



Leia estas instruções:

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso.
- 2 Este Caderno contém **vinte e sete** questões, sendo 25 de múltipla escolha e 2 discursivas, assim distribuídas: Discursivas, Conhecimentos Específicos → 01 a 20 e Educação Profissional → 21 a 25.
- 3 Se o Caderno contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao Fiscal.
- 4 Cada questão de múltipla escolha, apresenta apenas uma resposta correta.
- 5 Os rascunhos e as marcações feitas neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 6 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 7 Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8 Você dispõe de, no máximo, quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e preencher as Folhas de Respostas.
- 9 Use exclusivamente caneta esferográfica, confeccionada em material transparente, de tinta preta ou azul.
- 10 O preenchimento das Folhas de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 11 Retirando-se **antes de decorrerem duas horas do início da prova**, devolva, também, este Caderno; caso contrário, poderá levá-lo.
- 12 Antes de retirar-se **definitivamente** da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas.

Assinatura do Candidato: _____

Questões Discursivas

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NA **FOLHA DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

Questão 1

Considerando as ligações químicas e as propriedades elétricas (condutividade), estabeleça um confronto entre as características dos materiais cerâmicos e as dos materiais metálicos.

Questão 2

Considere a situação apresentada abaixo.

Uma empresa, após usinagem mecânica de um de seus componentes de aço SAE4340, vem recebendo reclamações de seus clientes a respeito da dureza desse componente. As reclamações referem-se a um tratamento térmico inadequado, pois alguns clientes dizem que aquela dureza não é compatível com o tratamento feito. Para esclarecimento de tal situação, você é convocado a efetuar dois tratamentos térmicos neste componente: uma têmpera e um recozimento.

Com base nessas informações, responda ao que foi proposto.

- Trace as curvas de resfriamento (no gráfico abaixo) para os dois tratamentos térmicos solicitados;
- Explique passo a passo como esses tratamentos foram efetuados.

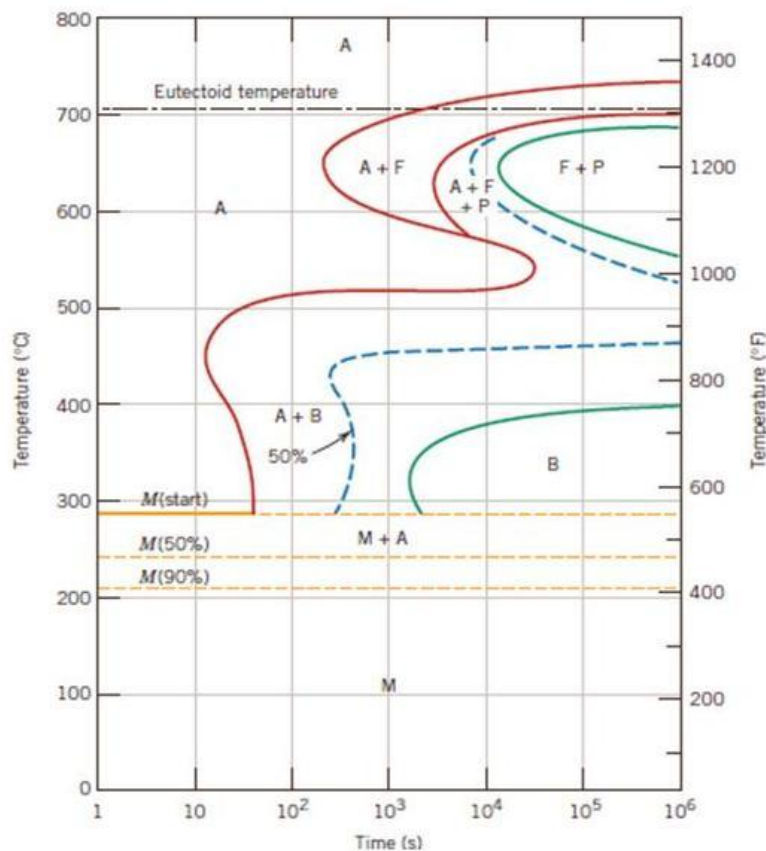
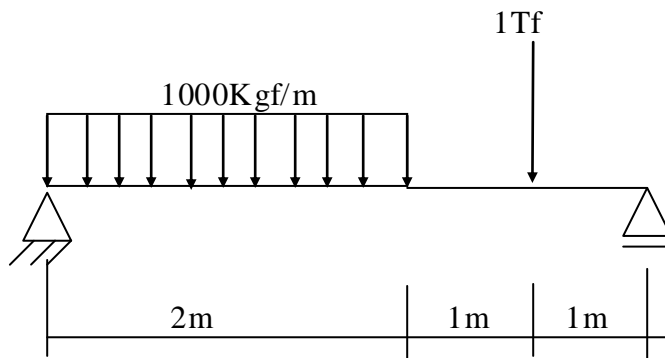


Diagrama de transformação isotérmica para uma liga 4340: A, austenita; B bainita; P, perlita; M, martensita e F, ferrita primária ou pró-eutetóide. American Society for Metals, 1977, p.181.

Questões de Múltipla Escolha

MECÂNICA E MATERIAIS

01. No sistema estrutural abaixo, o valor do momento fletor máximo é

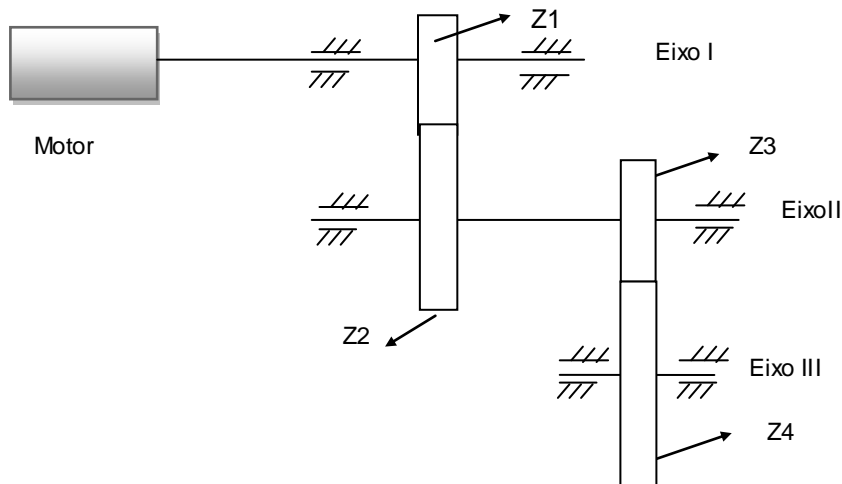


- A) 2,500 Tf.m. C) 1,531 Tf.m.
B) 3,125 Tf.m. D) 2,153 Tf.m.

02. Um pião de 18 dentes deve acionar uma engrenagem de 30 dentes, sendo o módulo do par igual a 12 mm. Considerando-se esses dados, a distância entre os eixos deste sistema de engrenagens é

- A) 258 mm. C) 263 mm.
B) 288 mm. D) 300 mm.

03. No sistema de transmissão apresentado na figura abaixo, o motor que aciona a transmissão gira com 1000 RPM.



Dados os números de dentes de cada uma das engrenagens: $Z_1=23$, $Z_2=60$, $Z_3=27$ e $Z_4=50$, a rotação de saída no eixo III é

- A) 207 rpm.
B) 254 rpm.
C) 286 rpm.
D) 300 rpm.

04. Uma barra de aço tem uma tensão de ruptura de 2500 Kgf/cm^2 e apresenta uma estrição de 75%. Considerando-se esses dados, o valor da tensão verdadeira de ruptura é
- A) 2500 Kgf/cm^2 .
 - B) $3333,33 \text{ Kgf/cm}^2$.
 - C) 10000 Kgf/cm^2 .
 - D) 1875 Kgf/cm^2 .
05. Para que uma máquina térmica consiga converter calor em trabalho, ela deve trabalhar de maneira cíclica entre uma fonte quente e uma fonte fria. A máquina retira calor da fonte quente, converte parte desse calor em trabalho, e o restante é transferido para a fonte fria (condensador). Uma caldeira (fonte quente) fornece vapor para uma turbina, transferindo calor a uma taxa constante de 3.000 kJ a cada minuto. Esse vapor passa pela turbina e vai para um condensador (fonte fria), cedendo a este, a cada minuto, 2.100 kJ . A potência produzida pela turbina, em kW, e o rendimento do sistema, são, respectivamente,
- A) 15; 20%.
 - B) 35; 15%.
 - C) 15; 45%.
 - D) 15; 30%.
06. Um manômetro contém um fluido com densidade de 816 kg/m^3 . Em suas extremidades, este equipamento contém gases a diferentes pressões. A diferença de altura entre as duas colunas é de 50 cm . Considerando a aceleração da gravidade padrão sendo $9,81 \text{ m/s}^2$, a diferença de pressão indicada em kgf/cm^2 é
- A) 0,40020.
 - B) 4,00200.
 - C) 4002,48.
 - D) 0,04002.
07. Uma parede de tijolos e uma janela de vidro de espessura 180mm e $2,5\text{mm}$, respectivamente, têm suas faces sujeitas à mesma diferença de temperatura. Sendo as condutibilidades térmicas do tijolo e do vidro iguais a $0,12$ e $1,00$ unidades SI, respectivamente, então, a razão entre o fluxo de calor conduzido por unidade de superfície pelo vidro e pelo tijolo é
- A) 500.
 - B) 300.
 - C) 600.
 - D) 800.

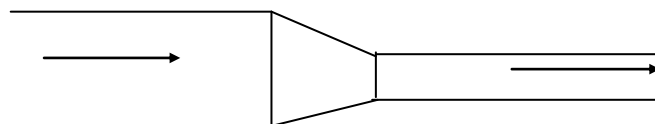
08. Sobre as diferentes formas de manutenção, considere as afirmativas abaixo.

I	A preditiva, após o monitoramento de um fenômeno, adota dois procedimentos para atacar eventuais problemas detectados: estabelece um diagnóstico e efetua uma análise de tendências.
II	A preventiva estabelece que as paradas periódicas serão realizadas em função dos registros fornecidos por equipamentos de monitoração de um fenômeno.
III	A preventiva tem como objetivo localizar e reparar defeitos em equipamentos que operam em regime de trabalho contínuo.
IV	A manutenção corretiva acompanha os equipamentos, baseando-se na análise de dados coletados.

Sobre essas afirmativas, estão corretas

- A) I, II e III. C) I, III e IV.
B) III e IV. D) I e II.

09. Um óleo escoar através de um duto de 50mm de diâmetro, com velocidade igual a 1m/s, sendo obrigado a passar por uma redução cujo diâmetro final é de 25mm, conforme figura abaixo.



Com base nesses dados, a velocidade no tubo de 25mm é

- A) 6 m/s.
B) 2 m/s.
C) 4 m/s.
D) 8 m/s.
10. Considere um paquímetro com a polegada na escala fixa dividida em 16 partes e na escala móvel, em 8 partes. O resultado da medição quando a escala ultrapassa 33 espaços na escala fixa e coincide com o 7º espaço da escala móvel é
- A) $2 \frac{15}{64}$ ".
B) $2 \frac{15}{128}$ ".
C) $2 \frac{7}{128}$ ".
D) $2 \frac{33}{128}$ ".

11. Considere a definição abaixo:

É um processo de soldagem normalmente semiautomático, em que a alimentação de arame eletrodo é feita mecanicamente, através de um alimentador motorizado, e o soldador é responsável pela iniciação e interrupção da soldagem, além de mover a tocha ao longo da junta.

Essa definição refere-se ao processo

- A) MIG/MAG.
B) Arco Encoberto (submerso).
C) TIG.
D) Soldagem a arco voltaico.

12. As afirmativas abaixo referem-se às propriedades mecânicas dos materiais.

I	A ductilidade do material é especificada pela porcentagem de alongamento ou pela redução de área do corpo de prova.
II	A energia de deformação é a energia armazenada no material devido à sua deformação. Se medida no limite de proporcionalidade, é denominada módulo de resiliência; se medida no ponto de ruptura, é chamada módulo de tenacidade.
III	Um material dúctil, como o aço doce, apresenta quatro comportamentos distintos quando em ensaio de carregamento de tração. São eles: comportamento elástico, escoamento, endurecimento por deformação e estricção.
IV	Quanto maior o módulo de elasticidade do material, menor é a energia para deformá-lo.

Estão corretas as afirmativas

- A) I, III e IV. C) II, III e IV.
 B) I, II e IV. D) I, II e III.

13. Seguem, abaixo, duas colunas. A primeira apresenta alguns objetivos relacionados a vários tratamentos térmicos usados para mudar as propriedades e a microestrutura dos materiais. A segunda, os tratamentos térmicos aos quais esses objetivos se referem .

1- Refinar e homogeneizar a estrutura do aço conferindo boas propriedades mecânicas.	A -Revenimento.
2- Provocar modificações estruturais muito intensas, que levam a um grande aumento da dureza, da resistência ao desgaste, da resistência a tração e uma diminuição apreciável da ductilidade.	B - Martêmpera.
3- Melhorar a ductilidade de aços temperados, reduzindo os valores de dureza e resistência à tração e, ao mesmo tempo, aliviar ou eliminar as tensões internas.	C - Têmpera.
4- Obter, ao final do processo, em aços de alta liga, uma fase martensita com uniformidade de grãos.	D - Normalização.
5- Produzir, em aços de alto teor de carbono, uma estrutura tenaz bainítica.	E - Austêmpera.

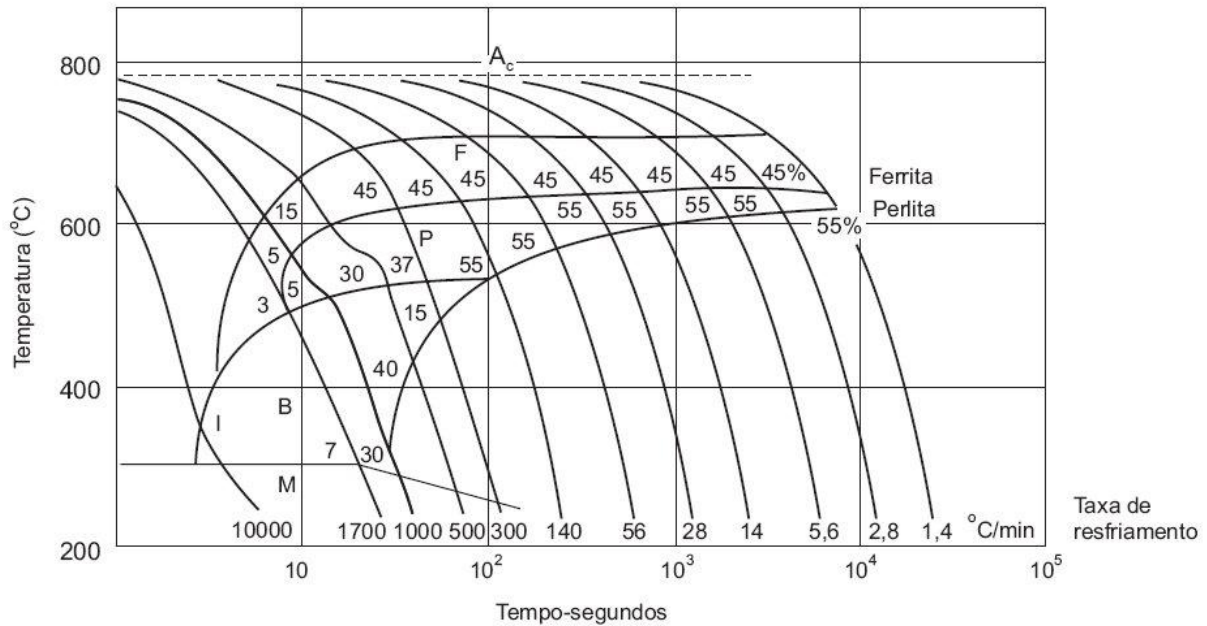
Relacionando-se a primeira coluna com a segunda, a opção que apresenta a sequência correta é:

- A) 1A, 2C , 3D, 4B, 5E.
 B) 1D, 2C , 3A, 4E, 5B.
 C) 1E, 2C , 3A, 4B, 5D.
 D) 1D, 2C , 3A, 4B, 5E.

14. O trilho de trem, o fio de cobre, a telha de alumínio, os perfis de alumínio e as pastilhas de metal duro (utilizadas em usinagem mecânica), são componentes obtidos, respectivamente, por

- A) laminação, trefilação, laminação, extrusão e fundição.
 B) forjamento, trefilação, laminação, estampagem e metalurgia do pó.
 C) estampagem, extrusão, laminação, forjamento e estampagem profunda.
 D) laminação, trefilação, laminação, extrusão e metalurgia do pó.

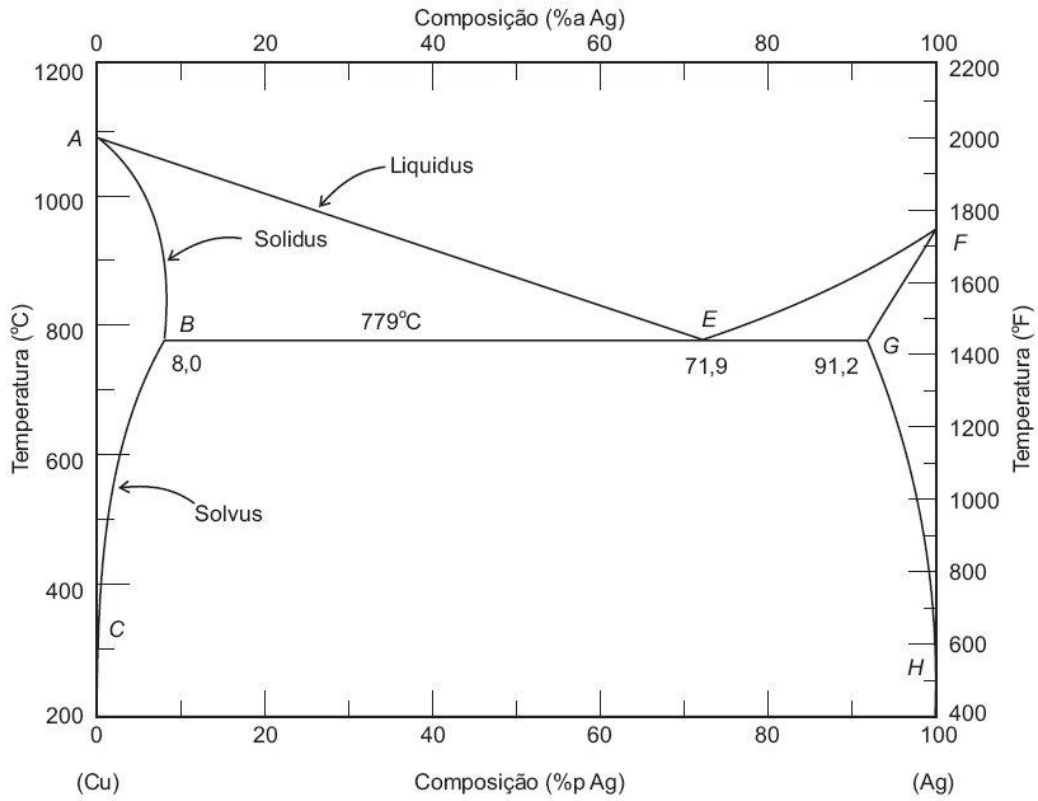
15. A curva de transformação por resfriamento contínuo (curva CCT, *Continuous Cooling Transformation*) do aço ABNT 1540 (1,1% Mn e 0,4% C, em peso) é representada na figura abaixo. Legenda: F(ferrita primária), P(perlita), B(bainita) e M(martensita)



Considerando a taxa de resfriamento de 500°C/min, é correto afirmar que a possível microestrutura, ao final deste tratamento, é formada por

- A) ferrita primária, perlita, bainita e martensita.
- B) ferrita primária, perlita e martensita.
- C) ferrita primária, perlita e bainita.
- D) ferrita primária, bainita e martensita.

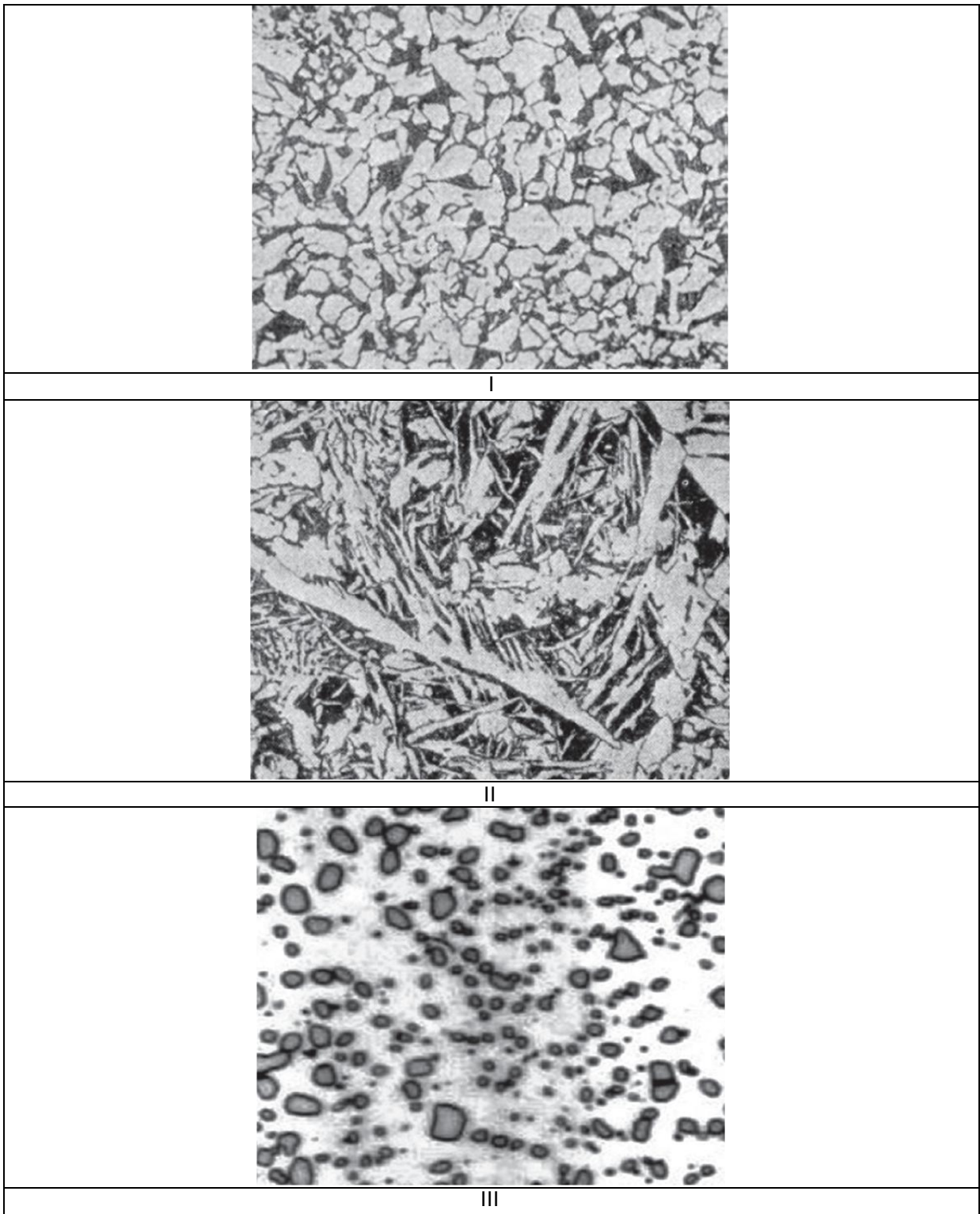
16. A figura abaixo representa o diagrama de fases do sistema cobre-prata.



Considerando que α e β são fases ricas em cobre e prata, respectivamente, a composição química da fase α a 778°C, para uma liga com 20%p Ag – 80%p Cu, é

- A) 20%pAg-80%pCu.
- B) 91,2%pAg-8,8%pCu.
- C) 71,2%pAg-28,8%pCu.
- D) 8%pAg-92%pCu.

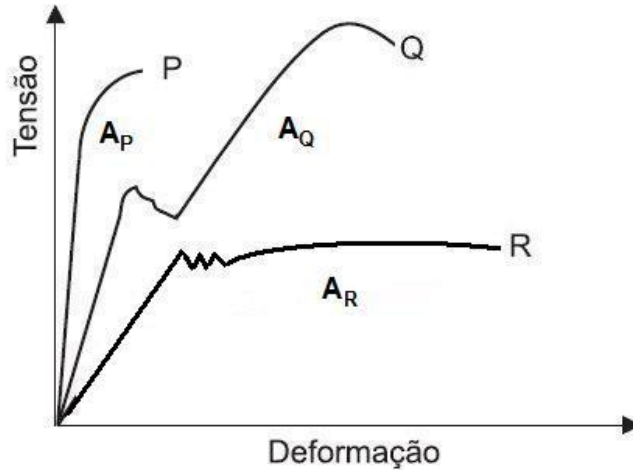
17. Analise as três imagens de um aço ABNT 1028 obtidas através de micrografia, apresentadas a seguir.



A sequência de amostras que indica, respectivamente, o material em seu estado obtido após o lingotamento, um tratamento térmico de normalização e um tratamento térmico de coalescimento é

- A) II, III e I.
- B) I, II e III.
- C) I, III e II.
- D) II, I e III.

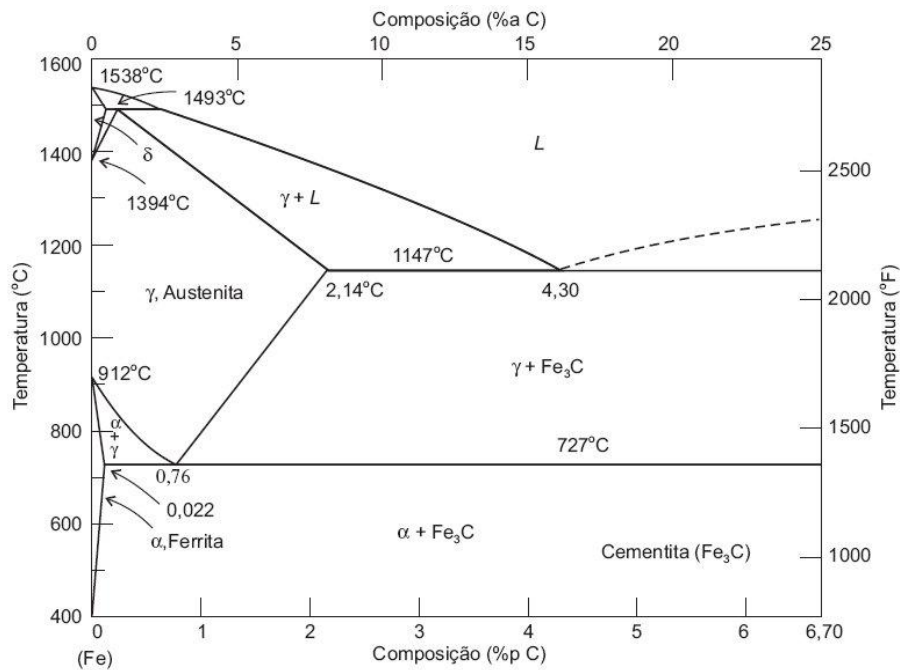
18. Analise o gráfico abaixo.



Sabendo-se que algumas propriedades mecânicas são importantes para especificação e seleção de materiais e que $A_R > A_Q > A_P$, onde A_R , A_Q e A_P representam as áreas sob cada curva. Dessa forma, os materiais que possuem a maior tensão de ruptura, o maior módulo de elasticidade, o maior limite de escoamento e a melhor tenacidade, respectivamente, são:

- A) Q; P; R e Q.
- B) Q; R; P e R.
- C) Q; P; P e R.
- D) R; P; P e Q.

19. Considere o diagrama Ferro-Carbono abaixo.



A reação eutetóide é representada por:

- A) $L (4,3\%C) \leftrightarrow \gamma (2,14\%C) + Fe_3C(6,7\%C)$.
- B) $\gamma (0,76\%C) \leftrightarrow \alpha(0,22\%C) + Fe_3C(6,7\%C)$.
- C) $\gamma (2,14\%C) \leftrightarrow \alpha(2,14\%C) + Fe_3C(6,7\%C)$.
- D) $L (4,3\%C) \leftrightarrow \gamma (0,22\%C) + Fe_3C(6,7\%C)$.

20. A classificação para eletrodos, quase universalmente aceita, foi criada pela AWS (*American Welding Society*), onde os eletrodos são classificados por meio de um código de letras e algarismos, da seguinte maneira: E XXX Y Z - K. Segue abaixo duas colunas. A coluna da esquerda apresenta o código por meio dos quais são classificados os eletrodos. A da direita apresenta as características desses eletrodos indicados por esse código.

(1) E	(a) Significa eletrodo para soldagem a arco elétrico.
(2) XXX	(b) Indica as posições de soldagem nas quais o eletrodo pode ser empregado com bons resultados.
(3) Y	(c) Indica o limite mínimo de resistência à tração que o metal de solda admite em psi.
(4) Z	(d) Grupo de letras e números (nem sempre utilizados) que podem indicar a composição química do metal de solda.
(5) K	(e) Fornece informações sobre: a corrente empregada: CC com polaridade negativa ou positiva, e CA; a penetração do arco; a natureza do revestimento do eletrodo.

Relacionando-se essas duas colunas, a opção que apresenta a sequência correta é

- A) 1a, 2b, 3c, 4e, 5d.
- B) 1a, 2c, 3b, 4e, 5d.
- C) 1a, 2e, 3b, 4c, 5d.
- D) 1a, 2d, 3b, 4c, 5e.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

21. A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, instituída pela Lei nº 11.892/2008, é formada por um conjunto de instituições de natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

I	A educação profissional, prevista pelo art. 39 da Lei 9.394/1996 e regida pelas diretrizes definidas pelo Conselho Nacional de Educação, é desenvolvida por meio de cursos e programas de formação continuada de trabalhadores, de educação profissional técnica de nível médio e de educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
II	A oferta de cursos e programas para a educação profissional observa duas premissas básicas: a estruturação em eixos mercadológicos, considerando os diversos setores da economia local e regional, e a articulação com as áreas profissionais, em função da empregabilidade e do empreendedorismo.
III	Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e <i>multicampi</i> , especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.
IV	Uma das finalidades dos Institutos Federais é qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino.
V	Em se tratando da articulação dos cursos técnicos de nível médio e o ensino médio, estão previstas, legalmente, as seguintes formas de ofertas específicas para o desenvolvimento dessa articulação: diversificada, integrada, concomitante, unificada e subsequente.

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão corretas.

- A) III, IV e V. B) I, II e IV. C) II, III e V. D) I, III e IV.

22. A legislação educacional que estabelece as orientações curriculares para a educação profissional permitiu, entre outras medidas, a criação do Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, como uma política de inclusão.

Considerando as diretrizes nacionais vigentes, julgue, se falsos (com F) ou verdadeiros (com V), os fundamentos político-pedagógicos apresentados abaixo, norteadores da organização curricular para o cumprimento dessa política.

()	A integração curricular, visando a qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade, construída a partir de um processo democrático e participativo de discussão coletiva.
()	A escola formadora de sujeitos, articulada a um projeto coletivo de emancipação humana.
()	A valorização de procedimentos técnicos, visando a formação para o mercado de trabalho.
()	A compreensão e a consideração dos tempos e dos espaços de formação dos sujeitos da aprendizagem.
()	A escola vinculada à realidade dos sujeitos.
()	A gestão democrática, em cooperação com os projetos de governo.
()	O trabalho como princípio educativo.

Assinale a opção em que a sequência está correta.

- A) V, V, F, V, V, F e V. C) F, V, V, F, F, V e V.
B) F, V, F, V, V, F e V. D) V, F, V, V, V, V e F.

23. A educação profissional tem uma dimensão social intrínseca que extrapola a simples preparação para uma ocupação específica no mundo do trabalho. Nesse sentido, torna-se imprescindível a implementação do currículo integrado. Este último traduz-se, fundamentalmente, num processo de

- A) articulação e contextualização das práticas educativas com as experiências dos docentes, orientado por uma postura *pluridisciplinar* relevante para a construção do conhecimento.
- B) socialização e difusão de conhecimentos científicos necessários à formação propedêutica, com base em conceitos e habilidades construídos por meio de atividades acadêmicas.
- C) articulação e diálogo constante com a realidade, em observância às características do conhecimento (científicas, históricas, econômicas e socioculturais), dos sujeitos e do meio em que o processo se desenvolve.
- D) uniformização das práticas pedagógicas, definida nos critérios de seleção e organização de conteúdos e de procedimentos avaliativos, a fim de assegurar o sucesso nos resultados da aprendizagem.

24. A aprendizagem é explicada por diferentes teorias cognitivas, tendo como referência os pressupostos da Psicologia Evolutiva e da Psicologia da Aprendizagem. A partir desse referencial, relacione cada abordagem teórica apresentada na primeira coluna ao seu respectivo processo de desenvolvimento da aprendizagem humana explicitado na segunda coluna.

1 - Behaviorismo	a() O desenvolvimento cognitivo é possibilitado pela interação do sujeito com o outro e com o grupo social, tendo como fator principal a linguagem, num processo de amadurecimento das funções mentais superiores.
2 - Sócio-histórica	b() O processo de aprendizagem humana ocorre por meio do desenvolvimento de estruturas cognitivas, que se modificam por meio da adaptação, envolvendo a assimilação e a acomodação, mediada pela equilibrção dos esquemas cognitivos.
3 - Inteligências múltiplas	c() A aprendizagem acontece pelo condicionamento do comportamento, por meio do processo de estímulo-resposta, dependendo das variáveis que se originam no ambiente.
4 - Epistemologia genética	d() Para que ocorra o desenvolvimento da aprendizagem humana, é preciso identificar as capacidades cognitivas mais evidentes do indivíduo, com o objetivo de explorá-las e desenvolvê-las.

Assinale a alternativa cuja relação da primeira coluna com a segunda está correta.

- A) 1a; 2b; 3c; 4d.
- B) 1c; 2a; 3d; 4b.
- C) 1b; 2c; 3a; 4d.
- D) 1d; 2b; 3c; 4a.

25. O educador precisa utilizar diversas estratégias didático-pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da aprendizagem. Uma delas é estimular, no aluno, a metacognição, um processo que diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de

- A) aprender a aprender, por meio da autorregulação, da tomada de consciência e do controle da própria aprendizagem, conhecendo os erros e os sucessos.
- B) representação da realidade, como suporte para aprender semelhanças e diferenças entre vários modelos cognitivos, possibilitando expor, contrastar, construir e redescrever os próprios modelos e os dos outros.
- C) assimilação dos conteúdos, por meio da análise de situações problemas, considerando o método dialético do pensamento.
- D) aprender conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, motivada por centros de interesses, em que a aquisição do conhecimento se dá para além da cooperação, da troca e do diálogo.