

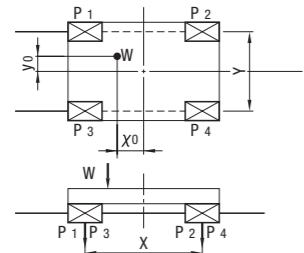
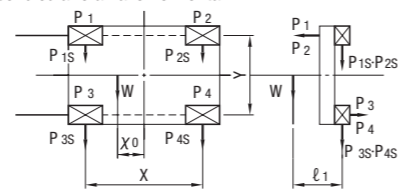
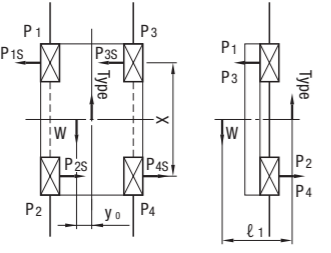
[Calculs techniques] Calcul de la durée de vie des systèmes linéaires 2

•Calculs de la charge

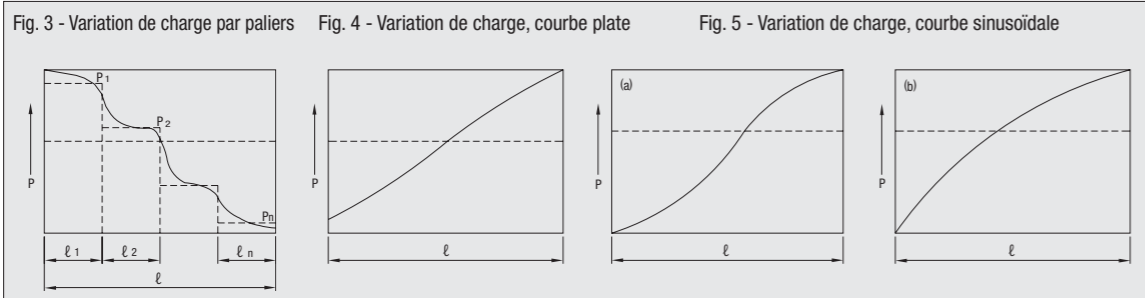
Le système linéaire supportant le poids de la pièce de fabrication pendant qu'il effectue un mouvement linéaire alternatif, la charge exercée sur le système peut varier en fonction du centre de gravité de la pièce, du changement de position dû à l'effet de poussée et des changements de vitesse au démarrage, à l'arrêt, à l'accélération et à

la décélération. Il est indispensable de tenir compte de ces paramètres lors de la sélection d'un système linéaire.

Tableau 5 - Utilisation des conditions et des formules de calcul de la charge

| Type | Conditions d'utilisation et charge | Type | Conditions d'utilisation et charge |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Axe horizontal  $P_1 = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W + \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_2 = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W + \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_3 = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W - \frac{Y_0}{2Y} W$ $P_4 = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W - \frac{Y_0}{2Y} W$ | 3 | Perpendiculaire à l'axe horizontal  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{l_1}{2X} W$ $P_{1S} = P_{3S} = \frac{1}{4} W + \frac{X_0}{2X} W$ $P_{2S} = P_{4S} = \frac{1}{4} W - \frac{X_0}{2X} W$ |
| | Axe vertical  $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = \frac{l_1}{2X} W$ $P_{1S} = P_{2S} = P_{3S} = P_{4S} = \frac{Y_0}{2X} W$ | | 4 |

W : charge active d(N) P₁, P₂, P₃, P₄ : charge exercée sur le système linéaire (N)
 X, Y : durée de vie du système linéaire (mm) V : vitesse de déplacement (mm/sec)
 t₁ : durée d'accélération (sec) t₃ : durée de décélération (sec)



•Charge moyenne dérivée des variations de charge

En règle générale, la charge exercée sur un système linéaire peut varier en fonction de l'utilisation du système. C'est le cas notamment lorsque le mouvement alternatif est démarré, stoppé par rapport à un mouvement de vitesse constante, si la pièce est présente ou non pendant le transfert, etc. Par conséquent, afin de définir une durée de vie correcte dans des conditions diverses et avec des variations de charge, il est nécessaire de déterminer la charge moyenne et de l'appliquer aux calculs de la durée de vie.

(1) Lorsque la charge varie par incréments en fonction de la vitesse de déplacement (Fig. 3)

Distance de déplacement ℓ_1 soumise à la charge P₁
 Distance de déplacement ℓ_2 soumise à la charge P₂
 ...
 Distance de déplacement ℓ_n soumise à la charge P_n
 La charge moyenne P_m peut être obtenue en utilisant la formule suivante :

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

P_m : charge moyenne dérivée des variations de charge (N) ℓ : distance totale de déplacement (m)

(2) Lorsque la charge varie de manière quasi linéaire (fig. 4)

La charge moyenne P_m peut être obtenue en utilisant la formule suivante :

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

P_{min} : Min. Variation de charge (N)

P_{max} : variation de charge max. (N)

(3) Lorsque la variation de charge ressemble à une courbe sinusoïdale comme illustré dans la fig. 5 (a), (b), La charge moyenne P_m peut être obtenue de manière approximative en utilisant la formule suivante :

Fig-5(a) P_m ≈ 0.65 P_{max}
 Fig-5(b) P_m ≈ 0.75 P_{max}

■ Glissières pneumatiques

La durée de vie nominale est égale à la distance totale de déplacement parcourue par chaque système linéaire de même série dans des conditions identiques, en l'absence d'effritement dans 90% du système.

La durée de vie nominale peut être obtenue à partir de la capacité de charge dynamique de base et de la charge exercée sur la glissière.

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

L : durée de vie nominale (km) C : capacité de charge dynamique de base (N)

f_r : coefficient de température (se reporter à la fig. 2) P : charge active (N)

f_w : coefficient de charge (se reporter à la fig. 4)

La durée de vie peut être calculée en nombre d'heures en déterminant la distance parcourue par unité de temps. Pour ce faire, utiliser la formule suivante, pour laquelle la longueur de la course et les cycles de course sont supposés constants.

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

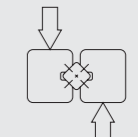
L_h : durée de vie en heures (h) ℓ_s : longueur de course (m)

L : Rated Life Span (km) n₁ : nombre de mouvements alternatifs par minute (cycle/min)

■ Glissières

La charge nominale des glissières est déterminée par les éléments de roulement (nombre de rouleaux). Elle peut être calculée à l'aide des formules suivantes :

Un arbre est utilisé.

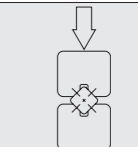


Direction de la charge

Capacité de charge dynamique (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1$

Capacité de charge statique (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01}$

Un arbre est utilisé verticalement.

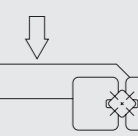


Direction de la charge

Capacité de charge dynamique (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1 \cdot 2^{7/9}$

Capacité de charge statique (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01} \cdot 2$

Deux arbres sont utilisés en parallèle.



Direction de la charge

Capacité de charge dynamique (N) $C = \left(\frac{Z}{2} \right)^{3/4} \cdot C_1 \cdot 2^{7/9}$

Capacité de charge statique (N) $C_0 = \left(\frac{Z}{2} \right) \cdot C_{01} \cdot 2$

C₁ : capacité de charge dynamique de base par rouleau (N)

C₀₁ : capacité de charge statique de base par rouleau (N)

Z : nombre d'éléments de roulement

La durée de vie des glissières est calculée à l'aide de la formule suivante :

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

L : Life Span Hours(km)

C : capacité de charge dynamique (N)

f_r : Temperature Coefficient (See Fig-2)

P : charge active (N)

f_w : coefficient de charge (se reporter à la fig. 4)

Durée de vie en heures

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

L_h : durée de vie en heures (h)

ℓ_s : longueur de course (m)

L : Life Span Hours(km)

n₁ : nombre de mouvements alternatifs par minute (cycle/min)