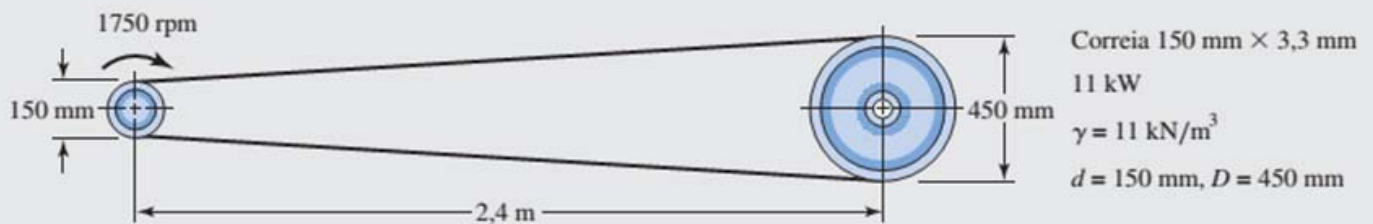


## Exemplo 17-1

Uma correia plana A-3 de poliamida com 150 mm de largura é utilizada para transmitir 11 kW sob condição de choques leves em que  $K_s = 1,25$ , e um fator de segurança igual ou maior que 1,1 é apropriado. Os eixos de rotação das polias são paralelos e estão no plano horizontal. Os eixos distam de 2,4 m. A polia motora de 150 mm roda a 1750 rev/min de tal forma que o lado bambo é o de cima. A polia movida tem diâmetro de 450 mm. Ver Figura 17-10. O fator de segurança deve referir-se a exigências não quantificáveis.

- (a) Calcule a tração centrífuga  $F_c$  e o torque  $T$ .  
 (b) Calcule os valores permissíveis de  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_i$  e da potência permissível  $H_a$ .  
 (c) Calcule o fator de segurança. Ele é satisfatório?



**Figura 17-10** A transmissão por correia plana do Exemplo 17-1. (Desenho não está em escala)

```

especificacao := "correia plana A-3 de poliamida"
largura:      b := 150 mm
potência nominal: H_nom := 11 kW
choques leves: K_s := 1,25
fator de segurança: n_d := 1,1
posicao_dos_eixos := "paralelos e horizontais"
distância entre centros: C := 2,4 m
diâmetro da polia motora: d := 150 mm
rotação de entrada: n_1 := 1750 rpm
lado_bambo := "para cima"
diâmetro da polia movida: D := 450 mm
  
```

a) Calcular a tração centrífuga  $F_c$  e o torque  $T$ :

ângulo de abraçamento (17-1): 
$$\varphi := \pi - 2 \cdot \arcsin\left(\frac{D-d}{2 \cdot C}\right) = 3,02 \text{ rad}$$

velocidade periférica: 
$$V := \frac{d}{2} \cdot n_1 = 13,74 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

peso por metro de comprimento:

tab. 17-2: peso específico: 
$$\gamma := 11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

espessura: 
$$t := 3,3 \text{ mm}$$

peso por metro: 
$$w := \gamma \cdot b \cdot t = 5,44 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

força centrífuga (e):

$$F_c := \frac{w}{g_e} \cdot V^2 = 104,89 \text{ N}$$

potência de projeto:

$$H_{proj} := H_{nom} \cdot K_s \cdot n_d = 15,12 \text{ kW}$$

torque transmitido:

$$T := \frac{H_{proj}}{n_1} = 82,53 \text{ Nm}$$

b) Calcular os valores permissíveis de  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_i$  e da potência admissível  $H_a$ :

diferença para transmitir o torque:

$$\Delta F := \frac{2 \cdot T}{d} = 1100,443 \text{ N}$$

força admissível de tração (tab.17-2):

$$F_a := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

fator de correção de velocidade:

*especificacao = "correia plana A-3 de poliamida"*

$$C_v := 1$$

fator de correção de polia (tab. 17-4):

$$C_p := 0,7$$

tração máxima permissível (17-12):

$$F_{1a} := b \cdot F_a \cdot C_p \cdot C_v = 1890 \text{ N}$$

força no lado bambo (h):

$$F_2 := F_{1a} - \Delta F = 789,56 \text{ N}$$

força de tração inicial (i):

$$F_i := \frac{F_{1a} + F_2}{2} - F_c = 1234,89 \text{ N}$$

potência de projeto:

$$H_{proj} = 15,125 \text{ kW}$$

verificação do coeficiente de atrito (17-7):

$$f' := \frac{1}{\phi} \cdot \ln \left( \frac{F_{1a} - F_c}{F_2 - F_c} \right) = 0,318$$

coeficiente de atrito (tab.17-2):

$$f := 0,8$$

Para não ocorrer deslizamento,  $f'$  deve ser menor do que  $f$ .

c) Calcular o fator de segurança:

$$n_{fs} := \frac{H_{proj}}{H_{nom} \cdot K_s} = 1,1$$