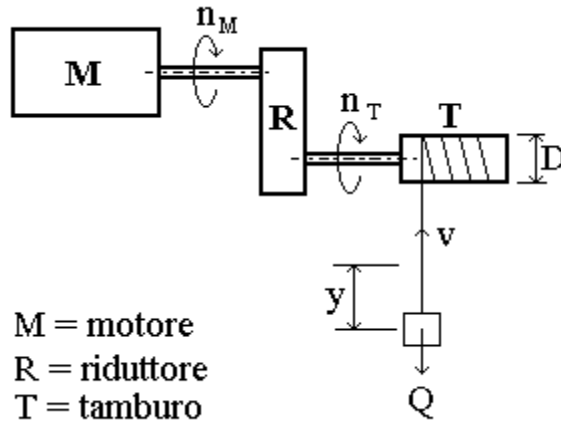


MOTORE CHE SOLLEVA UN CARICO AD UNA DETERMINATA VELOCITÀ

(tramite un riduttore di giri)



Sistema di sollevamento del carico

- Lavoro per sollevare un peso Q [N] di y [m]:

$$L = Q \cdot y = M \cdot g \cdot y \quad [\text{N} \cdot \text{m} = \text{J}]$$

- Potenza necessaria per sollevare il peso Q [N] con una determinata velocità [m/s]:

$$P = \frac{L}{t} = \frac{M \cdot g \cdot y}{t} = M \cdot g \cdot v \quad [\text{W}]$$

$$P = Q \cdot v \quad [\text{W}]$$

- Velocità di rotazione del tamburo:

$$n_T = \frac{\omega_T \cdot 60}{2 \cdot \pi} \quad [\text{giri/min}]$$

dove:

$$\omega_T = \frac{v}{R} = \frac{v}{\frac{D}{2}} = \frac{2 \cdot v}{D} \quad [\text{rad/s}]$$

- Velocità di rotazione del motore (R = rapporto di trasmissione del riduttore):

$$R = \frac{n_M}{n_T} \quad \Leftrightarrow \quad n_M = n_T \cdot R$$

- Potenza del motore (η_R = rendimento del riduttore):

$$P_M = \frac{P}{\eta_R}$$

ESEMPIO 1

Sollevamento di un peso $Q = 800 \text{ Kg}$ con una velocità $v = 1,2 \text{ m/s}$

- Potenza necessaria per il sollevamento:

$$P = Q \cdot v = 800 \cdot 9,81 \cdot 1,2 = 9418 \text{ W}$$

- Velocità di rotazione del tamburo (diametro del tamburo $D = 0,2 \text{ m}$):

$$\omega_R = \frac{2 \cdot v}{D} = \frac{2 \cdot 1,2}{0,2} = 12 \text{ rad/s}$$

$$n_R = \frac{\omega_R \cdot 60}{2 \cdot \pi} = \frac{12 \cdot 60}{2 \cdot \pi} = 114,6 \text{ giri/min}$$

- Potenza del motore (rendimento del riduttore $\eta_R = 0,95$):

$$P_M = \frac{P}{\eta_R} = \frac{9418}{0,95} = 9914 \text{ W}$$

- Scelta del motore (la sua potenza deve essere superiore a 9914 W):

$$P_M = 11 \text{ KW (potenza commerciale)} \quad n_M = 1450 \text{ giri/min}$$

- Rapporto di trasmissione del riduttore:

$$R = \frac{n_M}{n_R} = \frac{1450}{114,6} = 12,65$$

ESEMPIO 2

Un motore della potenza $P = 2,2$ KW, 6 poli ($n_M = 945$ giri/min), deve sollevare un peso $Q = 70$ Kg tramite un riduttore di velocità con rapporto di trasmissione $R = 7$; il diametro del tamburo è 8 cm.

Determinare la velocità di sollevamento.

- Velocità di rotazione del tamburo:

$$n_R = \frac{n_M}{R} = \frac{945}{7} = 135 \text{ giri/min}$$

$$\omega_R = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_R}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 135}{60} = 14,14 \text{ rad/s}$$

- Velocità di sollevamento del carico:

$$\omega_R = \frac{v}{r} \quad \Leftrightarrow \quad v = \omega_R \cdot r$$

$$v = 14,14 \cdot \frac{0,08}{2} = 0,565 \text{ m/s}$$