



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC

Edital 04/2023 – Professor Efetivo

ITAGUAÍ – PERFIL 2

Recomendações:

Esta prova é uma prova discursiva com 5 questões, valendo 2 pontos cada.

Faça a prova com atenção e indique as suas repostas.

Lembre-se de preencher a prova à caneta.

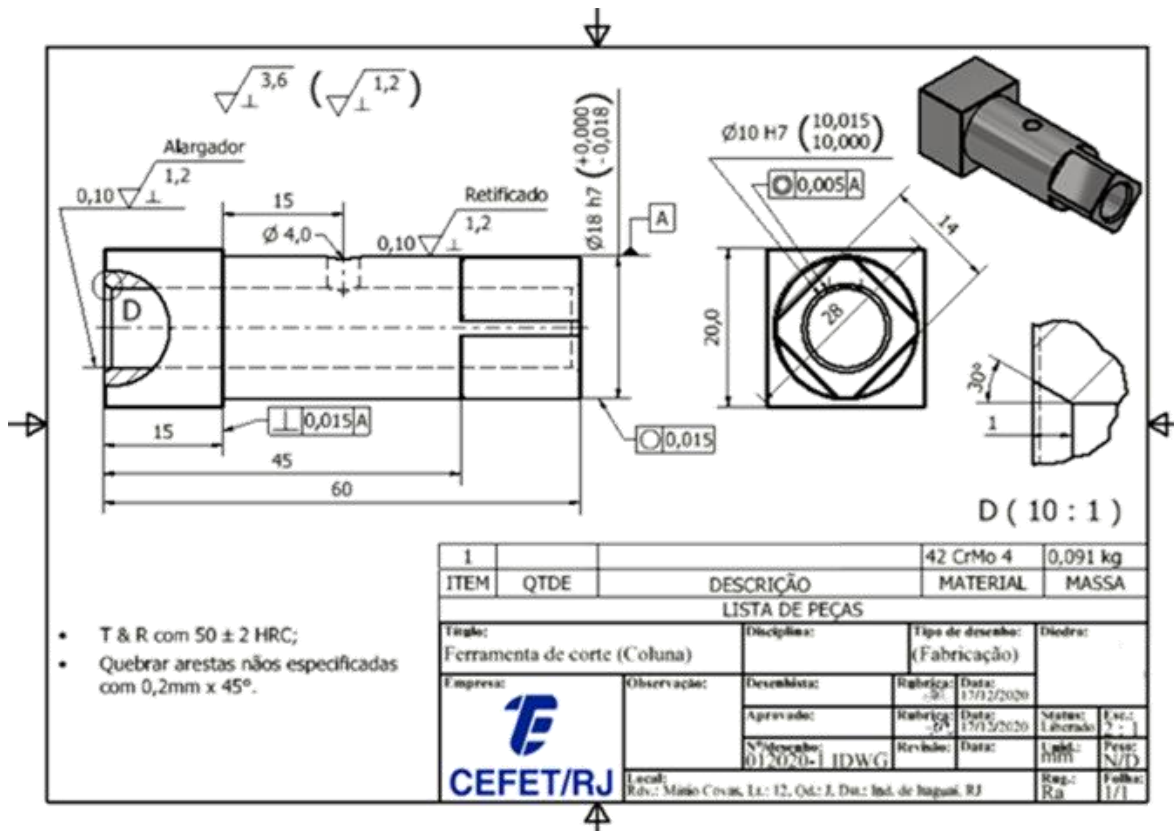
Boa prova!

Questão 1

Complete o planejamento de fabricação para a peça representada graficamente no desenho técnico abaixo, conforme as técnicas de delineamento e composição dos processos de usinagem, e as normas de desenho técnico e metrologia. Para confecção da peça será empregada uma barra cilíndrica de 30 mm do material por 1000 mm de comprimento, normalizado com dureza de 22 HRC.

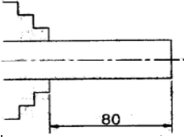
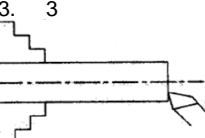
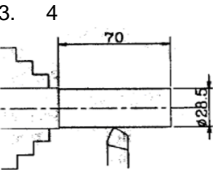
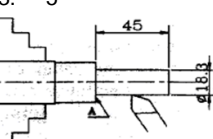
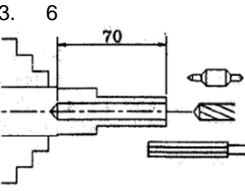
Dados:

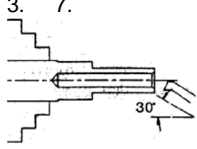
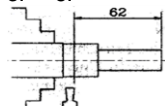
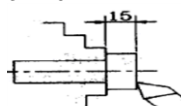
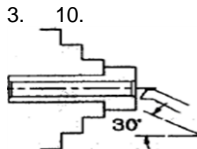
- ferramenta para torneamento em metal duro tipo: WNMG 060404-M3 TP200, Vc: 530 m/min, a_p : 0,95 mm, f : 0,25 mm/rot, raio da ferramenta 0,4 mm, com os ângulos $\chi = 60^\circ$, $\alpha = 6^\circ$, $\gamma = 15^\circ$, $\lambda = 0^\circ$.
- ferramenta para sangramento (bedame) em metal duro tipo: MGMN 300 T HS8123 3 mm, Vc: 230 m/min, f : 0,10 mm/rot;
- broca de centro em aço rápido $\varnothing 2 \times 5$ mm, Vc: 35 m/min, f : 0,10 mm/rot;
- broca tipo N em aço rápido $\varnothing 2,5$ mm, Vc: 35 m/min, f : 0,10 mm/rot;
- broca tipo N em aço rápido $\varnothing 9,8$ mm, Vc: 35 m/min, f : 0,15 mm/rot;
- alargador em aço rápido $\varnothing 10$ mm H7, Vc: 10 m/min, f : 0,20 mm/rot;
- fresa de topo $\varnothing 20$ mm tipo N em aço rápido com 4 arestas, Vc: 35 m/min, f : 0,20 mm/rot;
- rebolo ISO 603 1 1 N – 300 x 50 76,2 – A/F 36 L 5 V – 50 (DIN ISO 525 2000-008);



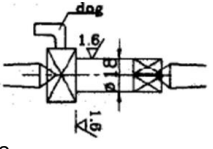
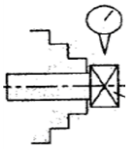
a) Antes de iniciar o planejamento analise o desenho, indique o diedro em que a peça está representada graficamente e justifique sua resposta.

Representação esq. da sequência	PARÂMETROS DE CORTE				Tempo padrão (min.)
	Veloc. de corte(m/min)	RPM	Prof, máx.(mm)	Avanço (mm/min)	
1. 	Não aplicado	Não aplicado	Não aplicado	Não aplicado	Não aplicado
2.	Pontos críticos (chave)				
	Indique nesse quadro as operações da sequência.				
	Operação 1 –				
	Recebimento do material				
	Inspeção Visual – Lupa				
	Inspeção Dimensional – Trena				
	Ø 30 x 1000 mm				
Ferramentas e instrumentos	Ensaio não destrutivo - _____.				
Trena.	_____				
Lupa.	_____				
Líquido penetrante e revelador.	_____				
Durômetro portátil.	_____				
_____	Operação 2 –Serramento				
_____	_____				
_____	_____				
_____	_____				
_____	_____				
_____	_____				

Representação esq. da sequência	PARÂMETROS DE CORTE				Determine o tempo de usinagem (minuto) apenas de um passe no comprimento de 62 mm e para WNMG.
	Veloc. de corte(m/min)	RPM	Profundidade máx.(mm)	Avanço (mm/min)	
3. Tornoamento					
3. 1 . Seleção de Ferramentas	Pontos críticos (chave)				
3. 2 .  3. 3  3. 4  3. 5  3. 6 	<p>Indique nesse quadro as operações da sequência, os dados do material e os cálculos necessários. Calcule também a potência de corte, segundo Kienzle, para a ferramenta <u>WNMG 060408-M3 TP200</u>.</p>				
Ferramentas e instrumentos					

Representação esq. da sequência	PARÂMETROS DE CORTE				Tempo padrão (min.)
	Veloc. de corte(m/min)	RPM	Prof, máx.(mm)	Avanço (mm/min)	
<p>3. 7.</p>  <p>3. 8.</p>  <p>3. 9.</p>  <p>3. 10.</p> 					Não aplicável
	Pontos críticos (chave)				
Ferramentas e instrumentos					

Representação esq. da sequência	PARÂMENTROS DE CORTE				Calcular o tempo de usinagem para o comprimento de 28 mm em (minutos)
	Veloc. de corte(m/min)	RPM	Prof, máx.(mm)	Avanço (mm/min)	
4.					
4. 1.					
4. 2.					
4. 3.					
Ferramentas e instrumentos					
Representação esq. da sequência	PARÂMENTROS DE CORTE				Tempo padrão (min.)
	Veloc. de aquecimento	Tempo de encharque	Temp. de austenitização	Meio de resfriamento	
	Pontos críticos (chave)				
	5. .				
	5. 1.				
Ferramentas e instrumentos					
	5. 2.				
	5. 3.				

Representação esq. da sequência	PARÂMETROS DE CORTE				Tempo padrão (min.)
	Veloc. de corte(m/s)	RPM	Prof, máx.(mm)	Veloc. de avanço (m/min)	
6. Retificação					
6. 1	Pontos críticos (chave)				
					
6. 2					
6. 3	6. Retificação				
Ferramentas e instrumentos					
Representação esq. da sequência	PARÂMETROS DE CORTE				Tempo de usinagem (min.)
	Veloc. de corte(m/min)	RPM	Prof, máx.(mm)	Avanço (mm/rot)	
7. Alargamento (repassar alargador)					
7. 1	Pontos críticos (chave)				
					
7. 2					
7. 3	7. Alargamento (repassar alargador).				
8. Inspeção final					
8. 1					
8. 2					
8. 3					
Ferramentas e instrumentos					

Questão 2 – Descreva sobre a relação entre os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos com os processos de fabricação, destacando suas características, aplicações e vantagens, considerar ainda os seus impactos na qualidade do produto final. Para isso, aborde os seguintes subitens:

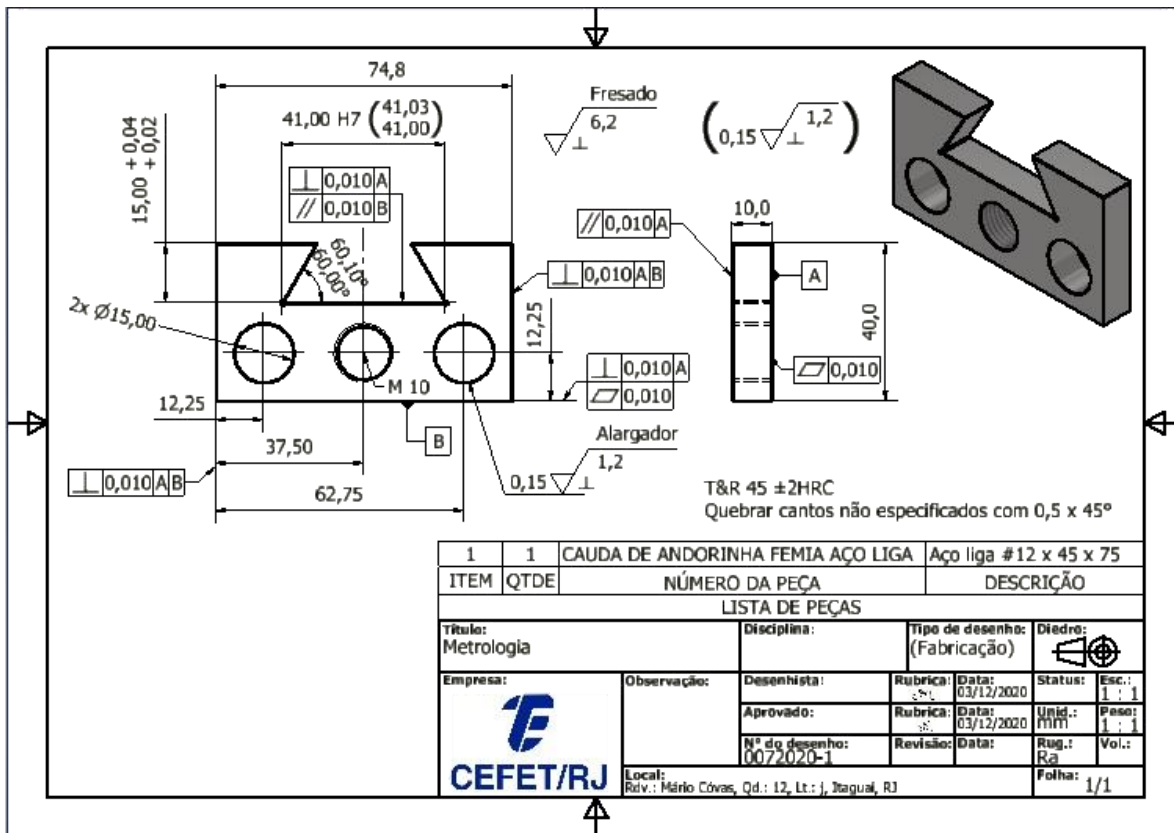
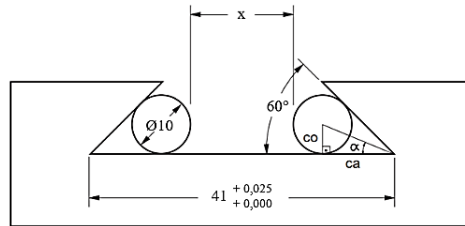
- a) Princípios e objetivos dos ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos.
- b) Processo de execução dos ensaios, incluindo preparação da amostra, equipamentos necessários e procedimentos específicos.
- c) Informações fornecidas pelos ensaios e como elas são interpretadas e utilizadas na prática.
- d) Influência dos ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos na seleção de materiais utilizados nos processos de fabricação.
- e) Como os ensaios podem auxiliar na otimização dos processos de fabricação, identificando possíveis falhas ou imperfeições.
- f) Impacto dos ensaios na garantia da qualidade dos produtos fabricados, considerando a detecção de defeitos, resistência mecânica, durabilidade, entre outros aspectos.
- g) Como os resultados dos ensaios podem ser utilizados para realizar melhorias nos processos de fabricação, visando a redução de custos, aumento da eficiência e melhoria contínua.
- h) A importância dos ensaios mecânicos tanto na validação dos processos de fabricação, quanto na inspeção de produtos acabados, garantindo conformidade com normas e padrões estabelecidos.
- i) Exemplos práticos de ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos utilizados em diferentes processos de fabricação, como soldagem, usinagem, conformação, fundição, entre outros.
- j) Tendências atuais e futuras na integração dos ensaios mecânicos com os processos de fabricação, como o uso de técnicas automatizadas ou incluindo avanços tecnológicos e novas técnicas.

Questão 3 – Um massalote cilíndrico, para um molde de fundição em areia, deverá ter uma razão diâmetro/altura igual a 1,0. A peça fundida é uma placa retangular, em aço, com 75 mm de largura, 125 mm de comprimento e 20 mm de espessura. O tempo de solidificação da peça, medido experimentalmente, é de 1,6 minutos. Determine as dimensões do massalote para um tempo de solidificação de 2,0 minutos. Explique a função do massalote. Considere a equação de Chvorinov:

$$T_{TS} = c_m \left(\frac{V}{A} \right)^2$$

Questão 4 – A peça representada graficamente abaixo é fabricada na temperatura ambiente de 35° C, contudo é controlada em temperatura padrão de 20° C conforme adotado pelos países industrializados. Determine a dimensão x de ajuste entre flancos para o encaixe cauda de andorinha, empregando roletes auxiliares de 10±0 mm com a devida correção para a temperatura de fabricação e indique quais instrumentos de medição devem ser utilizados com as respectivas resoluções para controlar toda a peça.

Dados: coeficiente de dilatação térmica para o aço $\alpha = 0,000012 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.



Questão 5 – Descreva os aspectos essenciais do projeto da solda, para sua preparação e procedimento, a fim de garantir sua perfeita execução e evitar defeitos ou problemas após o processo. Para isso aborde os seguintes temas: (a) Tipos de junta, (b) Seleção ou não de metal de adição, (c) Seleção e especificação do eletrodo, (d) Controle do resfriamento da junta, (e) Tipo de passe, (f) reforço de solda e grau de acabamento, (g) processo de soldagem, (h) variáveis do processo, (i) forma de deposição e (j) Tipo de proteção de poça de fusão.

Formulário/ Anexos:

Material ²	σ_t (kg/mm ²)	1-z	k_{s1}	k_{s1}^3
St 50.11	52	0,74	199	190
St 60.11	62	0,83	211	200
St 70.11	72	0,70	226	215
Ck 45	67	0,86	222	215
Ck 60	77	0,82	213	205
16 MnCr 5	77	0,74	210	200
18 CrNi 6	63	0,70	226	215
42 CrMo 4	73	0,74	250	240
34 CrMo 4	60	0,79	224	215
50 CrV 4	60	0,74	222	215
55 NiCrMo V6 ⁴	94	0,76	174	165
55 NiCrMo V6 ⁵	HB= 352	0,76	192	185
EC Mo 80	59	0,83	229	220
Meehanite A	36	0,74	127	115
Ferro fundido duro	HRC= 46	0,81	206	185
GG 26	HB= 200	0,74	116	105