

## 13.4

## Dimostrazione delle formule:

$$M_{fr} = f \cdot F_m \cdot d; \quad M_{fr} = 2 \cdot f \cdot F \cdot d$$

In base all'ipotesi che formuliamo, il contatto tra ceppi e tamburo interessa la totalità delle superfici delle guarnizioni.

Indichiamo con:

$F$  = forza applicata all'estremità non infulcrata di ogni ceppo;

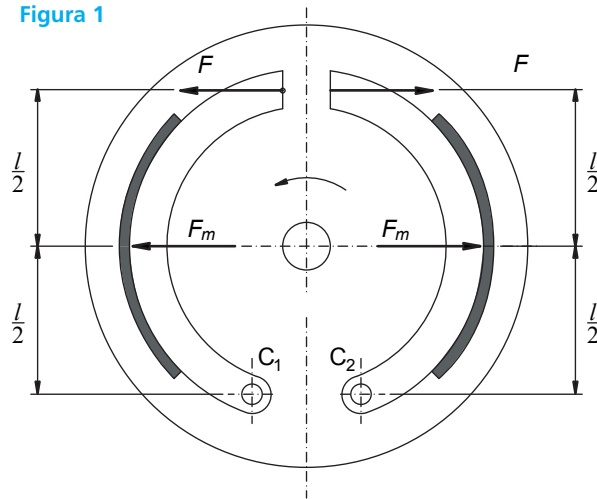
$F_m$  = spinta che viene esercitata mediamente da ogni ceppo sul tamburo;

$d$  = diametro interno del tamburo;

$f$  = coefficiente d'attrito tra le guarnizioni e il tamburo.

Prendiamo in esame un singolo ceppo (Figura 1).

Figura 1



Se si applica l'equazione di equilibrio alla rotazione attorno al fulcro di ogni ceppo si ottiene:

$$F \cdot l - F_m \cdot \frac{l}{2} = 0$$

da cui risulta:

$$F_m = 2 \cdot F \quad (1)$$

Questa spinta produce per ogni ceppo una resistenza d'attrito  $F_{attr}$  pari a:

$$F_{attr} = f \cdot F_m \quad (2)$$

che a sua volta genera un momento frenante complessivo  $M_{fr}$ :

$$M_{fr} = 2 \cdot F_{attr} \cdot \frac{d}{2} = F_{attr} \cdot d \quad (3)$$

L'espressione (3) può scriversi, in base alla (2):

$$M_{fr} = f \cdot F_m \cdot d \quad (4)$$

che diventa, in base alla (1):

$$M_{fr} = 2 \cdot f \cdot F \cdot d \quad (5)$$