

SUPORT_1 - PROBLEME REZOLVATE

1. Un ascensor pentru materiale ridică 10 saci de 100 kg, cu materiale pentru construcții, la înălțimea de 30 m. Să se determine puterea motorului pentru a efectua această sarcină în $t = 60$ secunde. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

- Lucrul mecanic efectuat este

$$L = G \cdot L = 10 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 30 = 300 \cdot 10^3 = 300 \text{ kJ}$$

- Puterea motorului este

$$P = \frac{L}{t} = \frac{300 \cdot 10^3}{60} = 5 \text{ kW}$$

2. Un corp (acționat electric) trebuie accelerat:

- a) de la viteza 20 m/s la viteza 40 m/s în 5 secunde. Care este accelerația necesară ce trebuie impusă corpului ?

$$a = \frac{\Delta v \left[\frac{m}{s} \right]}{\Delta t [s]} = \frac{40 \frac{m}{s} - 20 \frac{m}{s}}{5 s} = \frac{20 \frac{m}{s}}{5 s} = 4 \frac{m}{s^2}$$

- b) de la viteza unghiulară $\Omega = 25 \text{ rad/s}$ la viteza $\Omega = 35 \text{ rad/s}$ în 5 secunde. Care este accelerația unghiulară necesară ?

$$\varepsilon = \frac{\Delta \Omega \left[\frac{rad}{s} \right]}{\Delta t [s]} = \frac{35 \frac{rad}{s} - 25 \frac{rad}{s}}{5 s} = \frac{10 \frac{rad}{s}}{5 s} = 2 \frac{rad}{s^2}$$

3. Un sac cu materiale pentru construcții are masa $m = 50 \text{ kg}$. Care este forța necesară pentru ridicarea sacului ?

$$F = G = m \cdot g = 50 \text{ kg} \cdot 10 \frac{m}{s^2} = 500 \text{ N}$$

4. Un motor electric face parte dintr-un sistem de acționare a unui ascensor. Sarcina de ridicat este $m = 500 \text{ kg}$ iar viteza de ridicare este $v = 2 \text{ m/s}$. Să se determine puterea necesară a motorului electric.

- Puterea necesară sistemului de acționare este:

$$P = \frac{L [J]}{t [s]}$$

unde: L – este lucrul mecanic ce trebuie executat de o forță F [N] pentru deplasarea l [m]:

$$L = F \cdot l$$

- Pe baza celor două relații se obține:

$$P = \frac{F [N] \cdot l [m]}{t [s]} = F [N] \cdot v \left[\frac{m}{s} \right]$$

- Pe același principiu, la un lucru mecanic efectuat pentru o mișcare de rotație, se obține relația:

$$P = M [N \cdot m] \cdot \Omega \left[\frac{rad}{s} \right]$$

Pe baza valorilor date:

✓ Forța necesară: $F = m \cdot g = 500 \text{ kg} \cdot 10 \frac{m}{s^2} = 5 \cdot 10^3 \text{ N}$

✓ Puterea necesară: $P = F [N] \cdot v \left[\frac{m}{s} \right] = 5 \cdot 10^3 \cdot 2 = 10 \cdot 10^3 = 10 kW$

5. Un motor electric trebuie să dezvolte o putere de 10 kW pentru acționarea unei mașini dintr-un proces tehnologic. Puterea preluată de la sursa energetică este de 11 kW. Se cere:

- a) Schema bloc a sistemului;



- b) Randamentul motorului electric.

$$\eta = \frac{P_{ies}}{P_{int}} = \frac{10 kW}{11 kW} \approx 0.91$$