

# ESERCITAZIONE N. 7

*di Meccanica Applicata alle Macchine  
per gli allievi del Corso di Laurea  
in Ingegneria Meccanica  
(Anno Accademico 2004 – 2005)*

## PROBLEMA INVERSO

Si abbia una coppia prismatica lubrificata rispondente ai seguenti dati:

lunghezza della slitta mobile  $l = 0.4 \text{ m}$

velocità di trascinamento della slitta mobile  $v = 2.5 \text{ m s}^{-1}$

spessore massimo del meato  $h_1 = 0.30 \text{ mm}$

spessore minimo del meato  $h_2 = 0.13 \text{ mm}$

coefficiente di viscosità del lubrificante  $\mu = 0.050 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$  (alla temperatura di funzionamento)

Si costruisca il diagramma dei gradienti e dedottone, mediante integrazione grafica, quello delle pressioni, si calcoli il valore di  $p_{\max}$ . Si determini quindi graficamente la forza risultante  $N$  per unità di larghezza e l'ascissa  $x_N$  del suo punto di applicazione. Si calcoli mediante la formula:

$$T = \frac{4}{n-1} \left( \ln n - \frac{3(n-1)}{2(n+1)} \right) \mu v \frac{l}{h_2}$$

il valore della forza tangenziale per unità di larghezza e si determini il coefficiente di attrito mediato  $f_m$ . Infine, si costruiscano i diagrammi delle velocità  $u$  delle falde fluide nelle sezioni di ascissa  $x_1 = 0.12 \text{ m}$ ,  $x_2 = x_N$  ed  $x_3 = 0.36 \text{ m}$ .

## PROBLEMA DIRETTO

Un cuscinetto Michel destinato ad equilibrare una spinta  $P = 78\,000 \text{ N}$ , trasmessagli da un albero rotante con velocità  $n = 800 \text{ giri/1'}$ , è costituito da otto settori. Nella ipotesi che da un dimensionamento di massima si sia pervenuti ai seguenti risultati:

raggio medio del cuscinetto  $r_m = 95 \text{ mm}$

lunghezza del settore sulla circonferenza media  $l = 72 \text{ mm}$

larghezza del settore  $b = 60 \text{ mm}$

ascissa del punto di applicazione del carico  $x_N = 44 \text{ mm}$

coefficiente di viscosità  $\mu = 35 \cdot 10^{-3} \frac{\text{N s}}{\text{m}^2}$  (alla temperatura di funzionamento)

si verifichi che la lubrificazione avvenga in regime idrodinamico. Si calcoli, inoltre, la pressione media ed il coefficiente di attrito mediato, tenendo conto delle fuoriuscite laterali del lubrificante. Ripetere le determinazioni nell'ipotesi che i pattini siano ad orientamento fisso ed assumendo:

$$P = 20\,000 \text{ N}$$

$$l = 0.4 \text{ m}$$

$$b = 0.4 \text{ m}$$

$$v = 2.5 \text{ m/s}$$

$$\mu = 0.04 \frac{\text{N s}}{\text{m}^2}$$

$$a = 0.0006 \text{ rad}$$

In entrambi i casi si esegua uno schizzo quotato del cuscinetto

*IL PROFESSORE*

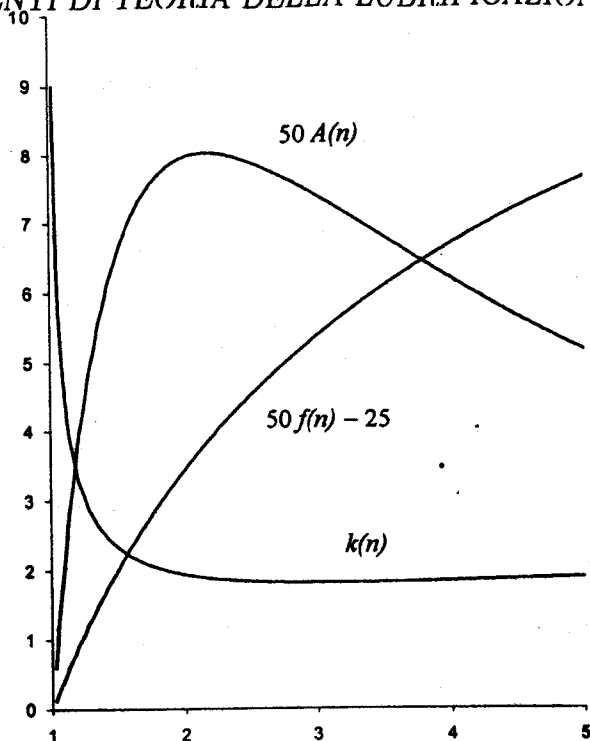


Figura 5.38: Diagrammi delle funzioni adimensionali del coefficiente caratteristico del cuscinetto

## 5.5. ESERCIZI

225

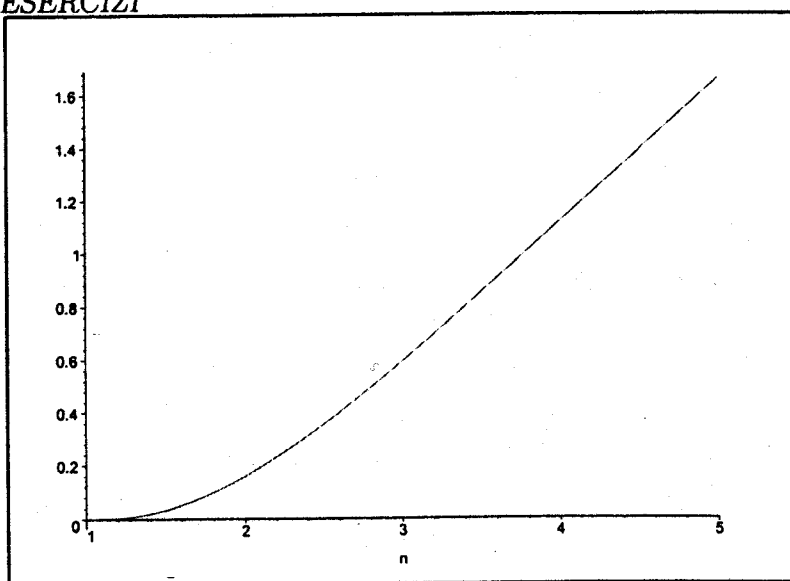


Figura 5.54: Grafico della funzione adimensionale  $g(n) = A(n)(n-1)^2$