

## EXEMPLO 17-3

Uma correia metálica de aço inoxidável de uma transmissão por atrito passa por duas polias metálicas de 100 mm ( $f = 0,35$ ). A espessura da correia deve ser de 0,08 mm. Para uma vida excedendo  $10^6$  voltas com torque suave ( $K_s = 1$ ), (a) selecione a correia se o torque deve ser de  $3,5 \text{ N}\cdot\text{m}$  e, (b) encontre a tração inicial  $F_i$ .

material: aço inoxidável: da tab. 17-8:  $\nu := 0,285$   $E := 193 \text{ GPa}$   
 diâmetro das polias:  $D := 100 \text{ mm}$   $d := 100 \text{ mm}$   
 coeficiente de atrito:  $f := 0,35$   
 espessura da correia:  $t := 0,08 \text{ mm}$   
 vida esperada (voltas):  $N_p := 10^6$   
 fator de carga:  $K_s := 1$   
 torque aplicado:  $T := 3,5 \text{ N}\cdot\text{m}$

a) Seleção da correia

passo 1: como  $D = d$ , tem-se que  $\phi := \pi$ , logo  $\text{expo} := e^{f \cdot \phi} = 3$

passo 2: resistência à fadiga (eq. 17-15):

$$S_f := 97702 \text{ Pa} \cdot 10^6 \cdot N_p^{-0,407} = 353,1 \text{ MPa}$$

passo 3: tração admissível  $F_{1a} = \left( S_f - \frac{E \cdot t}{(1 - \nu^2) \cdot D} \right) \cdot t \cdot b$

simplificando  $F_{1a} = a \cdot b$  (1)

sendo  $a := \left( S_f - \frac{E \cdot t}{(1 - \nu^2) \cdot D} \right) \cdot t = 14804,39 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

passo 4: eq. (h)  $\Delta F := \frac{2 \cdot T}{D} = 70 \text{ N}$

passo 5:  $F_2 = F_{1a} - \Delta F$

$$F_2 := a \cdot b - \Delta F \quad (2)$$

passo 6: eq. (i)

$$F_i = \frac{F_{1a} + F_2}{2}$$

$$F_i := \frac{2 \cdot a \cdot b - \Delta F}{2} \quad (3)$$

passo 7:  $b_{\min} := \frac{\Delta F}{a} \cdot \frac{e^{f \cdot \phi}}{e^{f \cdot \phi} - 1} = 7,09 \text{ mm}$

Selecionando uma correia comercial com

$b := 19 \text{ mm}$

e

$t := 0,08 \text{ mm}$

de (1):  $F1a := a \cdot b = 281,28 \text{ N}$

de (2):  $F2 := a \cdot b - \Delta F = 211,28 \text{ N}$

de (3):  $F_i := \frac{2 \cdot a \cdot b - \Delta F}{2} = 246,28 \text{ N}$

verificação do coeficiente de atrito (17-7):

$$f' := \frac{1}{\phi} \cdot \ln \left( \frac{F1a}{F2} \right) = 0,091$$

Como o material da correia fornece  $f = 0,35$

=> OK