Universidade Federal do Paraná  
Curso de Engenharia Mecânica  
Disciplina TMEC038- Elementos de Máquinas II – Prova Final

Nome:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GRR20 |  |  |  |  |  |  |
|  | A | B | C | D | E | F |

Número de matrícula:

Todas as questões devem ser resolvidas com as unidades no SI, usar preferencialmente mm, N, N\*m, W e Mpa. Pode usar Graus e rpm (rotações por minutos), converta em rad/s para calcular o torque a partir da potência

1. Um motor com rotação de 3510 rpm é empregado acoplado a uma caixa de redução por uma transmissão por correias em “V” com as seguintes características:

Aspectos de engenharia:

* Dimensões dos componentes:
  + Polia menor de 137 mm;
  + Polia maior de 406.4 mm;
  + Correia de perfil B de 2400 mm;
* Rotação do motor: 3510 rpm;
* Aplicação será a usinagem por torneamento de metais, pode usar o mesmo fator de serviço das engrenagens;
* Coeficiente de atrito padrão da correia de 0.5123;
* Rendimento nomina da transmissão: 94%.

Determine:

1. A potência nominal do motor será definida pelos os 6 últimos dígitos do GRR em W divididos por 10 (05):
2. A relação de transmissão (05);
3. A distância entre centros (05);
4. O número de correias (05);
5. A carga aplicada nos mancais pelo conjunto de correias (05);
6. A vida das correias (05);
7. A rotação de saída do redutor por correias (05);
8. O torque de saída do redutor por correias (05).
9. Calcule uma transmissão de dentes helicoidais objetivando a relação de transmissão da prova, com o menor número de dentes no pinhão, fabricado pelo processo de geração, sem que ocorra nenhum recorte no pé do dente, para receber a potência do motor elétrico após a redução por correias.

Aspectos de engenharia:

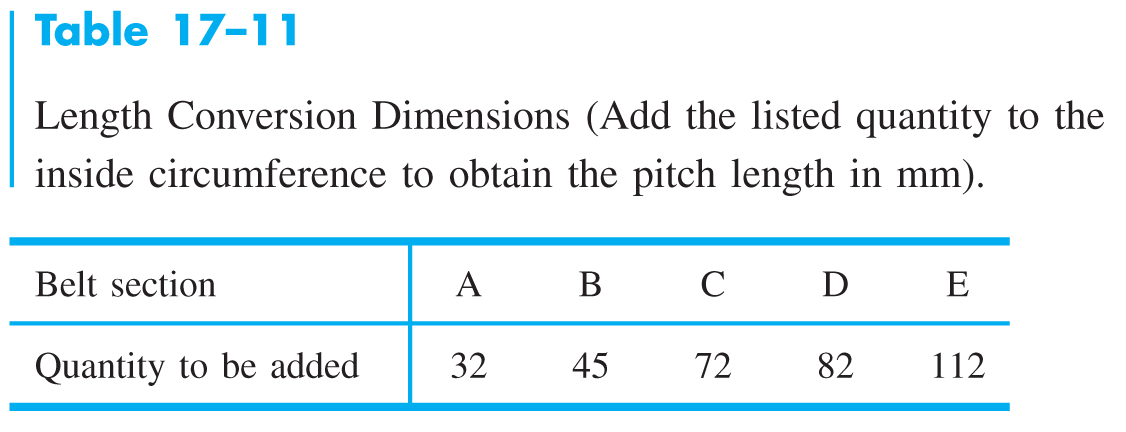
* + Os Materiais das engrenagens serão:
    1. Pinhão: Aço para cementação;
    2. Coroa: Aço com dureza ente 360-400 HB;
  + Módulo de elasticidade dos materiais: 207 GPa
  + Coeficiente de Poison: 0.29
  + Folga no fundo do dente: c=0,25;
  + Ângulo de pressão: =20°;
  + Ângulo de hélice: =22.5°;
  + Pinhão e coroa simetricamente montados entre mancais.
  + Qualidade das engrenagens: ISO 7;
  + Aplicação será a usinagem por torneamento de metais;
  + Rendimento efetivo: 98%

Determine:

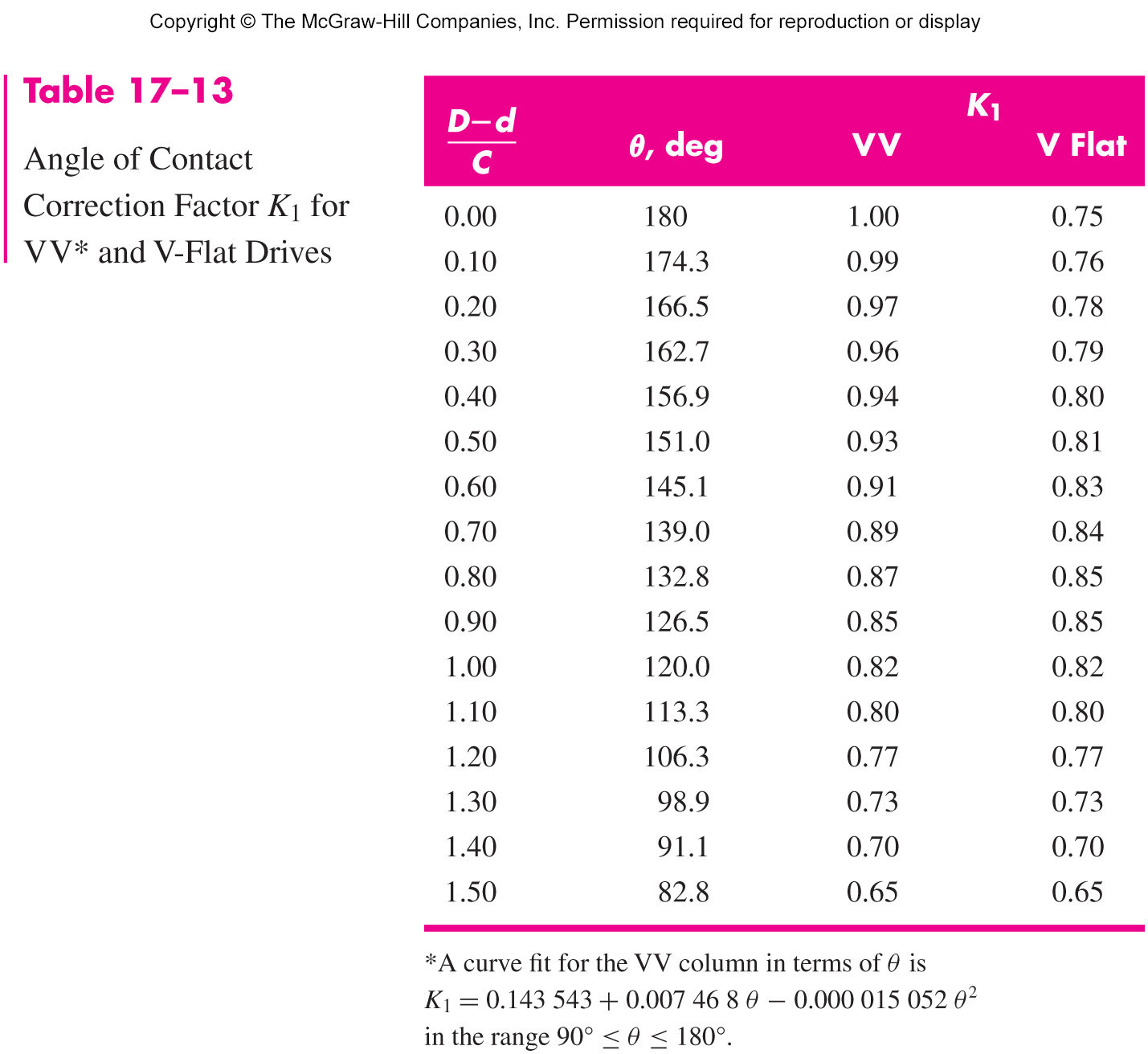
1. Calcule a relação de transmissão da prova baseado em seu número de matricula (05).
2. Determine o módulo da transmissão para o número de dentes mínimo (05);
3. Número de dentes do pinhão (z1) e da coroa (z2) e a relação de transmissão efetiva (i) (05);
4. Determine o torque e a velocidade de saída do redutor (05)
5. Diâmetros primitivos (d1 e d2) e a distância entre centros (a) (05);
6. Dimensões das engrenagens: Diâmetros de adendo (d1a e d2a) (05);
7. Razão de condução: (05);
8. Grau de recobrimento axial:  (05);
9. A tensão de contato básica no flanco dos dentes (05);
10. A tensão de contato de aplicação (com os fatores de engenharia) (05);
11. A tensão de flexão básica da engrenagem mais solicitada (05);
12. A tensão de flexão de aplicação da engrenagem mais solicitada (05);

Dados tabelados:

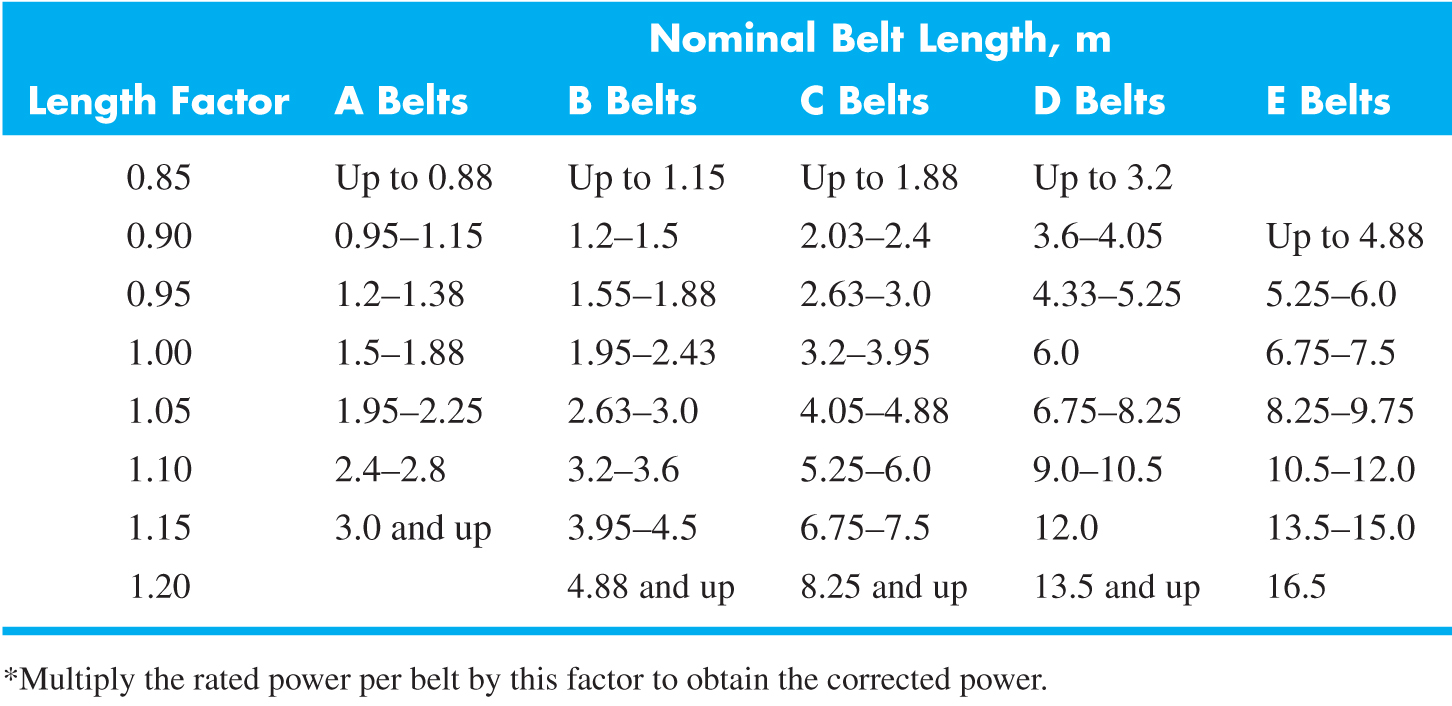
1. Conversão do perímetro da correia em V do diâmetro interno para o diâmetro primitivo:



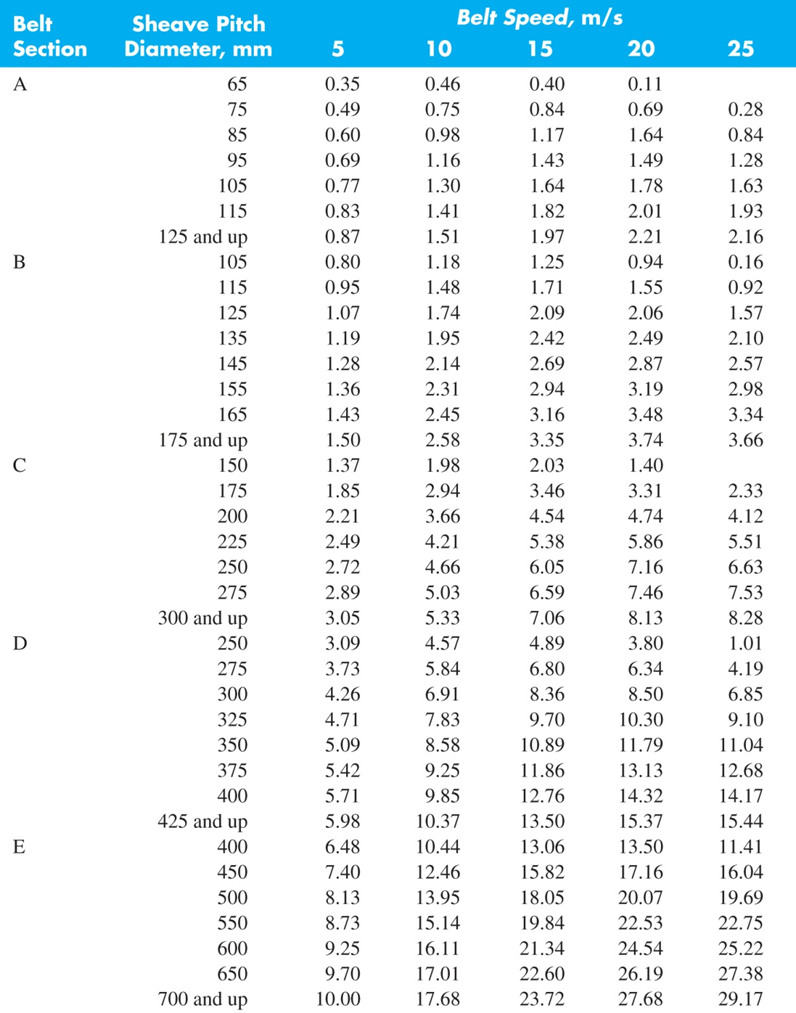
1. Fator do ângulo de abraçamento – K1:



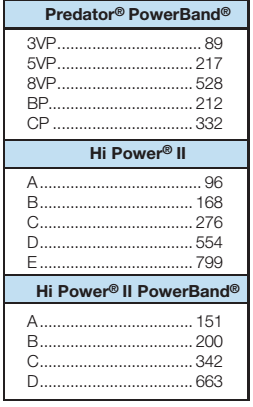
1. Fator de correção de comprimento K2:



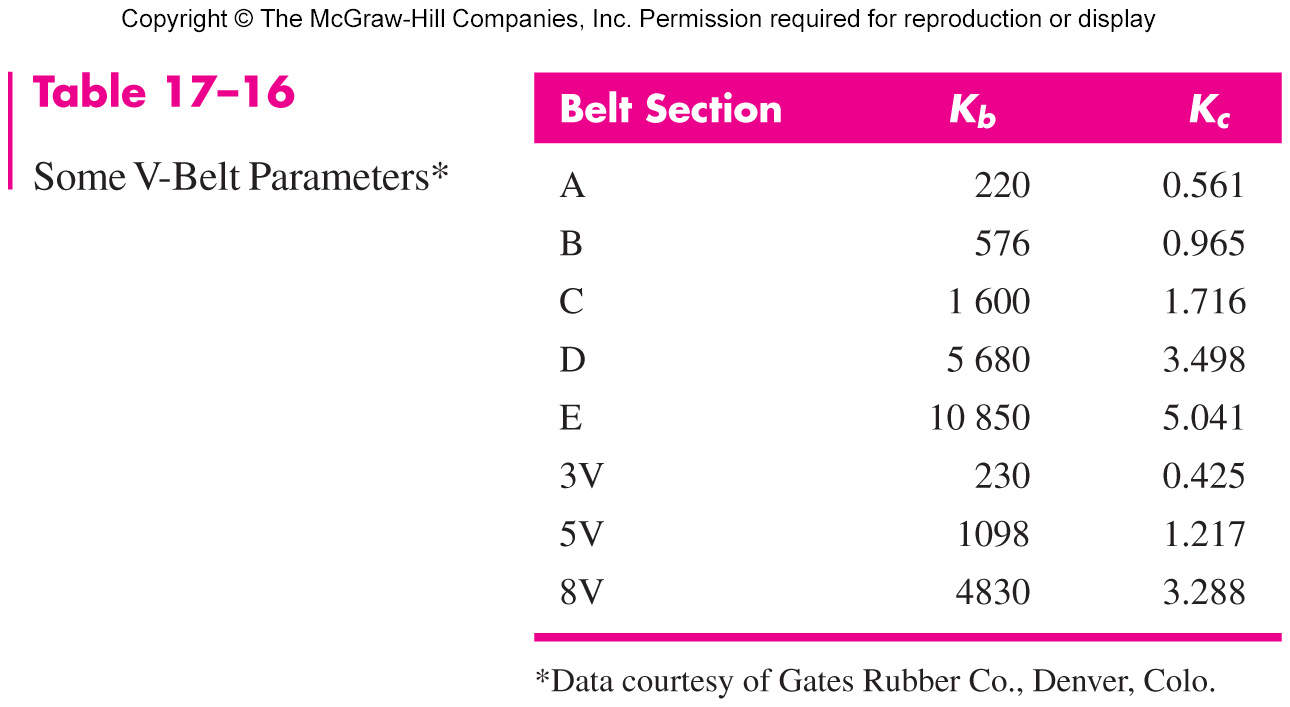
1. Potência de transmissão para correias em V (dados em kW):



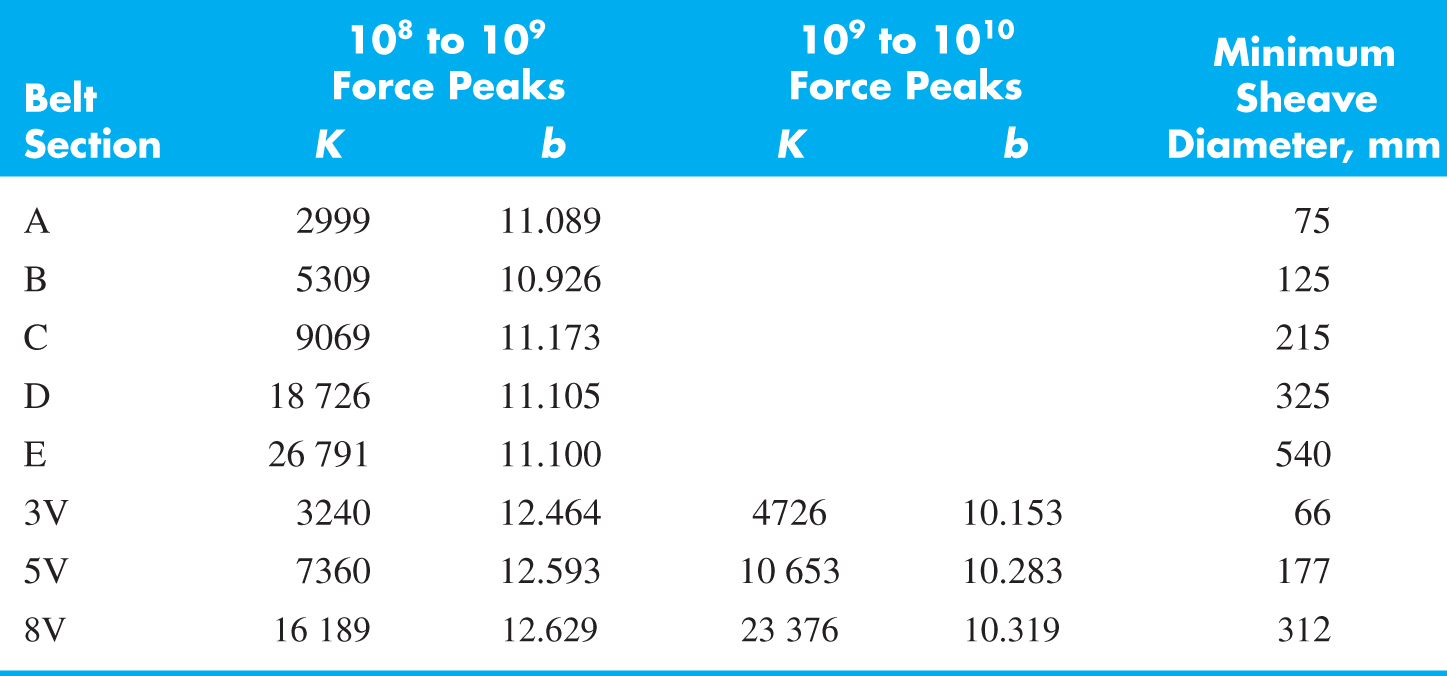
1. Massa específica da correia em gramas /m:



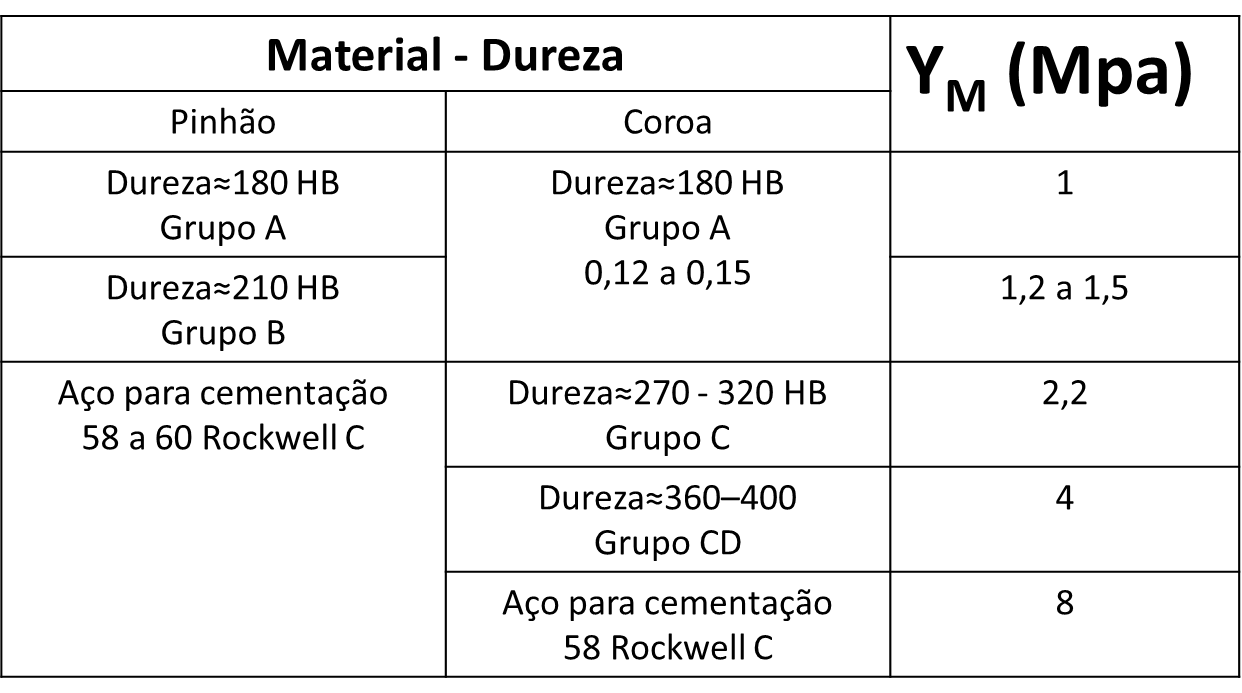
1. Fator de rigidez ao dobramento da correia, valor está em lbf\*in, dividir por 8.851 para obter N\*m.



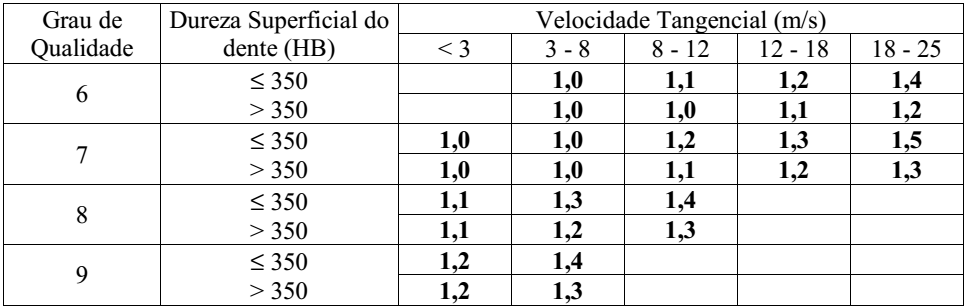
1. Parâmetros de durabilidade, a unidade do K é N:



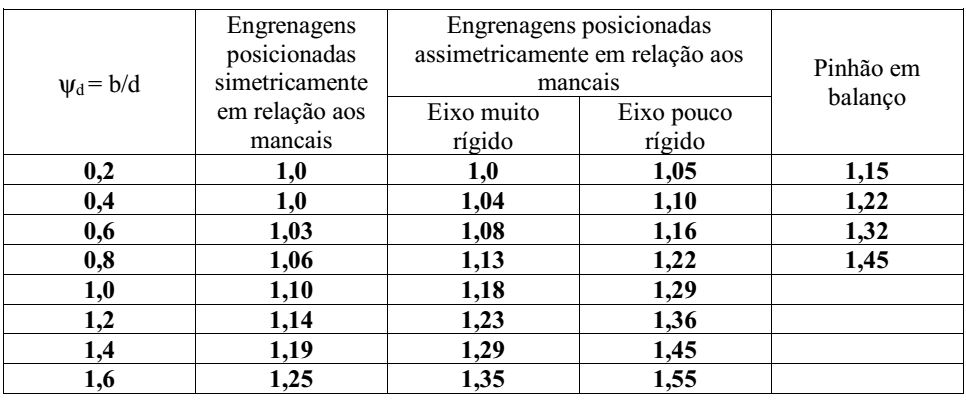
1. Sugestões iniciais para o fator geométrico YM (Número de MAAG):



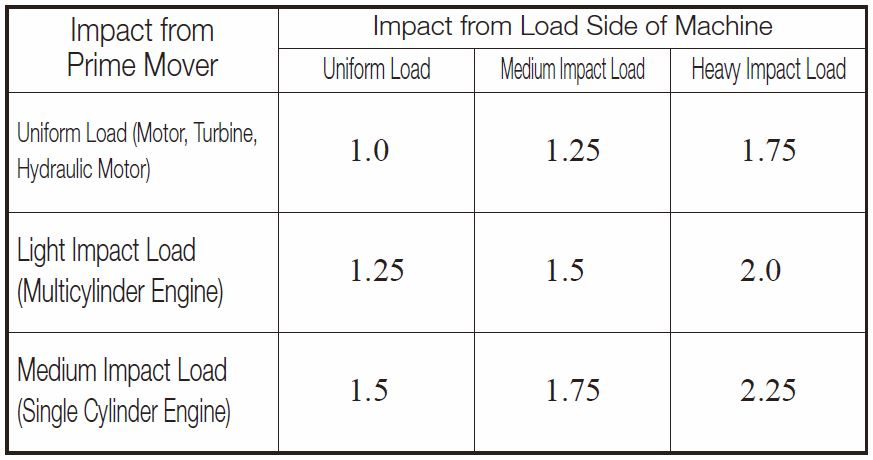
1. Valores de fator dinâmico para engrenagens de dentes helicoidais Kd:



1. Valores de fator de distribuição de carga Ke:



1. Valores de fator de distribuição de carga Ks:



1. Fator de forma YF:

