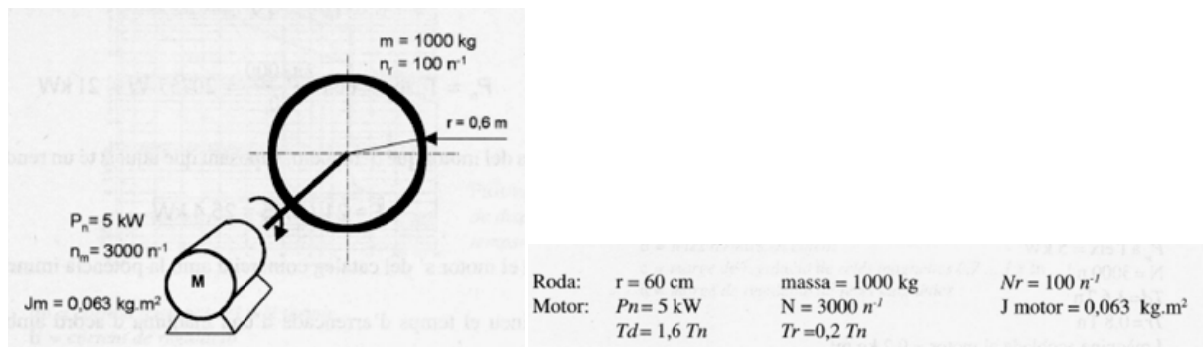
Moment d'arrencada promig $M_A = 1.6 \text{ Mn}$

Moment resistent de la màquina $M_R = 0.8 \text{ Mn}$

I (Moment d'inèrcia) de la màquina acoblada al motor $0.2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

I (moment d'inèrcia) del motor $0.063 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$

8) Determinar el temps d'arrencada d'una roda arrossegada per un motor M [suposem que tota la massa està concentrada a la llanta ($I_r = m \cdot r^2$)]



Determinar M_R , M_A , M_n i $M\alpha$ d'una màquina a partir de les següents dades.

- Una bobina plena de 1500 kg, que gira a 500 r.p.m. i que té un radi de 535 mm, accionada per un motor de 2 kW girant a una velocitat de 1800 r.p.m.
- El temps de posada en marxa del conjunt és de 26 segons.
- El moment d'engegada $M_A = 2 \cdot M_n$

