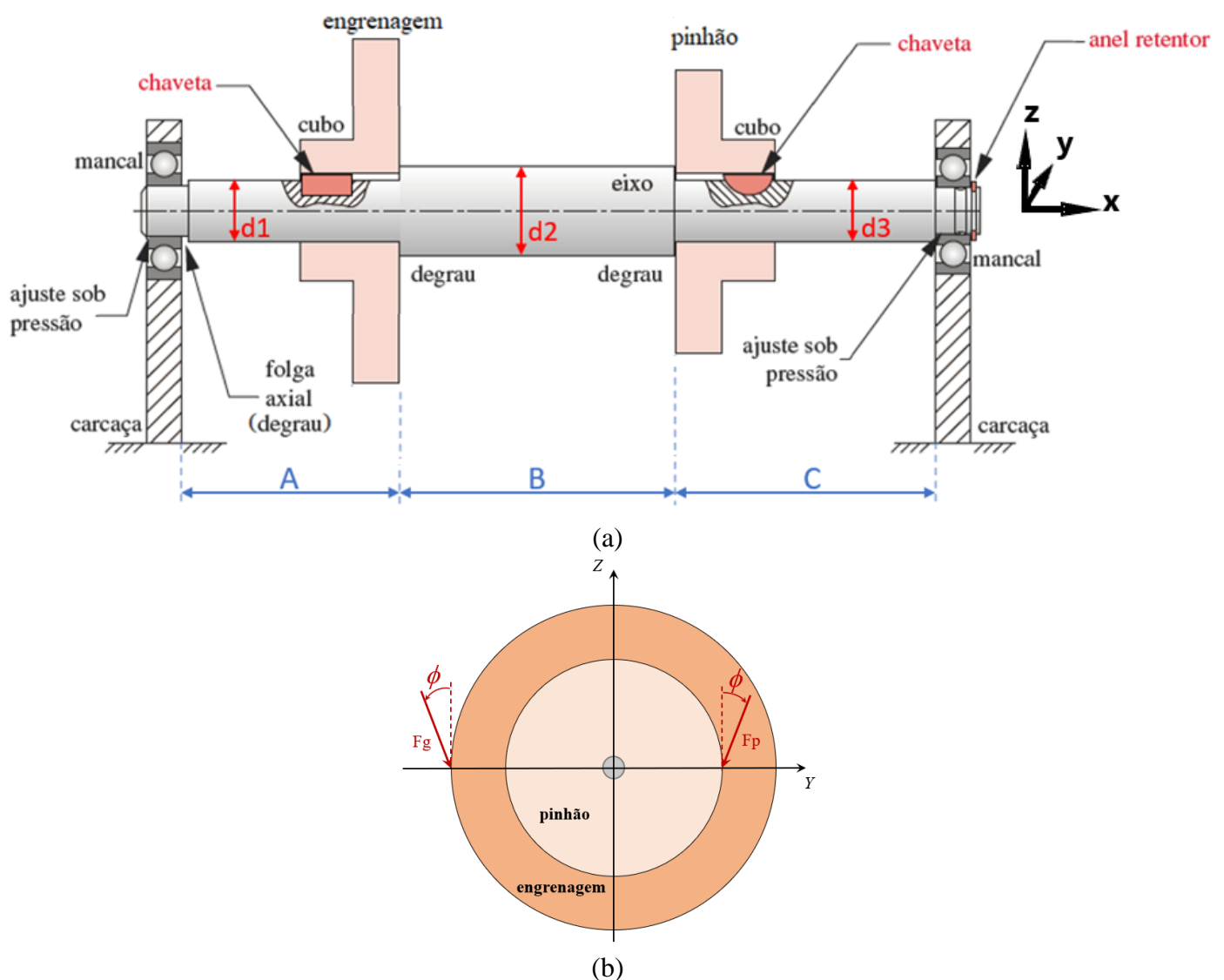


A Figura 1 apresenta um eixo de transmissão composto por duas engrenagens na região central e com rolamentos montados nas extremidades. Com base na aplicação desejada, o eixo irá operar sob rotação cíclica entre 1500 a 2000 RPM, com potência de 3HP e em temperatura inferior 400°C. As engrenagens possuem diâmetros de 80 mm (pinhão) e 150 mm (coroa ou engrenagem), ângulos de pressão ϕ de 20° e são montadas ao eixo com chavetas, sendo que os rasgos no eixo possuem raio de entalhe de 0,25 mm. Visto que o eixo deve ser dimensionado para vida infinita e considerando uma confiabilidade de 90%, um aço SAE 1045 (Tabela 1) foi escolhido para fabricar o eixo através do processo de usinagem. As chavetas, por sua vez, serão confeccionadas em aço baixo-carbono SAE 1010 (Tabela 2).



*Figura 1 – Eixo de transmissão: (a) Vista Frontal; (b) Vista Lateral.
Dimensões: A=50mm ; B=100mm; C=50mm .*

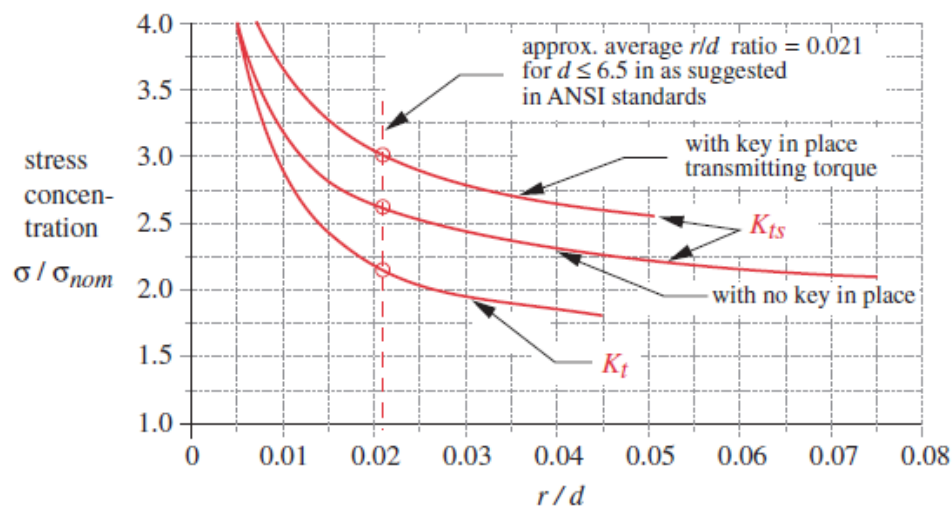
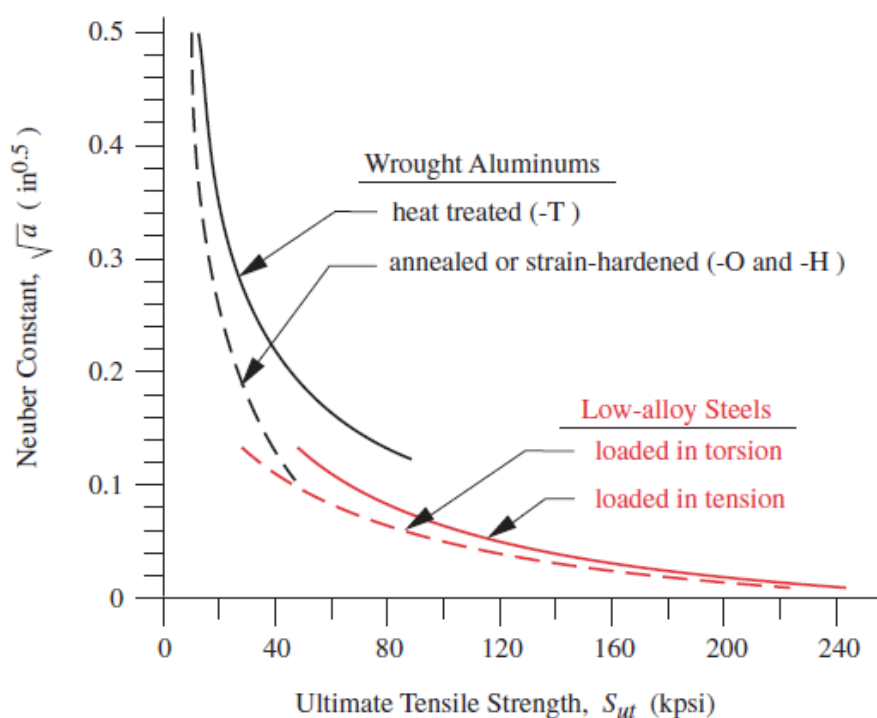
Tabela 1 – Propriedades Mecânicas do Aço SAE 1045

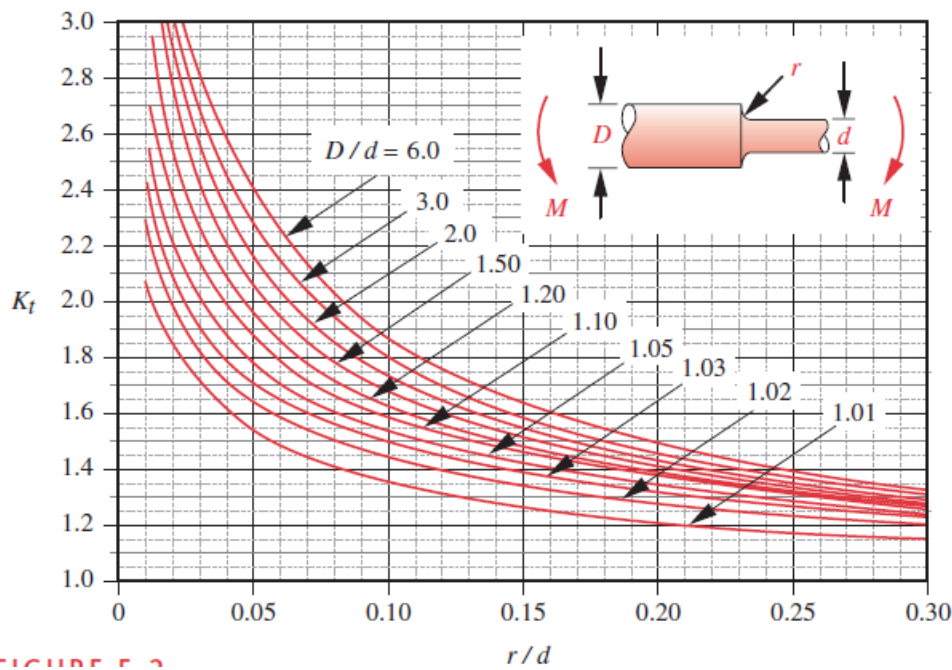
Propriedade	Valor
Resistência a tração (S_{ut}) [Mpa]	627
Resistência ao Escoamento (S_y) [Mpa]	531

Tabela 2 – Propriedades Mecânicas do Aço SAE 1010

Propriedade	Valor
Resistência a tração (S_{ut}) [MPa]	53
Resistência ao Escoamento (S_y) [MPa]	44

Com base na descrição previamente realizada e nas propriedades mecânicas da Tabela 1, determine os diâmetros das três principais secções deste eixo de transmissão (**d1**, **d2** e **d3**) considerando um coeficiente de segurança igual a 3.



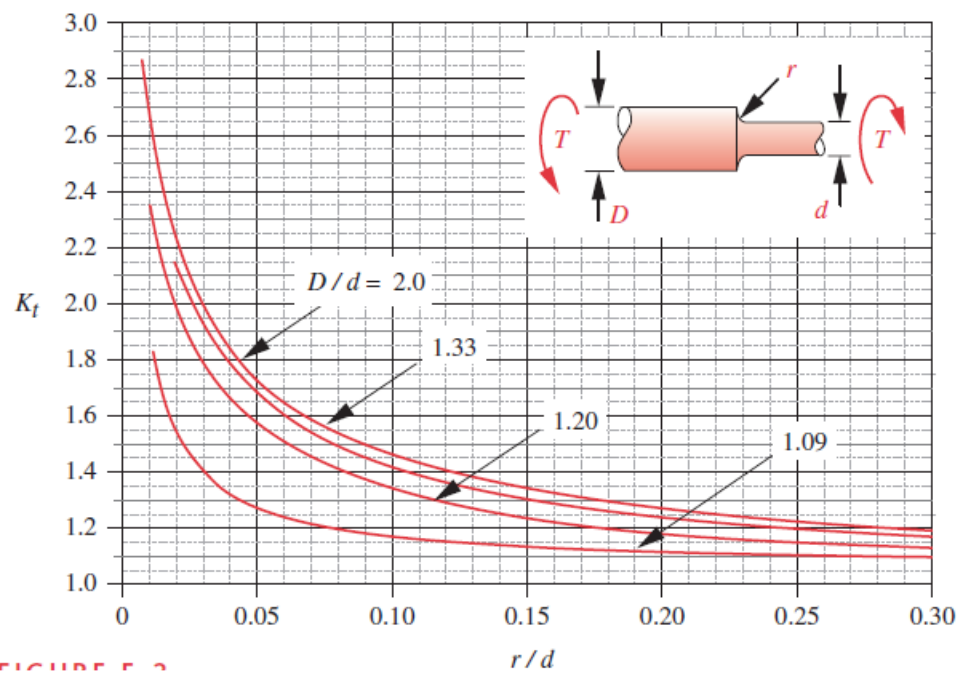


$$K_t \cong A \left(\frac{r}{d} \right)^b$$

where :

D/d	A	b
6.00	0.878 68	-0.332 43
3.00	0.893 34	-0.308 60
2.00	0.908 79	-0.285 98
1.50	0.938 36	-0.257 59
1.20	0.970 98	-0.217 96
1.10	0.951 20	-0.237 57
1.07	0.975 27	-0.209 58
1.05	0.981 37	-0.196 53
1.03	0.980 61	-0.183 81
1.02	0.960 48	-0.177 11
1.01	0.919 38	-0.170 32

FIGURE 5.2



$$K_t \cong A \left(\frac{r}{d} \right)^b$$

where :

D/d	A	b
2.00	0.863 31	-0.238 65
1.33	0.848 97	-0.231 61
1.20	0.834 25	-0.216 49
1.09	0.903 37	-0.126 92

FIGURE 5.3