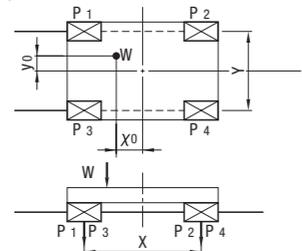
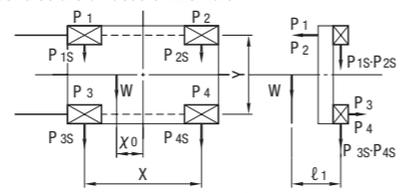
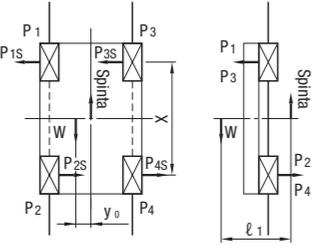


•Calcoli del carico

Poiché un sistema lineare sostiene il peso del pezzo durante un moto lineare alternato, il carico esercitato sul sistema stesso può variare a seconda del baricentro del pezzo, dello spostamento del punto di azione di spinta e delle variazioni di velocità dovute ad avviamento, arresto, accelerazione e decelerazione.

Queste condizioni devono essere tenute in conto per la selezione di un sistema lineare.

Tabella 5. Condizioni d'uso e formule di calcolo del carico

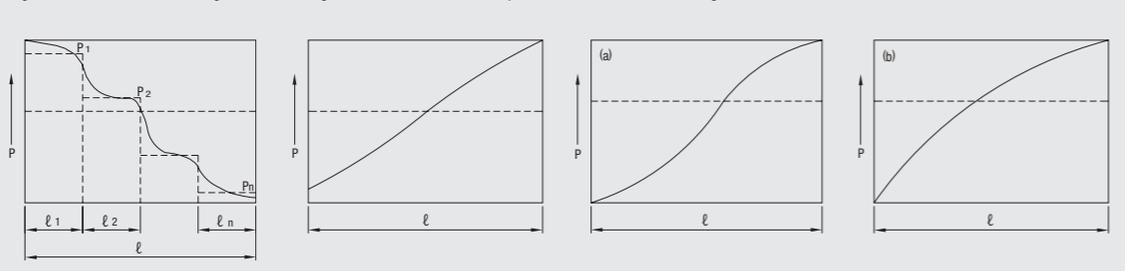
Tipo	Condizione d'uso e carico	Tipo	Condizione d'uso e carico
1	Asse orizzontale  $P_1 = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W + \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_2 = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W + \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_3 = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W - \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_4 = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W - \frac{Y_0}{2Y} W$	3	Perpendicolare all'asse orizzontale  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{\ell_1}{2X} W$ $P_{1S} = P_{3S} = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W$ $P_{2S} = P_{4S} = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W$
	Asse verticale  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{\ell_1}{2X} W$ $P_{1S} = P_{2S} = P_{3S} = P_{4S} = \frac{Y_0}{2X} W$		4

W : Carico agente (N) P1,P2,P3,P4: Carico applicato al sistema lineare (N)
 X,Y: Lunghezza del sistema lineare (mm) V : Velocità di movimento (mm/sec)
 t1 : Tempo di accelerazione (sec) t3: Tempo di decelerazione (sec)

Fig. 3. Fluttuazione del carico a gradini

Fig. 4. Fluttuazione del carico piana

Fig. 5. Fluttuazione del carico sinusoidale



•Carico medio derivato dai carichi fluttuanti

In genere, il carico agente su un sistema lineare può variare in base all'utilizzo del sistema. Ciò avviene ad esempio quando il movimento alternato viene avviato o arrestato, rispetto a un movimento a velocità costante, oppure in presenza o assenza del pezzo durante lo spostamento, ecc. Pertanto, per una corretta pianificazione della durata nelle varie condizioni e in presenza di carichi fluttuanti, è necessario ricavare un carico medio e applicarlo ai calcoli della durata.

(1) Quando il carico presenta un grafico di variazione a gradini, in base alla distanza percorsa (Fig. 3)

- Distanza percorsa ℓ_1 sotto carico P_1
- Distanza percorsa ℓ_2 sotto carico P_2
- ...
- Distanza percorsa ℓ_n sotto carico P_n

Per ottenere il carico medio P_m , utilizzare la formula seguente:

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell} (P_1^3 \ell_1 + P_2^3 \ell_2 + \dots + P_n^3 \ell_n)}$$

P_m : Carico medio derivato dai carichi fluttuanti (N) ℓ : Distanza percorsa totale (m)

(2) Con variazioni di carico sostanzialmente lineari (Fig. 4) Per ottenere un valore approssimato del carico medio P_m , utilizzare la formula seguente:

$$P_m \approx \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \cdot P_{max})$$

P_{min} : Min. Carico fluttuante (N)

P_{max} : Carico fluttuante max (N)

(3) Quando il carico presenta un grafico di variazione con una curva sinusoidale analoga a quella in Fig. 5 (a), (b), Per ottenere un valore approssimato del carico medio P_m , utilizzare la formula seguente:

Fig. 5(a) $P_m \approx 0.65 P_{max}$
 Fig. 5(b) $P_m \approx 0.75 P_{max}$

■ Guide di scorrimento

La durata nominale è la distanza totale percorsa da ciascuna guida lineare della stessa serie, a parità di condizioni, senza che si verifichino fenomeni di sfaldamento nel 90% del sistema.

La durata nominale si ottiene dal coefficiente di carico dinamico e dal carico sulla guida lineare, applicando la formula seguente.

$$L = \left(\frac{fr}{fw} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50 \quad (1)$$

L : Durata nominale (km) C : Coefficiente di carico dinamico (N)

fr : Coefficiente di temperatura (vedere Fig. 2) P : Carico agente (N)

fw : Coefficiente di carico (vedere Fig. 4)

La durata si può calcolare in numero di ore ottenendo la distanza percorsa per unità di tempo. Per effettuare il calcolo, utilizzare la formula seguente, con il presupposto che la lunghezza e i cicli della corsa siano costanti.

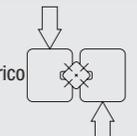
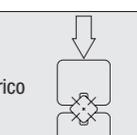
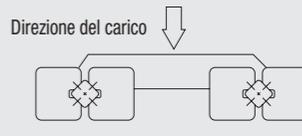
$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60} \quad (2)$$

L_h : Ore durata (h) ℓ_s : Lunghezza corsa (m)

L : Rated Life Span(km) n_1 : Movimenti alternati al minuto (cpm)

■ Guide lineari

Il carico nominale per le guide lineari è determinato dai corpi volventi (numero di rulli). Per il calcolo, utilizzare le formule seguenti:

Un albero in uso	 Direzione del carico Carico dinamico nominale (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1$ Carico statico nominale (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01}$
Un albero in uso in verticale	 Direzione del carico Carico dinamico nominale (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1 \cdot 2^{7/9}$ Carico statico nominale (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01} \cdot 2$
Due alberi in uso in parallelo	 Direzione del carico Carico dinamico nominale (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1 \cdot 2^{7/9}$ Carico statico nominale (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01} \cdot 2$

C_1 : Coefficiente di carico dinamico per corpo volvente (N)

C_{01} : Coefficiente di carico statico per corpo volvente (N)

Z : Numero di corpi volventi

Per calcolare la durata delle guide lineari, utilizzare la formula seguente.

$$L = \left(\frac{fr \cdot C}{fw \cdot P} \right)^{10/3} \cdot 50$$

L : Life Span Hours(km)

C : Coefficiente di carico dinamico (N)

fr : Temperature Coefficient(See Fig-2) P : Carico agente (N)

fw : Coefficiente di carico (vedere Fig. 4)

Ore durata

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L_h : Ore durata (h)

ℓ_s : Lunghezza corsa (m)

L : Life Span Hours(km)

n_1 : Movimenti alternati al minuto (cpm)