**ASCENSORE**

Un ascensore ha le seguenti caratteristiche:

* massa della portata (carico trasportato) Mcarico = 320 kg
* massa della cabina Mcabina = 540 kg
* massa del contrappeso Mconttrap. =700 kg
* quattro funi di sostegno
* carico di rottura minimo di ciascuna fune R = 28841 N

L’ascensore è azionato dal motore col sistema ad argano, mediante l’avvolgimento delle funi per mezzo giro intorno alle gole della puleggia motrice. La circonferenza media di avvolgimento ha il diametro D = 600 mm. La velocità di salita è v = 0,92 m/s e viene raggiunta in 0,4 m di percorso con accelerazione costante (figura 2.77). Determinare, per il periodo di moto accelerato:

a) l’indice *i* di sicurezza *is* a trazione secondo cui lavorano le funi;

b) il valore del momento torcente sull’albero della puleggia motrice;

c) la Potenza assorbita dal motore, tenendo conto del rendimento globale dell’impianto

(Tratto da un tema dell’Esame di Stato dell’Istituto Tecnico Industriale a indirizzo Meccanica, sessione ordinaria)

**SOLUZIONE**

a) Nella fase di accelerazione, le funi che sostengono la cabina sono sottoposte al carico di trazione dato dalla somma del peso della cabina, del peso del carico trasportato e dalla forza d’inerzia di entrambi.

L’espressione della forza d’inerzia è:

per cui occorre calcolare il valore dell’accelerazione, che si ricava mediante le equazioni del moto uniformemente accelerato con velocità iniziale nulla:

Mettendo a sistema le due equazione e sostituendo i valori noti si ha:

La massa totale della cabina, compreso la portata, vale:

Pertanto il valore della forza d’inerzia risulta:

Il carico di trazione complessivo *T* agente su ciascuna fune vale:

in cui Q è il peso complessivo della cabina:

Poichè il carico di rottura minimo di ciascuna fune è R = 28 841 N , l’indice di sicurezza *is*  a trazione risulta:

che è un valore accettabile, come si deduce dalle prescrizioni del *DPR del 29.5.1963 relative ad ascensori e montacarichi in servizio privato,* in cui è indicato che deve essere .

b) Il momento torcente sull’albero della puleggia motrice in moto uniforme (velocità costante) vale:

In cui :

* *Q* = 8437 N è il peso totale della cabina
* *Q’* è il peso del contrappeso, e vale:
* *D* = 600 mm è il diametro della puleggia.

Pertanto si ha:

All’avviamento (moto accelerato), invece si ha:

con:

e

Quindi :

c) L’espressione della potenza sviluppata da una forza è:

* Tenendo conto del rendimento, la potenza motrice, in moto uniforme (velocità costante) vale:
* Alla fine della fase di accelerazione, il valore della potenza risulta: