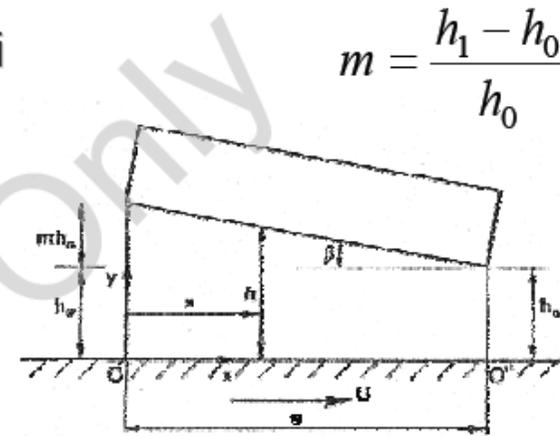


Cuscinetti a PATTINI FISSI: esercizio 1

- Si consideri un cuscinetto reggispinta a pattini fissi, avente le seguenti caratteristiche:

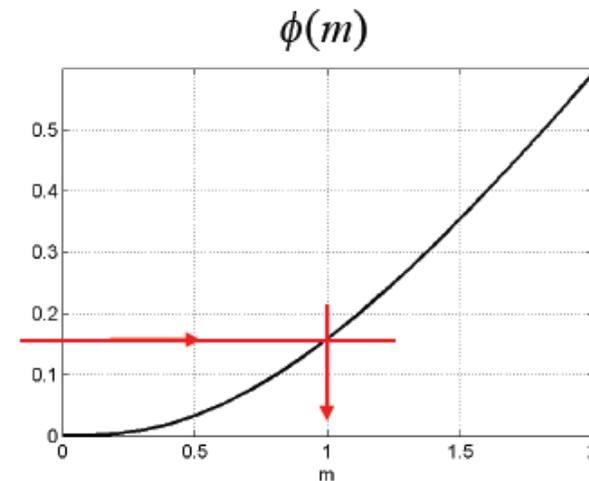
- Spinta assiale	$P = 10^5 \text{ N}$
- Numero di pattini	$Z = 8$
- Raggio interno del pattino	$R1 = 80 \text{ mm}$
- Raggio esterno del pattino	$R2 = 160 \text{ mm}$
- Inclinazione del pattino	$\beta = 10^{-3} \text{ rad}$
- Angolo apertura pattino	$\alpha = 38^\circ$
- Velocità di rotazione	$n = 1500 \text{ rpm}$
- Viscosità dinamica	$\mu = 5 \cdot 10^{-2} \text{ Pa s}$
- Rugosità superficiale	$Ra = 0.8 \text{ }\mu\text{m}$



$$m = \frac{h_1 - h_0}{h_0}$$

- Calcolare:
 - Altezza minima del meato
 - Il coefficiente di attrito
 - La potenza dissipata

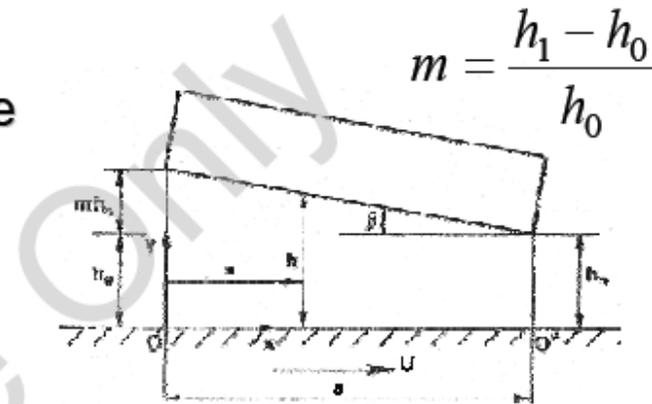
$$\phi(m) = \frac{\beta^2 P_1}{\mu U} = 6 \left[\log(1+m) - \frac{2m}{(2+m)} \right]$$



Cuscinetti a PATTINI ORIENTABILI: esercizio 2

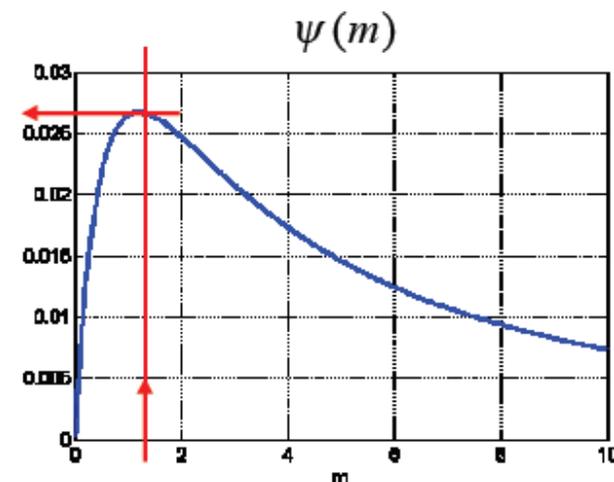
- Si consideri un cuscinetto reggispinta a pattini orientabili (cuscinetto Michell), avente le seguenti caratteristiche:

- Spinta assiale	$P = 10^5 \text{ N}$
- Numero di pattini	$Z = 8$
- Raggio interno del pattino	$R1 = 80 \text{ mm}$
- Raggio esterno del pattino	$R2 = 160 \text{ mm}$
- Angolo apertura pattino	$\alpha = 38^\circ$
- Velocità di rotazione	$n = 1500 \text{ rpm}$
- Viscosità dinamica	$\mu = 5 \cdot 10^{-2} \text{ Pa s}$
- Rugosità superficiale	$Ra = 0.8 \text{ }\mu\text{m}$



$$\psi(m) = \left[\frac{1}{m^2} \log(1+m) - \frac{2}{m(2+m)} \right]$$

- Se il fulcro di ogni pattino dista dal bordo di ingresso di una quantità pari a $0.58 \cdot a$ (essendo a la larghezza del pattino in corrispondenza del raggio medio), calcolare:
 - Altezza minima del meato
 - Il coefficiente di attrito
 - La potenza dissipata



Dimensionamento di un cuscinetto a lubrificazione idrodinamica. Esercizio 3

Con i dati sotto riportati, si dimensiona il cuscinetto (determinare L , D , C) e si trovano i parametri di funzionamento h_0 , f , Q_s e T_m . Si consideri il cuscinetto completo e con $L/D=1$; i dati ed i diagrammi di Raimondi e Boyd per questo tipo di cuscinetto sono allegati in fondo.

Elenco dei simboli

P carico sul cuscinetto

μ viscosità lubrificante

N velocità di rotazione in rpm

f coefficiente di attrito

N' velocità di rotazione in giri/s

c calore specifico lubrificante

p pressione media

ρ massa volumica lubrificante

L lunghezza del cuscinetto

Q portata lubrificante all'inizio del meato in pressione

C gioco diametrale

Q_s portata alimentazione lubrificante

S numero di Sommerfeld

T_e temperatura alimentazione lubrificante

h_0 altezza minima meato

T_m temperatura media lubrificante

R_a rugosità superficiale

Dati

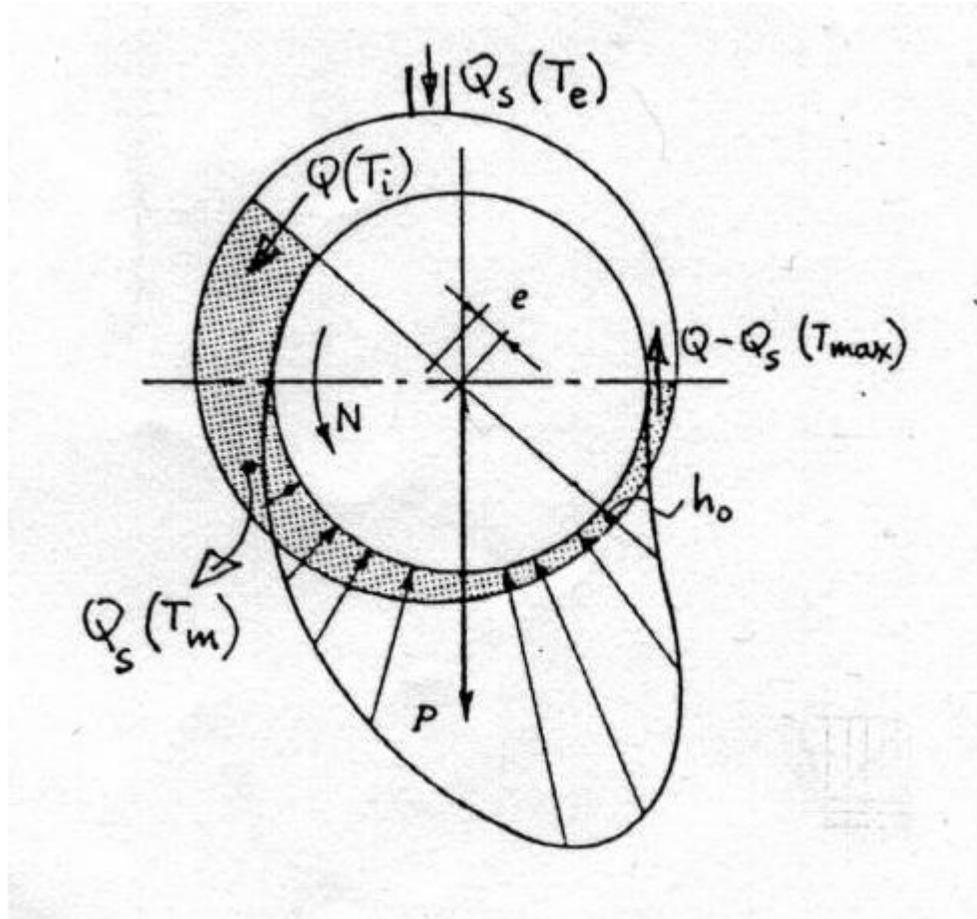
$R_a = 0.8 \mu\text{m}$

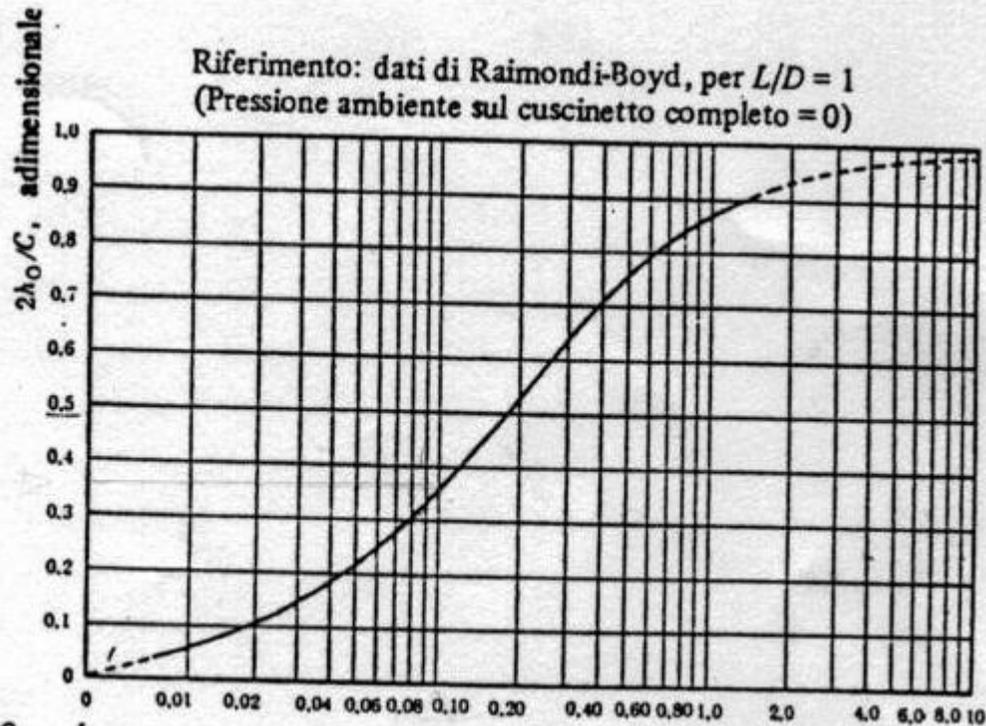
$\rho = 830 \text{ kg/m}^3$

$c = 1700 \text{ J/(kgK)}$

$L/D = 1$; $D/C = 1000$

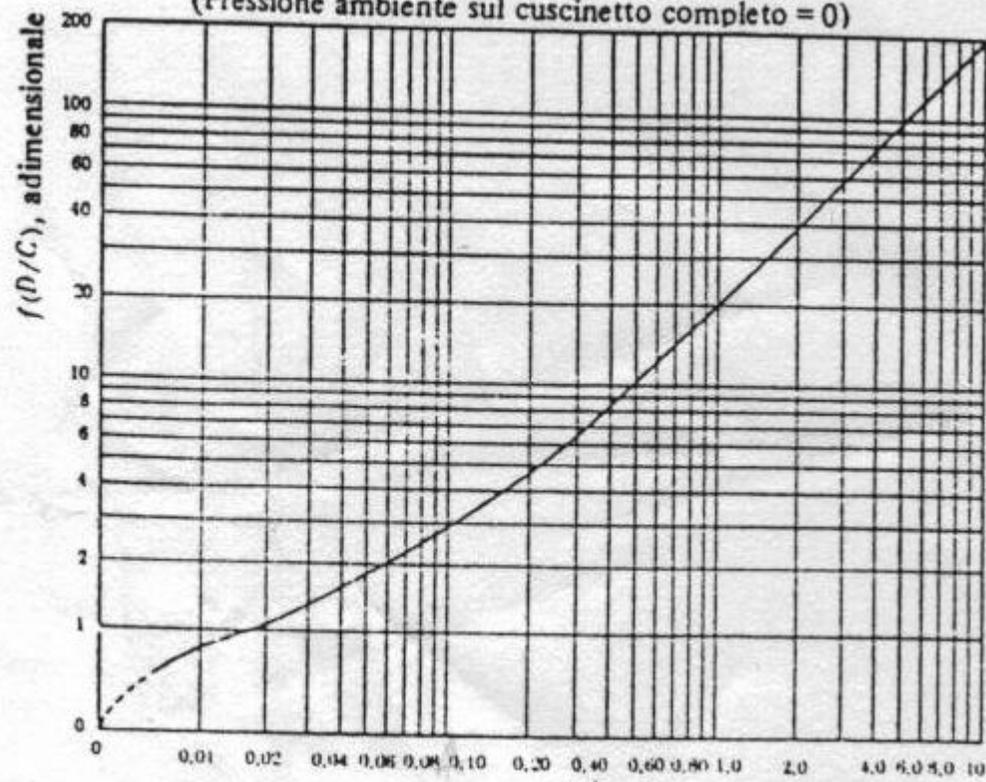
Somma ultime 2 cifre n.matricola	0-4	5-8	9-12	13-15	16-18
P [kN]	3.5	5.3	3	2.5	1.6
N [rpm]	400	1000	600	900	500
μ [mPa s]	15	12	10	18	20
p [MPa]	0.6	2	1.2	1.8	1
T_e [K]	330	320	340	335	325





DIAGR. 1 Numero di Sommerfeld $S = \frac{\mu N'}{P} \left(\frac{D}{C}\right)^2$ (adimensionale)

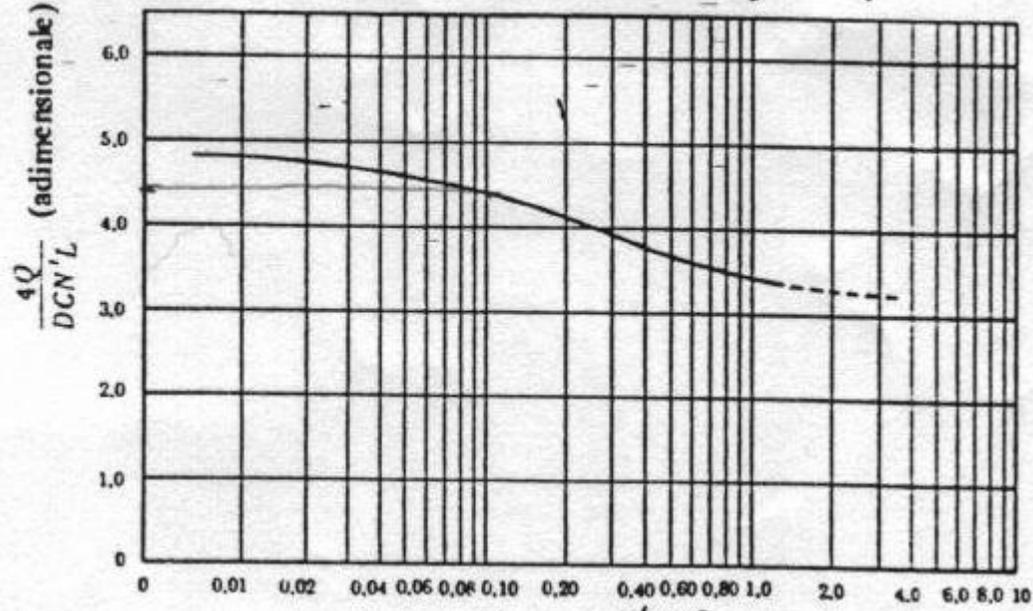
Riferimento: dati di Raimondi-Boyd, per $L/D = 1$
 (Pressione ambiente sul cuscinetto completo = 0)



DIAGR. 2

Numero di Sommerfeld $S = \frac{\mu N'}{P} \left(\frac{D}{C}\right)^2$ (adimensionale)

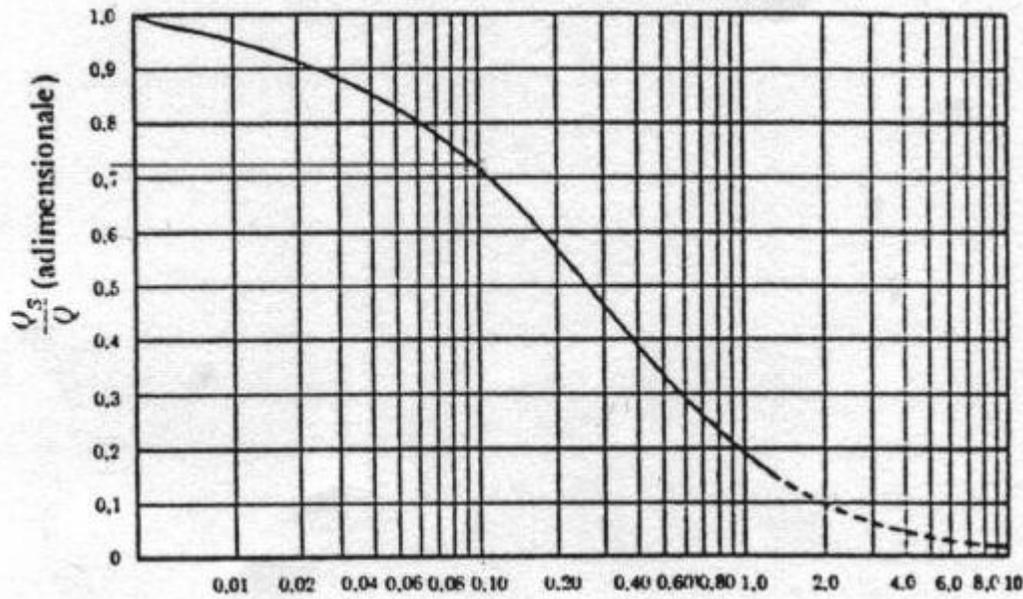
Riferimento: dati di Raimondi-Boyd, per $L/D = 1$
(Pressione ambiente sul cuscinetto completo = 0)



DIAGR. 3

Numero di Sommerfeld $S = \frac{\mu N' (D)^2}{P C}$ (adimensionale)

Riferimento: dati di Raimondi-Boyd, per $L/D = 1$
 (Pressione ambiente sul cuscinetto completo = 0)

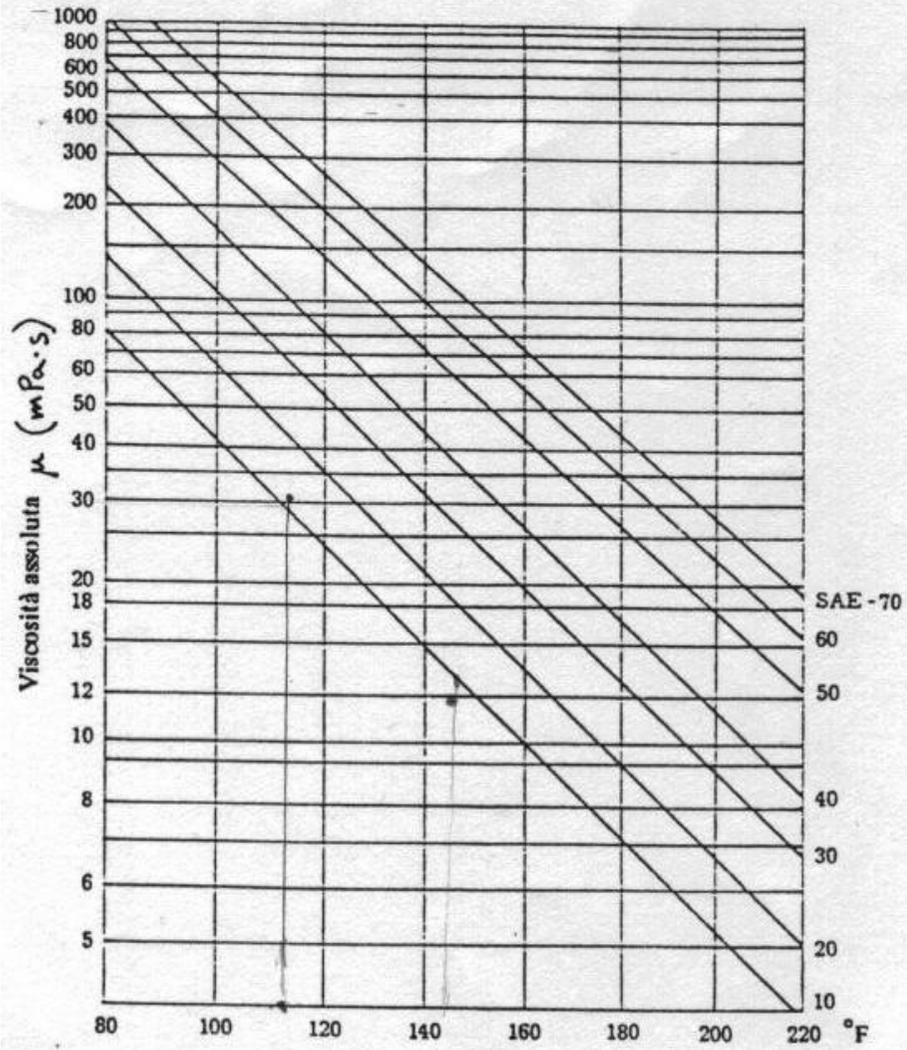


DIAGR. 4

Numero di Sommerfeld $S = \frac{\mu N'}{P} \left(\frac{D}{C}\right)^2$ (adimensionale)

Olíi SAE caratteristici

Viscosità assoluta standard in funzione della temperatura



DIAGR. 5

Temperatura