UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de São Carlos

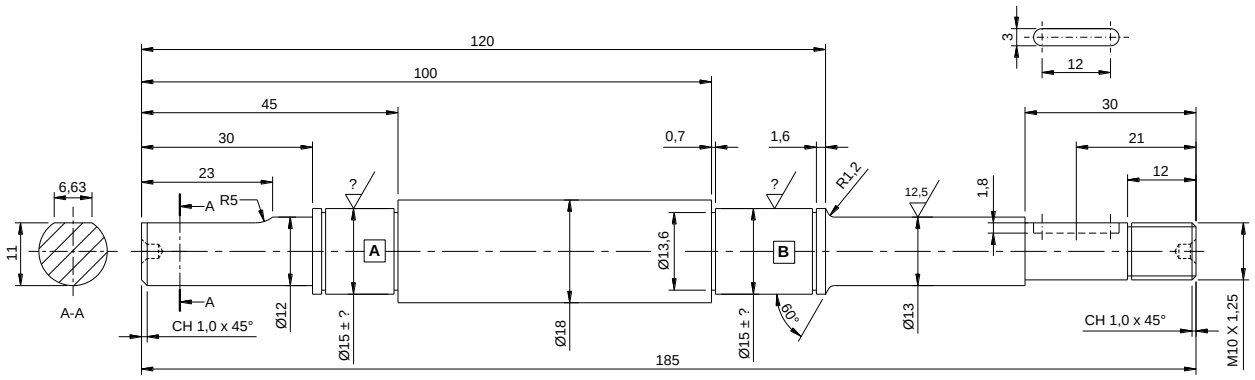
Departamento de Engenharia Mecânica

EXERCÍCIOS APLICADOS

(Estado de Superfície (ES), Tolerâncias Dimensionais e Geométricas (GD&T), Torneamento e Fresamento)

Disciplina: SEM-0560 / **Docentes:** Renato Jasinevicius e Alessandro Roger / **Departamento**: Engenharia Mecânica

O eixo dado abaixo recebe o movimento rotativo de um motor através de correia e polia (chaveta paralela) em uma das extremidades e o transmite para uma engrenagem (chaveta plana) na extremidade oposta rebaixada. Os colos A e B são assentos para mancais de rolamento. A peça é constituída de aço ABNT 1045 e deverá ser usinada de uma barra trefilada ∅ 3/4¨.



a) Para os colos A e B (eixo/furo), especifique os afastamentos (inferior/superior), as dimensões (mínima/máxima), as tolerâncias e o tipo de ajuste para a montagem dos rolamentos, adotando-se mecânica precisa e sistema furo-base.

Resposta: Ajuste Incerto (mecânica precisa) H7/j6.

Elemento	Afastamentos		Dimensões		Tolerâncias
	Superior	Inferior	Máximo	Mínimo	
Eixo	+0,008	-0,003	15,008	14,997	0,011
Furo	+0,018	0,000	15,018	15,000	0,018

b) Indique o(s) tipo(s) de tolerância geométrica (sem especificar valores) para os colos de fixação da polia e engrenagem, de modo a garantir seus funcionamentos adequados.

Resposta: Concentricidade entre os colos A e B, e batimento radial nos diâmetros de 10 mm (polia) e 12 mm (engrenagem), com referência em um dos colos.

c) Indique a classe de rugosidade dos colos A e B para a montagem dos rolamentos, sabendo-se que será utilizada ferramenta com R_p = 1,6 mm e condições de corte v_c = 150 m/min e v_f = 615 mm/min.

Resposta: R_a = 0,74 μm (Classe N6).

d) Calcule a velocidade de corte (v_c), a taxa de remoção de material (Q), o tempo de corte (t_c), a força de corte (F_c) e a potência de corte (P_c) para desbastar em <u>passe único</u> o ∅ 13 mm (escalonado), sabendo-se que v_f = 1700 mm/min, k_{s1} = 2220 N/mm^2 e (1-z) = 0,86.

Resposta: v_c = 101,6 m/min, Q = 208,3 cm³/min, t_c = 1,3 s, F_c = 4,8 kN e P_c = 8,2 kW.

e) Determine o ângulo de contato peça-ferramenta (Ψ_0), a espessura máxima do cavaco (h_{max}) e a força de corte máxima (F_{cmax}) na usinagem tangencial em <u>passe único</u> do rebaixo para fixação da engrenagem com chaveta plana, sabendo-se que v_c = 80 m/min, v_f = 200 mm/min e Z = 2 dentes.

Resposta: Ψ_0 = 36,9°, h_{max} = 0,024 mm e F_{cmax} = 580,8 N.