

1) Como se classificam os processos de fabricação? Dê exemplos:

Com remoção de cavacos: Método convencional: Furação; Brochamento; Serramento.
Método não convencional: jato de água, eletroquímica, feixe de elétrons.

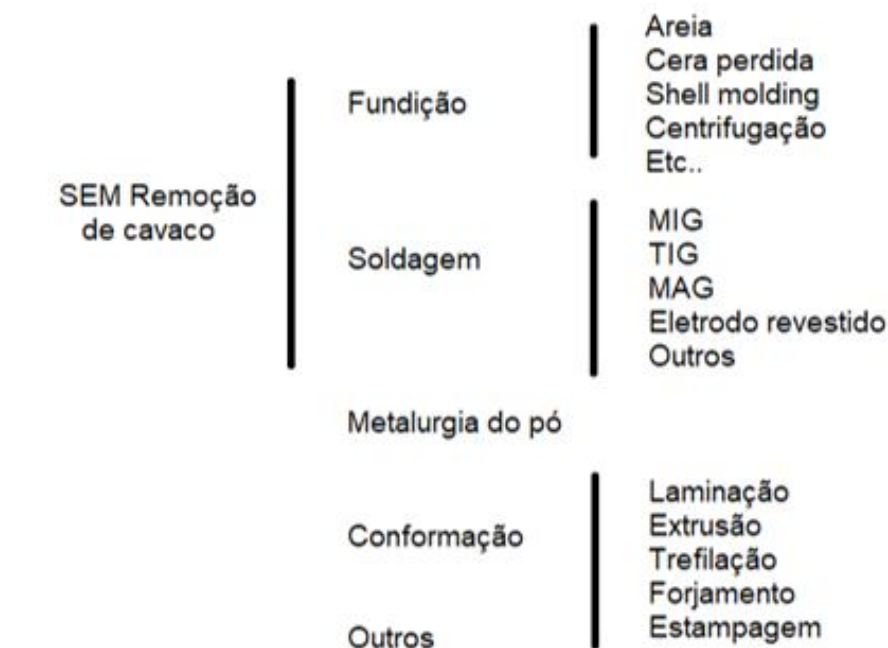
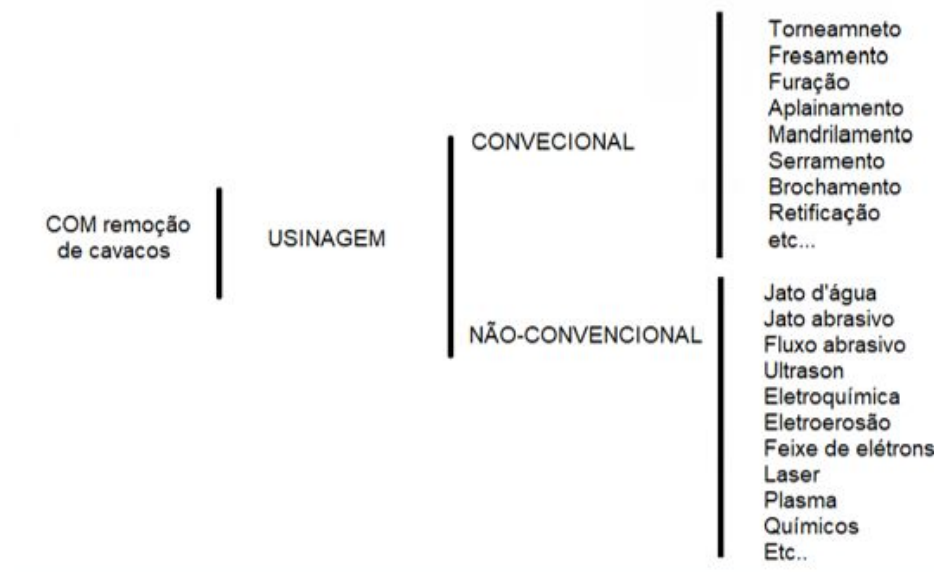
Sem remoção de cavacos: Areia, cera perdida, Mig, Tig, laminação, extrusão.

2) Como estão distribuídos os processos de fabricação com remoção de cavacos?

Convencional e não convencional.

3) Como estão distribuídos os processos de fabricação sem remoção de cavacos?

Fundição, soldagem, metalurgia do pó e conformação.



4) Basicamente os materiais estão alocados em quatro grupos. Quais são estes grupos?

Metálicos, polímeros, cerâmicos e compósitos.

5) O que são materiais metálicos?

Materiais metálicos são normalmente combinações de elementos metálicos. Como alumínio, cobre, chumbo.

6) Defina materiais poliméricos.

Materiais poliméricos são compostos orgânicos quimicamente baseados em carbono, hidrogênio, e outros elementos não metálicos. EX: plásticos e borrachas.

7) Quanto as propriedades, como são os polímeros?

São maus condutores elétricos e maus condutores de calor.

8) Dê a definição de material cerâmico.

Compostos entre elementos metálicos e não-metálicos, muito frequentemente óxidos, nitretos e carbonetos.

9) Quanto as propriedades, descreva os materiais cerâmicos.

Isolantes elétricos e térmicos. Materiais em geral duros e quebradiços.

10) Faça um comparativo entre cerâmicas tradicionais e avançadas.

Cerâmicas Tradicionais: Elevada dureza, elevada fragilidade. São fabricados a partir de pós de argilominerais e rochas moídas.

Cerâmicas Avançadas: Maior resistência a choque e vibrações (ou seja, possuem maior tenacidade).

11) O que são materiais compósitos?

Compósitos são formados por materiais de diferentes classes ou da mesma classe desde que não haja dissolução de um no outro. Compostos por uma fase contínua (matriz) e uma fase dispersa.

12) Cite exemplos de materiais compósitos.

Concreto armado; Fibras de vidro; Fibras de carbono;

13) Quais propriedades devem ser consideradas no desenvolvimento de um projeto/produto?

Mecânicas (elasticidade, ductilidade, rigidez);

Físicas e químicas (elétrica, magnética, óticas, térmicas, durabilidade química);

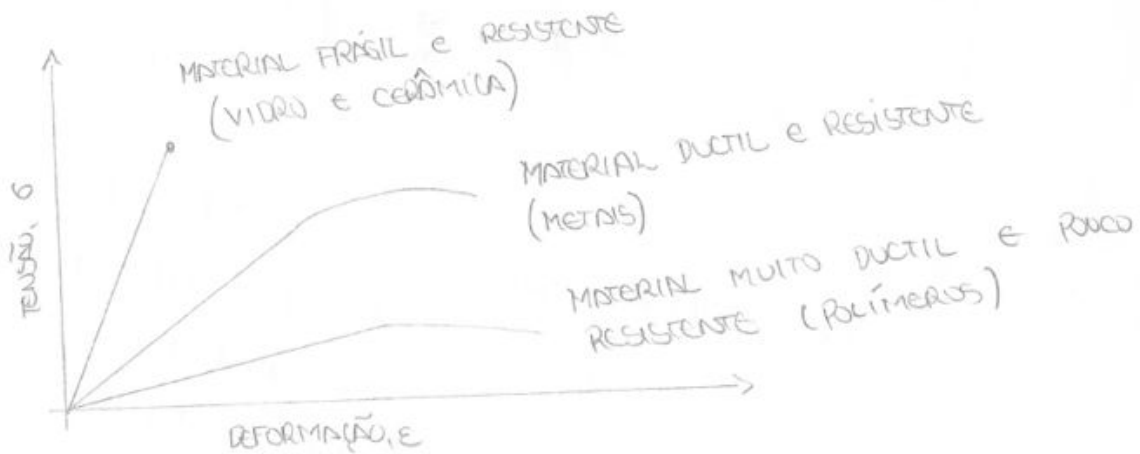
Estéticas (aparência, textura, moda);

Econômicas.

14) De que forma podemos obter algumas propriedades mecânicas dos materiais?

Ensaio de tração - Gráfico tensão x deformação

- Algumas propriedades mecânicas podem ser obtidas através da curva de **tensão x deformação** do material.
- Essa curva é obtida a partir de um **ensaio de tração**.



15) Cite as principais propriedades mecânicas dos materiais.

Elasticidade; Ductilidade; Fragilidade ou rigidez; Dureza; Tenacidade; Resiliência; Fluência.

16) Defina Ductilidade.

Capacidade em se deformar plasticamente, sem atingir a ruptura.

17) Descreva resiliência e fluência.

Resiliência: capacidade em armazenar energia no campo elástico (área sob a curva tensão x deformação).

Fluência: capacidade de se deformar lentamente a partir de uma carga estática.

18) Qual a diferença entre tenacidade e resiliência?

Tenacidade: capacidade em armazenar energia no regime plástico sem se romper (área sob a curva tensão x deformação). Pode ser associado com resistência ao impacto.

Resiliência: capacidade em armazenar energia no campo elástico (área sob a curva tensão x deformação).

19) Cite os principais processos de fundição e descreva um deles.

Fundição	Areia Cera perdida Shell molding Centrifugação Etc..
----------	--

O processo de fundição por **centrifugação** consiste em vaziar o metal líquido em um molde dotado de movimento de rotação. A força centrífuga resultante da rotação do molde força o metal a entrar sob pressão no mesmo.

Cera perdida é um método de escultura de peças metálicas por moldagem. Consiste em fazer um modelo em cera que é revestido com refratário para formar um molde e então aquecido até a cera derreter e sair do molde. Na sequência, se derrama o metal líquido no molde vazio.

Molde em areia verde .Consiste na elaboração do molde com areia úmida modelada pelo formato do modelo da peça a ser fundida. É o método mais empregado na atualidade, serve para todos os metais. É especialmente apropriado para peças de tamanho pequeno e médio. Não é adequado para peças grandes, de geometria complexas, nem para acabamentos finos, pois ficam as marcas de corrugamento da areia, e sua tolerância dimensional é reduzida.

Molde em areia seca. Este tipo de molde se consolida em altas temperaturas (entre 200 e 300°C). Este método utilizado para aumentar a resistência mecânica e a rigidez do molde de fundição. Este processo permite a modelação de peças de grandes dimensões e geometrias complexas. A precisão dimensional é boa e o acabamento superficial é bom, pois o corrugamento das peças causado pela areia é bem menor.

20) Quais os requisitos que um molde de areia deve apresentar?

Suficientemente forte para aguentar peso do metal, resistente à erosão, alta colapsibilidade, respirador para gases serem expulsos e altamente separável do fundido.

21) Quais os componentes de uma areia de fundição além do básico, areia, água e argila?

Bentonita sódica ativada/natural e aditivos carbonáceos às misturas de areia a verde.

22) O que confere a areia de fundição a adição de breu em pó?

Aglomerante. .

23) Cite três métodos de compactação da areia numa caixa de modelar.

Em carapaça, máquina de moldagem ou pressão manual mecânica (pessoa bate).

24) Quais as vantagens e desvantagens da fundição em areia verde?

DESVANTAGENS:

Superfície áspera, precisão dimensional pobre, granulação grossa, tamanho de espessura limitada da parede.

VANTAGENS:

Baixo custo de equipamentos do molde, possibilidade de construção de grandes peças, grande variedade de metais e ligas podem ser manipulados.

25) Quais os produtos típicos da fundição em moldes permanentes?

Materiais automobilísticos; cabeçote, biela, pistões, coletores de admissão, carcaça de motor de moto.

26) A máquina de fundição sob pressão de câmara fria é utilizada, quando o metal fundido ataca o sistema de bombeamento (cilindro e pistão). Este processo é empregado principalmente para fundir quais materiais?

27) Como se subdivide o processo de forjamento?

O processo de forjamento se subdivide em forjamento em matriz aberta e matriz fechada.

28) Como é classificado o processo de forjamento quanto a temperatura?

O Trabalho a quente é definido como a deformação sob condições de temperatura e taxa de deformação tais que processos de recuperação e recristalização ocorrem simultaneamente com a deformação.

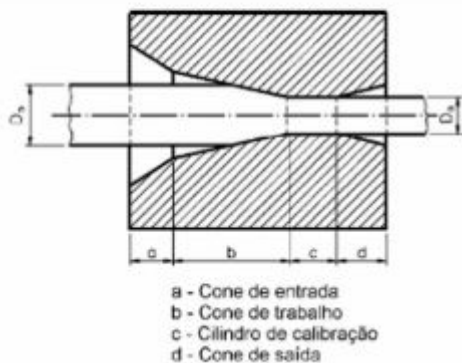
29) Como caracteriza-se a trefilação?

Processo de fabricação de arame e barras finas de metal. É um processo industrial que acarreta na redução da seção transversal e respectivo aumento no comprimento do material. Consiste na Tração da peça através de uma matriz chamada fieira ou trefila, com forma de canal convergente.

30) A fieira é a ferramenta utilizada no processo de trefilação. Quais as regiões encontradas em uma fieira e para que servem?

Fieira

Ferramenta que executa a trefilação



31) Explique a influência do ângulo de trabalho da fieira sobre a energia de atrito.

Se o ângulo é muito extremo/grande, a trefila pode ocasionar o rompimento da barra, pois o material seria exposto a grandes tensões ocasionadas pelo atrito.

32) Descreva como ocorre o defeito chevron nas barras trefiladas.

Trincas internas em ponta de flecha ("chevrons").

33) Quais rotas podemos tomar para obtenção de pós metálicos?

Primeiramente a obtenção do pó, após o pó é recolhido, reduzido e peneirado assim está pronto para ser utilizado. Um método físico-químico utilizado, principalmente para a produção de pós de cobre, é a eletrólise. O eletrólise metal, na forma sólida, é colocado num tanque e dissolvido numa solução eletrolítica, na qual passa uma corrente elétrica.

34) O que define a morfologia das partículas de pó?

FORMAS E TAMANHOS:

Tabela 2.7.1 – Comparação entre processos de fabricação de pós.

técnica	t. de partícula (µm)	morfologia	custo
atom. a gás	20 - 40	esférico	alto
atom. a água	20 - 2000	arredondado	moderado
atom. água alta pressão	4 - 18	arredondado	moderado
carbonila	1 - 10	esférico	moderado
precipitação química	0,01 - 3	poligonal	baixo
moagem	0,1 - 40	irregular	moderado

35) Cite algumas morfologias de pós metálicos:

O Processo Carbonila

Obtenção de Pós Metálicos por Redução

Hidretação e Desidretação

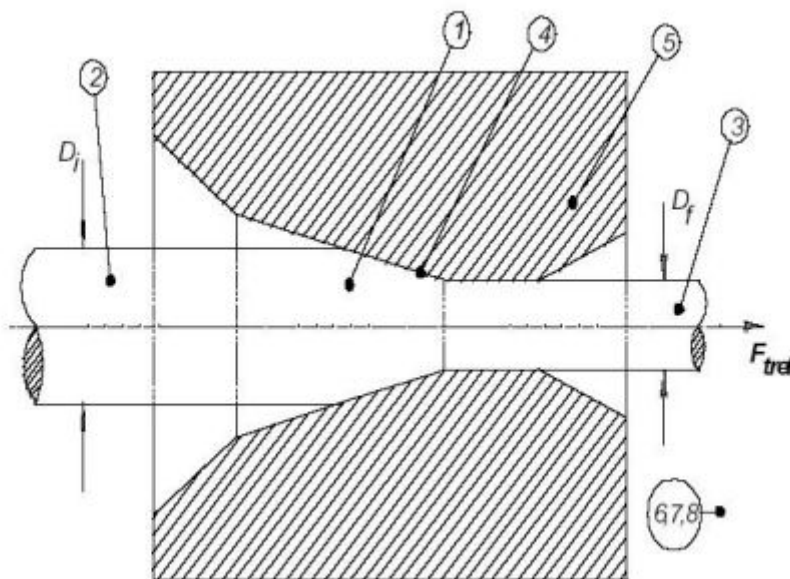
Processo eletrolítico

Precipitação

Moagem

Atomização

36) Identifique os itens que seguem na imagem referente ao processo de trefilação.



- 1) cone de trabalho
- 2) cone de entrada
- 3) cone de saída
- 4) cilindro de calibração
- 5) fiera

39) Calcular o aumento de temperatura devido à conversão do trabalho de conformação em calor na prensagem em temperatura ambiente de um corpo cilíndrico com liga de alumínio.

Aumento de temperatura devido o **trabalho de conformação** pode ser calculado por:

$$\Delta \vartheta_c = \frac{k_f \cdot \varphi}{c_M \cdot \rho} \cdot a \quad (1.20)$$

Onde:

a - Parcela de energia transformada em calor (0,9)

k_f - Tensão de Escoamento(N/m²) ou Pa

φ - Deformação Verdadeira (-)

c_M - Calor Específico do Material (J/g°C)

ρ - Densidade do Material (massa específica) (g/m³)

A temperatura da peça após um determinado tempo de contato da peça com uma ferramenta normalmente com temperatura inferior pode ser calculado por:

$$\vartheta = \vartheta_F + (\vartheta_M - \vartheta_F) \exp \left(- \frac{\alpha t}{c_M \cdot \rho \cdot h} \right) \quad (1.21)$$

Onde:

ϑ - Temperatura da peça após a conformação (°C)

ϑ_F - Temperatura da ferramenta (°C)

ϑ_M - Temperatura inicial da geratriz/material (°C)

t - Tempo de contato peça-ferramenta (s)

α - Coeficiente de transferência de calor ferramenta-peça (J/°C m s)

c_M - Calor específico do material (J/g°C)

ρ - Densidade do material (massa específica) (^{g/m³})

h - Altura da peça ou da região de cálculo (m)

40) A quantificação das _____ que a ferramenta exerce sobre um determinado _____ será importante para se definir as _____ da matriz. As tensões que ocorrerão _____ darão informações sobre o _____ e possíveis defeitos que poderão ocorrer durante a conformação.

forças; material; especificações; no processo; material ou forjamento.

Falado em sala que cai na prova:

Lubrificante da trefila, po branco: estearato de zinco:

São organometálicos obtidos a partir da estearina vegetal ou animal, constituído de duas ligações da estearina com o metal. Formula geral: $\text{Zn}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)_2$.

Matriz aberta VS Fechada:

Aberta: é usado geralmente para fabricar peças grandes, com forma relativamente simples (como eixos de navios e de turbinas, ganchos, correntes, âncoras, alavancas, excêntricos, ferramentas agrícolas, etc.) NÃO CRIA REBARBA.

Nao tem rebarba // tem rebarba (cavaco)