Objetivos da quinta e sexta aula **da unidade 1:**

Aplicar uma das certezas da profissão: avaliação é uma tarefa rotineira do Engenheiro

Resolver e propor exercícios

Ao recordar meu passado
senti uma grande tristeza.

Ao tentar prever o futuro
deparei com a incerteza.

Resolvi viver o presente
enraizado no passado

Porém com a certeza
de criar o futuro
com um hoje conquistado.

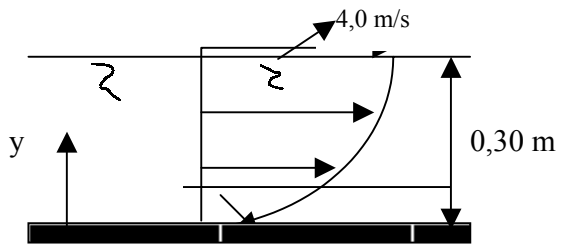
Raimundo Ferreira Ignácio

1.12 Exercícios

1.12.1 Exercícios propostos

1.12.1.1 O perfil de velocidades em um meio fluido é representado pela figura abaixo. O vértice da parábola encontra-se a 0,30 m da placa fixa. Pede-se determinar:

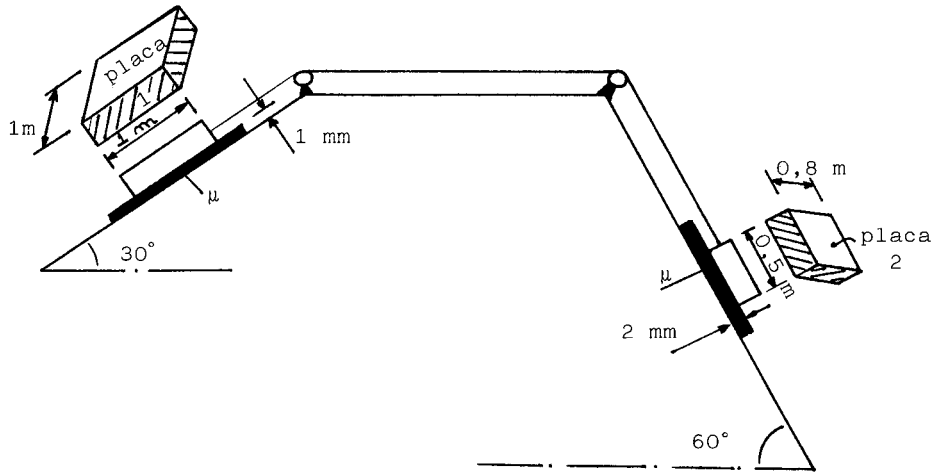
a) a função que representa a variação da velocidade;
b) o gradiente de velocidade;
c) a tensão de cisalhamento para y = 0 ; 0,10 ; 0,20 e 0,30 m



placa fixa

1.12.1.2 Determinar a viscosidade dinâmica e cinemática do fluido lubrificante, para que o conjunto esquematizado a seguir tenha velocidade constante e igual à 1m/s.

$G_1 = 100$ N ; $G_2 = 61{,}20$ N ; $g = 10$ m / s^2 ;
$\gamma_r = 0{,}8$; $\gamma_{H_2O} = 10^4$ N / m^3



Obs.: Considere diagrama linear de velocidade.

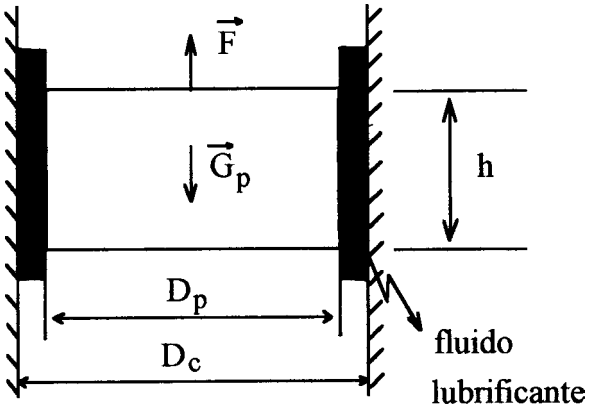
1.12.1.3 O pistão de diâmetro D_p = 60,0 cm sobe puxado por uma corda com uma velocidade constante de 1,5 m/s. Sabendo-se que o espaço anular entre o pistão e o cilindro (D_{cil} = 60,2 cm) é preenchido com um óleo lubrificante ($\mu = 765 \times 10^{-4}$ N × s / m^2) , pede-se:

a) a tensão de cisalhamento na superfície lateral do pistão;
b) a tensão de cisalhamento na superfície lateral do cilindro;
c) a altura " h " do pistão.

Obs.: Considere a altura do cilindro suficientemente grande para que a área da superfície lateral do pistão seja considerada constante para o problema.

Dados: $G_p = 120$ N

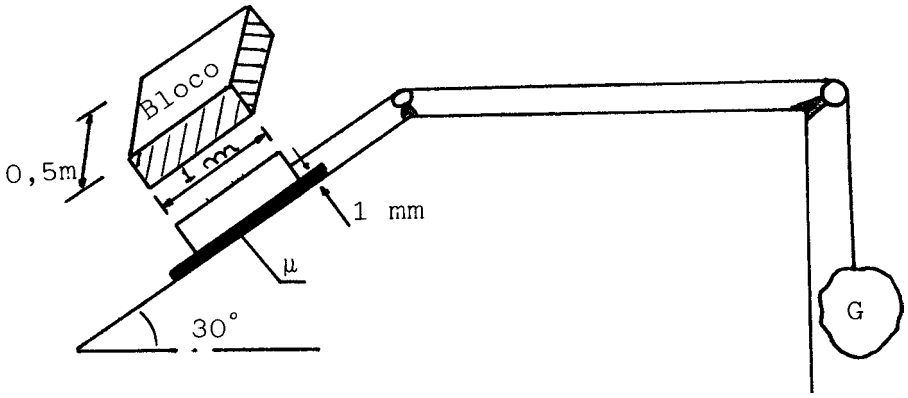
$F = 240$ N



1.12.1.4 Determinar a viscosidade dinâmica e cinemática do fluido lubrificante para que o conjunto esquematizado à seguir tenha velocidade constante e igual a 2 m/s.

Dados: $G_{bloco} = 20$ N ; $G = 80$ N ; $g = 10$ m / s^2 ;

$\gamma_r = 0{,}7$; $\gamma_{H2O} = 10^4$ N / m^3

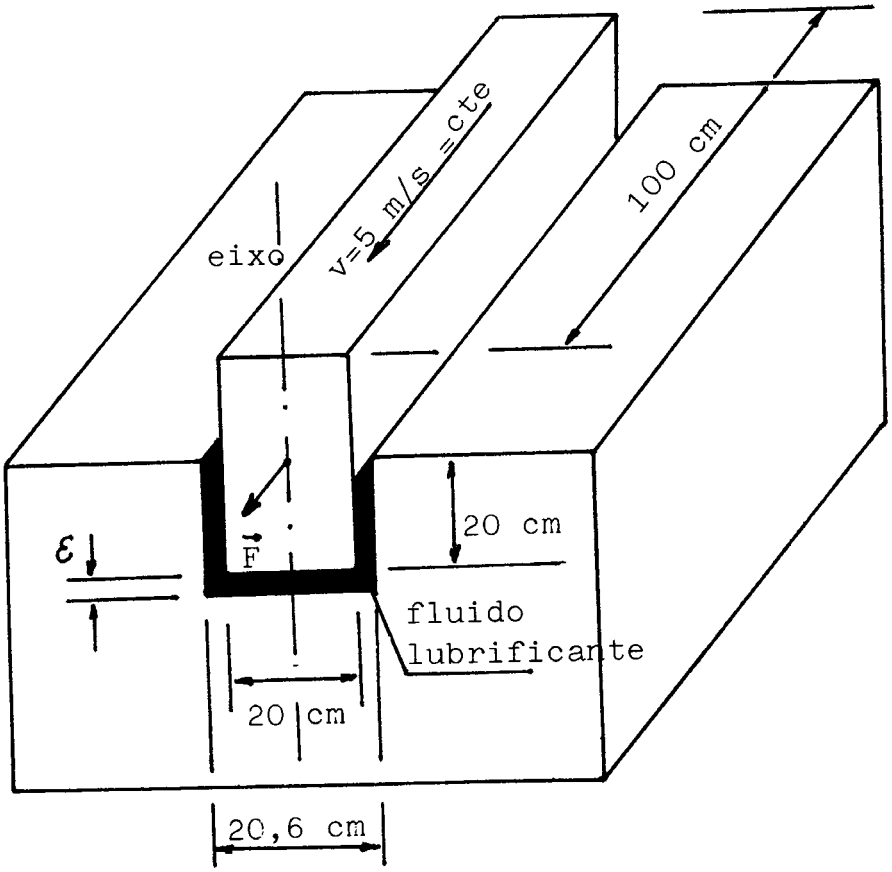


1.12.1. 5 Para a situação esquematizada a seguir, pede-se:

a) a viscosidade absoluta (ou dinâmica) do fluido lubrificante;
b) o valor da força responsável pelo MRU com v = 5 m/s.

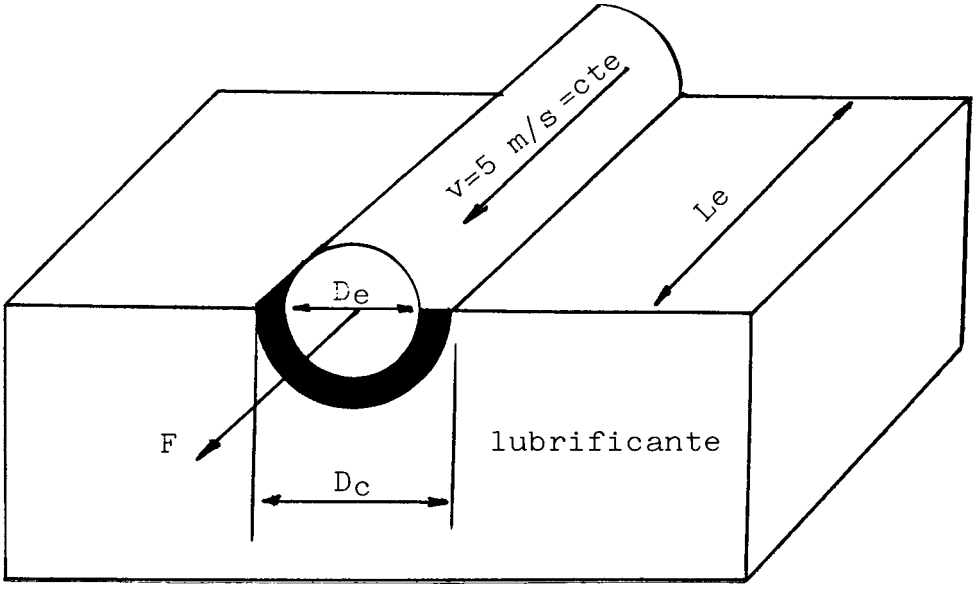
Dados: $\gamma_r = 0{,}8$; $\nu = 2 \cdot 10^{-3}$ m^2 / s e $\varepsilon = 3$ mm

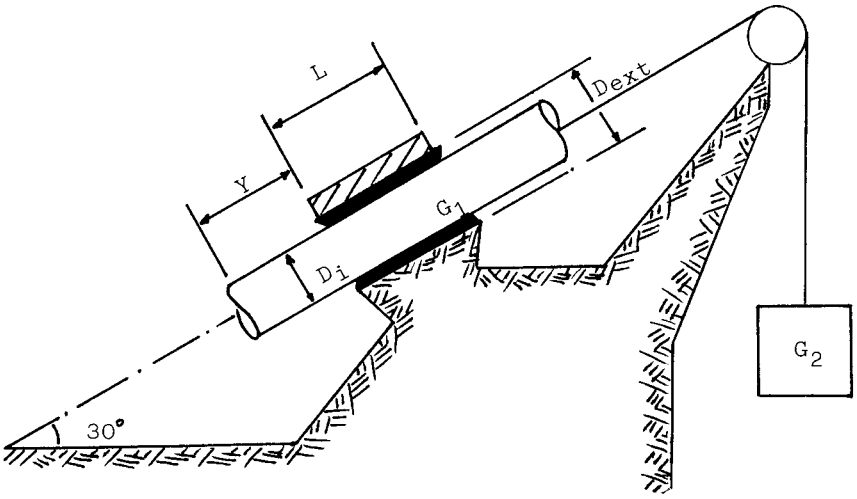
Obs.: Considere a área de contato constante.



1.12.1.6 Para a situação esquematizada a seguir, determine o módulo da força (F).
Dados:
$\gamma_r = 0{,}9$; $\upsilon = 3 \cdot 10^{-3}$ m^2/s; $L_e = 100$ cm; $D_e = 20$ cm ; $D_c = 20{,}6$ cm.

Obs.: Considere a área de contato constante.



1.12.1.7 O eixo de diâmetro D_i é arrastado pelo lastro de peso G_2, através da guia cilíndrica, conforme figura. Se o tempo cronometrado para que um comprimento y do eixo penetre na guia é de 10 s, determine a viscosidade cinemática do lubrificante em Stokes.

Dados:
$y = 5$ m ; $D_i = 200$ mm; $D_{ext.} = 200{,}4$ mm ; $L = 1$ m ; $\gamma_{H2O} = 10^3$ kgf / m^3 ;
$G_1 = G_2 = 16\pi$ kgf ; $g = 10$ m / s^2 e $\gamma_r = 0{,}85$.