Fatec Faculdade de Tecnologia Itaquera
CENTRO PAULA SOUZA
GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

Professor Miguel Reale

Professor Me. Claudemir Claudino Alves

OPERAÇÕES MECÂNICAS – I

Aluno: _____ **data:** ___/___/___

ATIVIDADE 4 – REVISÃO GERAL DE AJUSTAGEM, TORNEARIA .

Exercício1 - Relaciona a coluna **A** (o que fazer) com a coluna **B** (ins-trumentos).

Coluna A	**Coluna B**
a) ( ) Para medir	**1.** régua, esquadro de base e de centrar, suta, gabaritos.
b) ( ) Para traçar	**2.** riscador, compasso, graminho.
c) ( ) Para auxiliar	**3.** escala, graminho.
d) ( ) Para marcar	**4.** soluções corantes.
	5. punção e martelo.
	6. mesa de traçagem.

Exercício 2 - Ordene a seqüência de etapas da traçagem, numerando os parênteses de 1 a 5.

a) ( ) Preparação do graminho na medida correta.
b) ( ) Traçagem.
c) ( ) Limpeza das superfícies que estarão em contato.
d) ( ) Posicionamento da peça sobre a superfície de referência.
e) ( ) Pintura da superfície com soluções corantes.

Exercício 3 - Associe a coluna **A** (tipos de traços) com a coluna **B** (instrumentos).

Coluna A	**Coluna B**
a) ( ) Traçagem de linhas paralelas	**1.** Compasso
b) ( ) Traçagem de arcos.	**2.** Esquadro
c) ( ) Traçagem de linhas oblíquas.	**3.** Graminho
d) ( ) Traçagem de linhas perpendiculares	**4.** Suta
	5. Punção

Exercício 4 - Associe a coluna **A** (máquinas) com a coluna **B** (lâmina).

Coluna A	**Coluna B**
a) ( ) Serra manual	**1.** Lâminas circulares em rolos
b) ( ) Serra alternativa	**2.** Lâminas para furos em chapas
c) ( ) Serra de fita	**3.** Lâminas em forma de discos
d) ( ) Serra circular	**4.** Lâminas retas montadas em arcos
	5. Lâminas retas de 4, 6, 8, 10 dentes por polegada

Exercício 5 - Numere de 1 a 6 a seqüência correta do serramento com máquina.

a) ( ) Fixar a lâmina.
b) ( ) Fixar a peça.
c) ( ) Marcar ou traçar as dimensões no material a se cortar.
d) ( ) Serrar.
e) ( ) Selecionar a lâmina de serra.
f) ( ) Regular a máquina.

Exercício 6 - Associe a coluna **A** (tipo de lima) com a coluna **B** (emprego).

Coluna A	**Coluna B**
a) ( ) Lima chata	**1.** Superfícies côncavas e planas.
b) ( ) Lima quadrada	**2.** Superfícies com ângulo agudo menor do que 60°.
c) ( ) Lima redonda	**3.** Superfícies planas em ângulo reto; rasgos.
d) ( ) Lima meia-cana	**4.** Superfície para desbaste (mais que 0,2mm).
e) ( ) Lima triangular	**5.** Superfícies côncavas de pequenos raios.
f) ( ) Lima faca	**6.** Superfícies planas com ângulo obtuso.
	7. Superfícies com ângulo agudo maior que 60°.

Exercício 7 - Assinale **V** se a afirmação for correta ou **F** se ela estiver incorreta.

a) ( ) As limas novas devem ser usadas para limar materiais duros.
b) ( ) Limas-agulha são usadas em trabalhos de exatidão.
c) ( ) As limas devem ser guardadas em local apropriado, protegidas contra a umidade.
d) ( ) As limas rotativas são usadas em ferramentaria para simplificar a usinagem manual de ajustagem, rebarbagem e polimento.
e) ( ) As limas diamantadas são usadas para trabalhar metal duro, pedra, vidro e matrizes em geral.
f) ( ) Quanto mais nova for a lima, maior deverá ser a pressão sobre ela.

Exercício 8 - Associe a coluna **A** (operação) com a coluna **B** (controle ou aplicação da operação).

Coluna A

a) ( ) Limar superfície plana

b) ( ) Limar superfície plana paralela

c) ( ) Limar superfície plana em ângulo

d) ( ) Limar superfície côncava ou convexa

e) ( ) Limar superfície plana de material fino.

Coluna B

1. Verifica-se com gabaritos ou verificadores de raios.

2. Produz superfície controlada por meio de réguas.

3. Emprega-se em chapas de até 4mm.

4. Controla-se por meio de paquímetro.

5. Controla-se por meio de goniômetro.

Exercício 9 – Um eixo de comprimento L = 250mm, **Vc = 200m/min**, diâmetro ø = 80mm, avanço 0,2mm. Deverá ser torneado longitudinalmente com 5 passes.

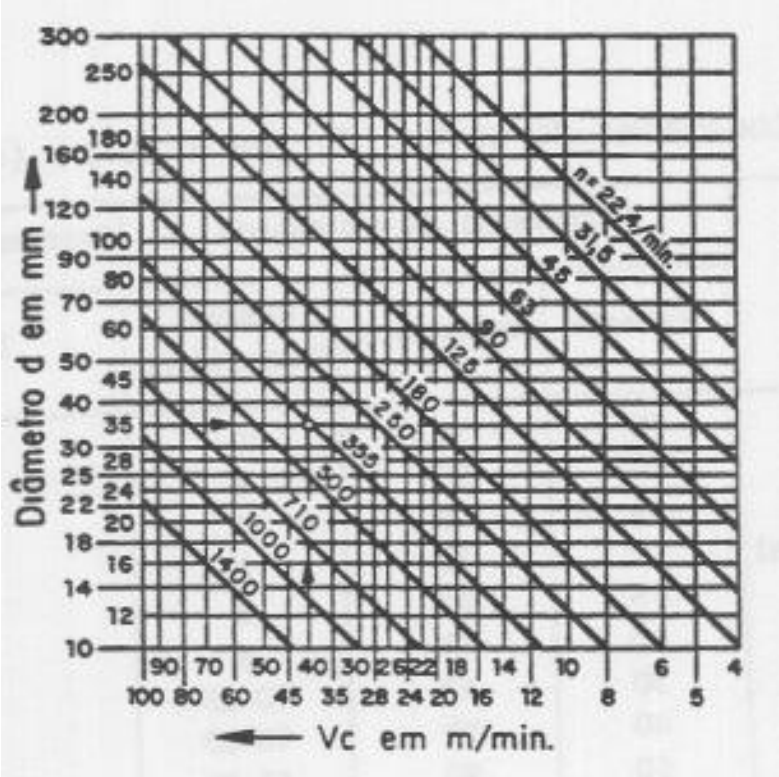
Rotações da máquina ➔ Fazer o levantamento das rotações do torno da oficina e selecionar a mais próxima.

$$Tc = \frac{L \cdot i}{a \cdot n} \quad [min]$$

Calcular:

a) A rotação n [rpm] = ?
b) O tempo de corte Tc [min]= ?

Exercício 10 – Utilizando o nomograma para determinar a rotação (n) do torno em função do diâmetro (d) da peça em (mm) e a Velocidade de Corte Vc em m/min. Determine a rpm para usinar uma peça de ø 120mm, utilizando uma ferramenta que possui uma Vc = 60m/min.



Exercício 11– Um eixo feito de uma liga de Alumínio e Magnésio (Al Mg 5), será usinado no torno com velocidade de corte Vc = 400 m/min. Calcule a Potência de Corte, a Potência Induzida.

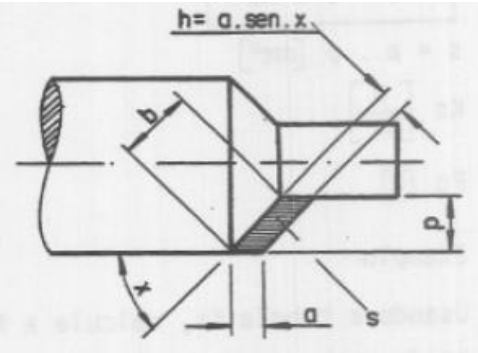
Dados:

Avanço (Av) = 0,3 mm

Profundidade de corte (Pc) = 5 mm

Ângulo de posição da ferramenta (X) = 45º

Rendimento da máquina (η) = 0,70



S= a x P [mm^2]

$$Pc = \frac{Fc \cdot Vc}{60} \quad (W;\ kW)$$

$$Pin = \frac{Pc}{\eta}$$

Exercício 12 – De acordo com a tabela apresentada a seguir. Qual deve ser a rotação n (rpm) para se desbastar uma peça de Latão ou Cobre de ø 50mm, utilizando uma ferramenta de aço rápido.

Logo em seguida calcule a rotação n (rpm) para recartilhar a mesma peça, agora com ø 45mm.

Velocidades de corte (Vc) para torno (em metros por minuto)

Materiais	Ferrametas de aço rápido			Ferramentas de carboneto-metálico	
	Desbaste	Acabamento	Roscar Recartilhar	Desbaste	Acabamento
Aço 0,35%C	25	30	10	200	300
Aço 0,45%C	15	20	8	120	160
Aço extra-duro	12	16	6	40	60
Ferro fundido maleável	20	25	8	70	85
Ferro fundido gris	15	20	8	65	95
Ferro fundido duro	10	15	6	30	50
Bronze	30	40	10-25	300	380
Latão e cobre	40	50	10-25	350	400
Alumínio	60	90	15-35	500	700
Fibra e ebonite	25	40	10-20	120	150

Exercício 13 – Descrever como devemos colocar uma ferramenta de facear na altura do centro da peça, no torno mecânico da oficina.

Exercício 14 – Descrever o procedimento para executar a operação de faceamento.

Exercício 15 – Descrever o procedimento para executar a operação de torneamento cilíndrico externo.

Exercício 16 – Identificar no torno da oficina qual é a menor divisão avançada pelo carro transversal a cada divisão, apresentar os cálculos.

Exercício 17 – Calcular a força de aperto na alavanca do porta ferramentas do torno da oficina quando aplicada uma força na alavanca de 50N.

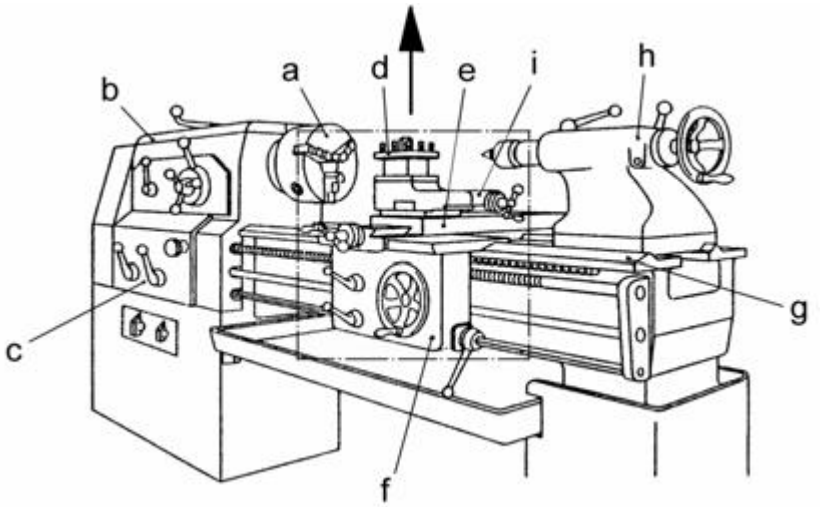
Exercício 18 – Torno mecânico é uma máquina-ferramenta utilizada para executar operações de usinagem cilíndrica externa ou interna. A principal característica do torno é o movimento rotativo contínuo realizado pelo eixo-árvore, conjugado com o movimento de avanço da ferramenta de corte. Um torno universal está esquematizado abaixo, **dê o nome das partes** indicadas pelas letras: **g, e, i, b.**

g - _____

e -_____

i -_____

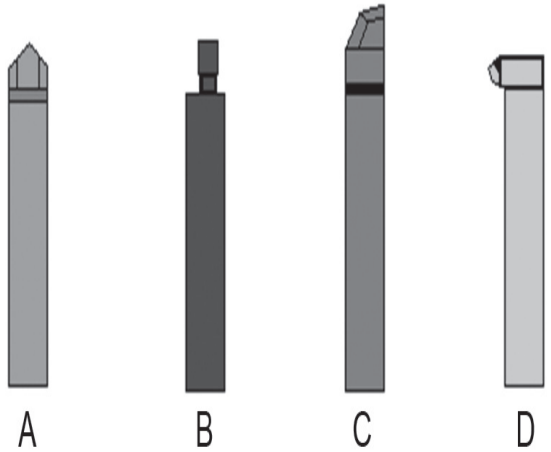
b -_____



Exercício 19 – Uma peça de aço de comprimento 100 mm demora 1 minutos e 25 segundos para ser usinada em um torno mecânico universal. Após 8 horas de trabalho, o número de peças usinadas foi: **(mostre os cálculos)**

(A) 338; **(B)** 500; **(C)** 200; **(D)** 125; **(E)** 80.

Exercício 20 – As máquinas ferramentas, sejam elas convencionais ou de comando numérico, utilizam as ferramentas de corte apropriadas para a sequência de operações de usinagem que irão realizar. Cada ferramenta é projetada para desempenhar uma função principal, ou seja, aquela que é a mais indicada para ela, de forma a se conseguir um resultado de ótima qualidade e uma vida útil maior para a ferramenta. Considere as ferramentas apresentadas nos desenhos esquemáticos apresentados abaixo.



Em relação à operação mais indicada para cada ferramenta apresentada ao lado, é correto afirmar que:

(A) para uma operação de sangramento, a ferramenta mais indicada é a apresentada na fig. B.

(B) para uma operação de rosqueamento, a ferramenta mais indicada é a apresentada na fig. C.

(C) para uma operação de forma, a ferramenta mais indicada é a apresentada na fig. A.

(D) para uma operação de desbaste externo, a ferramenta mais indicada é a apresentada na fig. D.

(E) para uma operação de rosqueamento interno, a ferramenta mais indicada é a apresentada na fig. A.

Exercício 21 – Qual é a rpm adequada para furar uma peça de bronze com uma broca de aço rápido de 12 mm de diâmetro, identifique a Velocidade de corte (Vc) correta na tabela?

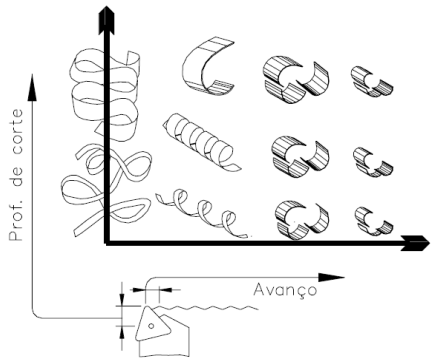
a) dados disponíveis: **(mostre os cálculos)**

Vc = _____ m/min;

d = 12 mm.

n =

Exercício 22 – De acordo com o gráfico a seguir, que mostra a relação existente entre a profundidade de corte e o avanço na formação do cavaco. Alterando a profundidade de corte faz com que o cavaco se quebre? Explique?



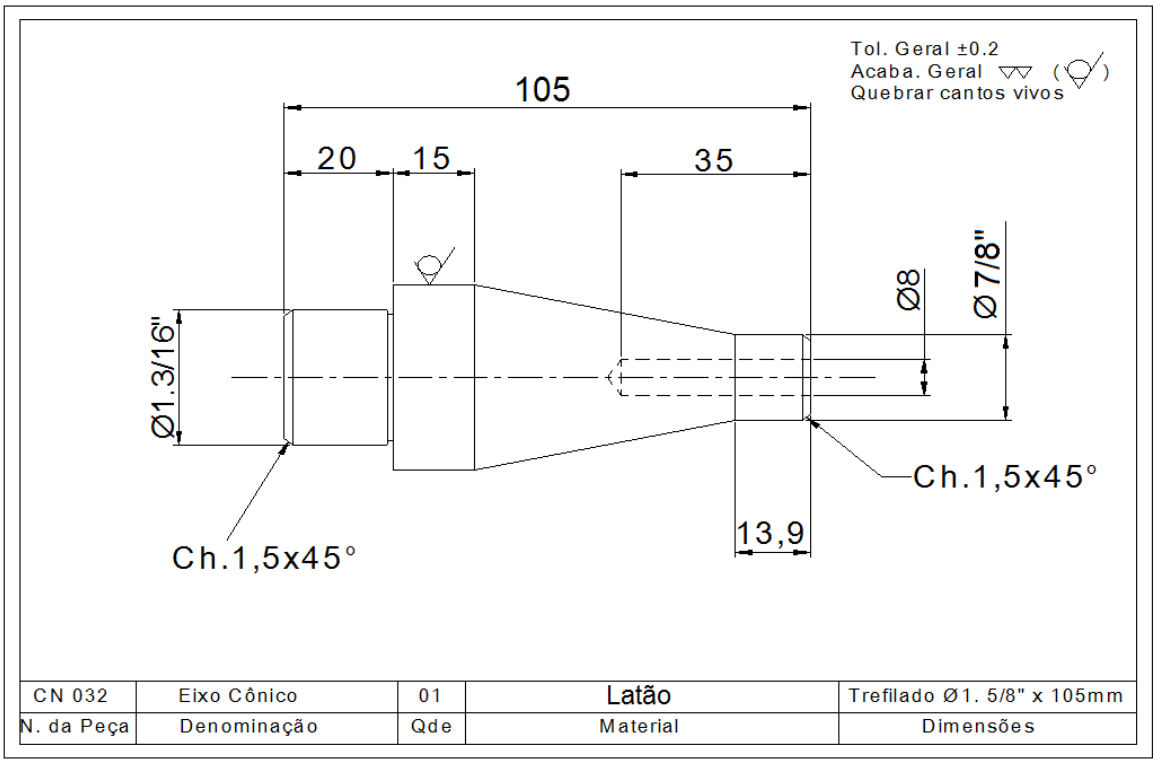
Exercício 23 – Uma empresa está selecionando pessoal para o cargo de técnico em processos de usinagem. O desenho abaixo faz parte do teste de seleção e o candidato deve usiná-lo no torno mecânico universal em destaque na questão 2. Antes de começar a usinagem, alguns cálculos devem ser apontados. Coloque-se no lugar deste candidato para determinar:

a) A posição das alavancas para usinar o diâmetro 1**.** 5/8" **em acabamento** e o diâmetro 7/8" **em desbaste**. (0,5 pontos)

b) O ângulo que se deve inclinar o carro superior do torno para usinagem da parte cônica da peça. (0,5 pontos)

c) Quantas divisões devem ser avançadas, no anel graduado, para que se tenha uma profundidade de torneamento de 2,0mm, sabendo que o fuso do torno tem 3 mm de passo e o anel graduado tem 60 divisões iguais. (0,5 pontos)

Dados:



Ferramentas: HSS (Aço rápido); Contra-Ponta giratória; Mandril; Broca com haste cilíndrica; Broca de centro;

- Avanço: Desbaste 1,6mm/rot; Acabamento 0,2mm/rot;
- Tabela de VC anexo;
- Tabela de rpm disponíveis na máquina:

(mostre os cálculos)

	I			J			L	
S	160	Vermelho	S	630	Vermelho	S	2500	Vermelho
	80	Amarelo		315	Amarelo		1250	Amarelo
R	100	Vermelho	R	400	Vermelho	R	1600	Vermelho
	50	Amarelo		200	Amarelo		800	Amarelo
Q	63	Vermelho	Q	250	Vermelho	Q	1000	Vermelho
	31,5	Amarelo		125	Amarelo		500	Amarelo

Respostas:

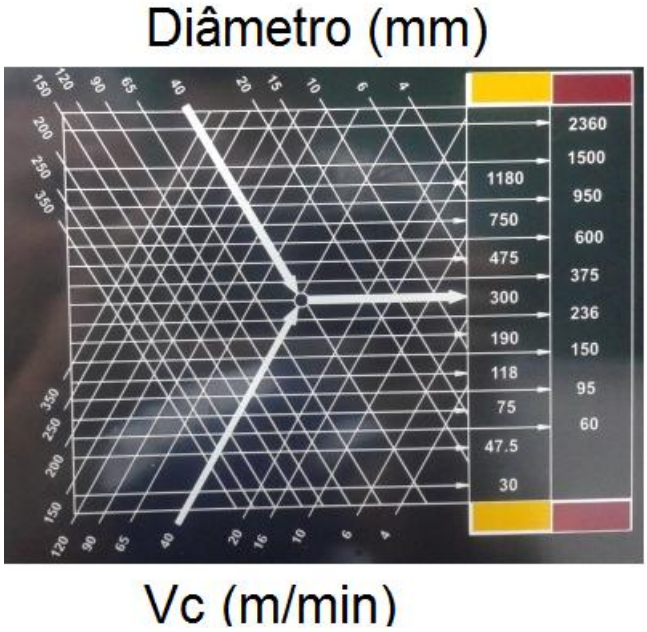
a)

b)

c) N° Div.=

Exercício 24 – De acordo com o normograma do torno mecânico, apresentado a seguir. Indique qual a rotação n, adequada para tornear uma peça de 10mm de diâmetro utilizando uma velocidade de corte de 40 m/min.

Demonstre no gráfico como foi encontrado o valor.



a – ( ) 190 rpm;

b – ( ) 236 rpm;

c – ( ) 600 rpm;

d – ( ) 1500 rpm;

Força específica de corte ks em N/mm² de secção de cavaco

Material conforme norma DIN	Espessura h do cavaco em mm (h = a . Sen χ)											
	0,10	0,125	0,16	0,20	0,25	0,315	0,40	0,50	0,63	0,80	1,25	1,6
St 42	3 090	2 920	2 750	2 600	2 450	2 320	2 190	2 060	1 950	1 830	1 640	1 540
St 50	3 550	3 360	3 140	2 960	2 800	2 640	2 480	2 330	2 200	2 070	1 840	1 730
St 60	3 060	2 940	2 830	2 710	2 620	2 520	2 420	2 330	2 240	2 150	1 990	1 900
St 70	3 440	3 330	3 200	3 080	2 970	2 860	2 760	2 620	2 570	2 470	2 300	2 200
C 22	2 550	2 460	2 360	2 290	2 210	2 130	2 040	1 970	1 900	1 830	1 700	1 640
C 45	2 700	2 560	2 400	2 280	2 150	2 030	1 910	1 800	1 710	1 610	1 440	1 350
gS 20	1 970	1 930	1 880	1 840	1 810	1 770	1 720	1 680	1 650	1 610	1 530	1 500
34 Cr 4	3 930	3 640	3 340	3 080	2 850	2 630	2 420	2 240	2 060	1 900	1 630	1 490
GG-20	1 800	1 700	1 600	1 510	1 430	1 340	1 280	1 200	1 140	1 070	950	900
GG-30	2 210	2 070	1 920	1 800	1 680	1 680	1 460	1 360	1 280	1 190	1 040	960
GTW-35	1 910	1 820	1 730	1 650	1 580	1 500	1 420	1 360	1 290	1 240	1 130	1 070
GS-45	2 320	2 240	2 140	2 060	1 990	1 910	1 840	1 770	1 700	1 630	1 510	1 450
Cu Zn 40	1 010	930	840	770	720	660	600	550	500	460	390	350
Cu Sn 8	1 430	1 350	1 280	1 210	1 140	1 070	1 010	960	900	850	770	720
Al Mg 5	640	620	590	570	550	530	510	490	470	460	420	410
Mg Al g	520	480	440	400	370	350	320	290	270	260	220	200