

SIMULADO FINAL

TRANSPETRO

Nível Superior - Ênfase 25: **Engenharia Mecânica** - Pós-Edital

Caderno de Prova

Nome: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O SIMULADO

1. *Este simulado conta com questões focadas para o concurso **TRANSPETRO**;*
2. *A prova contém itens que abordam conhecimentos cobrados no edital do concurso;*
3. *As questões são inéditas e foram elaboradas pelos nossos professores com base no perfil da banca organizadora;*
4. *A participação no ranking classificatório só será permitida até o horário de liberação do gabarito;*

PREENCHA SEU GABARITO

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para preencher seu gabarito.

https://forms.gle/JTm5Vy3Xunj3zW6k8

01 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	15 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	29 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	43 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	57 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
02 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	16 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	30 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	44 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	58 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
03 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	17 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	31 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	45 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	59 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
04 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	18 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	32 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	46 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	60 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
05 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	19 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	33 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	47 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	61 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
06 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	20 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	34 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	48 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	62 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
07 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	21 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	35 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	49 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	63 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
08 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	22 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	36 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	50 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	64 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
09 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	23 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	37 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	51 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	65 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
10 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	24 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	38 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	52 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	66 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
11 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	25 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	39 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	53 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	67 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
12 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	26 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	40 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	54 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	68 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
13 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	27 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	41 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	55 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	69 - ⒶⒷⒸⒹⒺ
14 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	28 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	42 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	56 - ⒶⒷⒸⒹⒺ	70 - ⒶⒷⒸⒹⒺ

RANKING CLASSIFICATÓRIO

Confira sua nota e posição no Ranking Classificatório e saiba o seu desempenho.

http://estrategi.ac/mfqhh3

SISTEMA DE QUESTÕES

Acesse o link abaixo para fazer este simulado no Sistema de Questões.

https://concursos.estrategia.com/curso/simulado-final-transpetro-nivel-superior-enfase-25-engenharia-mecanica-29-11-2026-banca-cesgranrio-pos-edital

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Adriana Figueiredo

TEXTO 1

Por que ninguém sai ileso da infância

Ninguém sai sem feridas da infância. Mesmo a criança que teve pais amorosos, que recebeu atenção plena durante suas inquietudes, mesmo ela, nascida em um reino encantado, no lar mais que perfeito, haverá de se frustrar em alguns momentos da vida adulta. Só agora enxerguei essa situação com mais clareza, lendo um livro que fala sobre a desconcertante solidão das crianças: em seus primeiros anos, ainda não possuem um acervo razoável de palavras para interpretar a complexidade do mundo.

Eu lembro. O desespero por não conseguir nominar minhas emoções. A dificuldade de entender a mim mesma. O vácuo que me deixava vagando pelos corredores do colégio, pelas festas familiares, pelo tudo e o nada que eu não conseguia designar.

Palavras são salva-vidas. Fosse apenas por isso, dar livros de presente às crianças deveria ser obrigatório, não opcional. A linguagem do afeto supre a ausência das palavras no início da vida, mas não de todo. E se quem nos ama desaparecer de repente? Como lidar com o medo, sem a rede de proteção de um pensamento lógico?

Saramago disse, certa vez, que somos todos escritores, só que uns escrevem e outros não. À medida que assimilamos um repertório de palavras, passamos todos a nos narrar, finalmente. A narrativa que fazemos a nosso respeito é a base dos vínculos maduros.

Há quem não escreva, mas não existe quem não se narre. A palavra está por trás de tudo: música, teatro, cinema, fotografia, amizades, amor – toda expressão nasce de alguém que precisa entender quem é, entender como se sente, e dizê-lo. Fosse apenas por isso, dar livros de presente aos adultos também deveria ser obrigatório, não opcional.

A incompreensão de si mesmo é um vazio aterrorizante. Tive todas as necessidades atendidas, quando criança, mas não via a hora de crescer, e hoje entendo minha urgência: eu só seria parida, de verdade, pelas palavras. Através delas, eu sentiria emoções e as descreveria de forma mais precisa. Ou, ao menos, teria alguma lucidez sobre minha imprecisão.

MEDEIROS, Martha. Por que ninguém sai ileso da infância: a importância das palavras na construção da identidade. O Globo, 11 jan. 2026. Adaptado.

1. O tema central do texto pode ser resumido na seguinte frase:

a) A infância feliz, com pais amorosos, protege o adulto das frustrações da vida.

b) O domínio das palavras permite ao ser humano compreender e narrar a si mesmo.

c) Os livros devem substituir o afeto dos pais na formação emocional das crianças.

d) Somente os que escrevem conseguem construir vínculos afetivos maduros.

e) A solidão das crianças decorre principalmente da falta de atenção dos pais

2. O trecho do texto que explica a razão da solidão vivida pelas crianças é:

a) “Mesmo a criança que teve pais amorosos, que recebeu atenção plena durante suas inquietudes” (parágrafo 1)

b) “O vácuo que me deixava vagando pelos corredores do colégio, pelas festas familiares” (parágrafo 2)

c) “E se quem nos ama desaparecer de repente?” (parágrafo 3)

d) “em seus primeiros anos, ainda não possuem um acervo razoável de palavras para interpretar a complexidade do mundo” (parágrafo 1)

e) “Tive todas as necessidades atendidas, quando criança, mas não via a hora de crescer” (parágrafo 6)

3. No parágrafo 6, ao afirmar que "só seria parida, de verdade, pelas palavras", a autora revela que

a) se arrepende de ter tido uma infância em que todas as suas necessidades foram atendidas.

b) atribui aos pais a responsabilidade pela incompreensão que sentia de si mesma.

c) considera que seu nascimento verdadeiro, como pessoa capaz de compreender a si mesma, dependia da linguagem.

d) acredita que as palavras lhe permitiriam descrever suas emoções com exatidão absoluta.

e) desejava crescer para se tornar escritora profissional

4. No trecho "Saramago disse, certa vez, que somos todos escritores, **só que** uns escrevem e outros não" (parágrafo 4), a expressão destacada veicula a relação de

a) adição

b) alternância

c) conclusão

d) explicação

e) oposição

5. No texto, o referente da palavra ou expressão em destaque está corretamente explicitado, entre colchetes, no trecho do

a) parágrafo 1 – "em **seus** primeiros anos, ainda não possuem um acervo razoável de palavras" [crianças]

b) parágrafo 3 – "Fosse apenas por **isso**, dar livros de presente às crianças deveria ser obrigatório" [a linguagem do afeto]

c) parágrafo 5 – "toda expressão nasce de alguém **que** precisa entender quem é" [expressão]

d) parágrafo 5 – "entender como se sente, e dizê-**lo**" [alguém]

e) parágrafo 6 – "**Através delas**, eu sentiria emoções" [necessidades]

6. No trecho "pelo tudo e o nada que eu não conseguia **designar**" (parágrafo 2), a palavra destacada pode ser substituída, sem prejuízo do sentido, por

a) compreender

b) nomear

c) controlar

d) esquecer

e) suportar

7. De acordo com as regras de concordância nominal da norma-padrão da língua portuguesa, a palavra destacada está empregada corretamente em:

a) O desespero por não nominar as emoções e a dificuldade de entender a si mesmo são **apontadas** pela autora como marcas da infância.

b) O contato com livros e o hábito de ouvir histórias devem ser **incentivadas** desde os primeiros anos de vida.

c) A leitura de histórias e a capacidade de narrar a própria vida são **vistos** como a base dos vínculos maduros.

d) A atenção dos pais e a linguagem do afeto são **consideradas** insuficientes para suprir a ausência das palavras.

e) A música, o teatro e o cinema são **apresentadas** pela autora como formas de expressão nascidas da palavra

8. O sinal indicativo de crase está empregado de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa em:

a) Dar livros de presente **à** crianças deveria ser obrigatório, segundo a autora.

b) Com a leitura do livro, a autora passou **à** compreender melhor a própria infância.

c) Muitos adultos recorrem **à** livros para entender o que sentem.

d) Sem palavras, a criança assiste **à** tudo sem conseguir dar nome ao que sente.

e) A narrativa que fazemos a nosso respeito dá sentido **à** existência

9. O emprego da vírgula está plenamente de acordo com as exigências da norma-padrão da língua portuguesa em:

a) Saramago, escritor português, afirmou certa vez que somos todos escritores.

b) A incompreensão de si mesmo, é um vazio aterrorizante para qualquer pessoa.

c) Os livros oferecidos às crianças nos primeiros anos, ajudam a construir um repertório de palavras.

d) A autora percebeu, que as palavras funcionam como verdadeiros salva-vidas.

e) Desde os primeiros anos, as crianças precisam, de palavras para interpretar o mundo

10. De acordo com as convenções da norma-padrão da língua portuguesa, a palavra que está grafada corretamente é

a) compreenção

b) lucidês

c) frustração

d) expreção

e) imprecizão

LÍNGUA INGLESA

Adolfo Sá

China commits to low-carbon electrification and help for others to improve

China is pushing for rapid electrification of its economy using low-carbon energy and will help other countries do the same, a senior member of the Chinese delegation at the Cop31 UN climate summit has said.

Wang Yi, a professor of energy and environment policy at the Chinese Academy of Sciences and a senior adviser to China's government, said: "End-use electrification is a very clear direction. We can follow this direction while making the source of electricity clean. That's the way to go forward."

China is the biggest emitter of greenhouse gases by far, producing more than a quarter of the world's total, so its push for electrification is significant.

At Cop31, countries are being asked to sign up to a target of deriving 35% of final energy consumption from electricity by 2035. Australia, the president of the negotiations, and the host nation Turkey have pushed the target and on Friday night Australia and China signed a joint statement endorsing the "35:35" goal.

But in the second draft text of the probable outcome from Cop31, released on Thursday, the electrification pledge was downgraded to one of a suite of voluntary options countries can take up to reduce their greenhouse gas emissions.

In an interview with the Guardian at the talks, Wang said: "China will do our best to realise clean end-use electrification, and also help other countries to improve. China has significantly reduced the cost of clean technology and products and we would like to share our experience with other countries."

Experts have said electrification is the next vital step in the shift to a low-carbon economy, as the only way to diminish the close to 80% of fossil fuels still used for primary energy, mostly for transport, heating and industry.

While civil society organisations want any commitment made on electrification to specify that it must be met from clean sources, a pledge that leaves the choice to countries is likely to have more widespread support, as many – including China and India – are resistant to anything they feel smacks of "top down" interference in national plans.

But campaigners argue that allowing individual countries to decide risks leaving the door open to more gas-fired power plants. Some compromise language is also possible that would urge countries to decarbonise their power.

https://www.theguardian.com/environment/2026/nov/21/china-commits-low-carbon-electrification-help-others-improve

11. The main point of the text is that

a) China has refused to sign any agreement at Cop31.

b) China is pushing for clean electrification and offering to help other countries do the same.

c) Australia and Turkey have blocked the 35:35 target.

d) the electrification pledge was strengthened in the second draft text.

e) China is the only country responsible for greenhouse gas emissions.

12. In "China is the biggest emitter of greenhouse gases **by far**", the expression **by far** means

a) by a small margin.

b) in a distant future.

c) by a very large difference.

d) in an uncertain way.

e) by accident.

13. According to the text, the "35:35" goal consists of

a) reducing greenhouse gases by 35% in 35 countries.

b) deriving 35% of final energy consumption from electricity by 2035.

c) cutting fossil fuel use by 35% by 2050.

d) investing 35 billion dollars in clean energy by 2035.

e) electrifying 35% of transport in 35 years.

14. In "**While** civil society organisations want any commitment made on electrification to specify that it must be met from clean sources, a pledge that leaves the choice to countries is likely to have more widespread support", the word **While** expresses

a) time.

b) cause.

c) addition.

d) contrast.

e) purpose.

15. According to the text, experts consider electrification the next vital step because

a) it is the only way to reduce the nearly 80% of fossil fuels still used for primary energy.

b) it lowers the cost of electricity for consumers.

c) it replaces the need for international agreements.

d) it increases the use of gas-fired power plants.

e) it reduces the number of countries at Cop31.

16. The word **smacks of** in "anything they feel smacks of top down interference" is closest in meaning to

a) suggests or gives the impression of.

b) protects against.

c) results from.

d) depends on.

e) replaces.

17. In the sentence "so its push for electrification is significant.", "so" can be replaced, without changing the meaning of the sentence, by:

a) in order to

b) furthermore

c) nonetheless

d) although

e) therefore

18. Choose the option which properly indicates the meaning of "draft" in "But in the second draft text of the probable outcome from Cop31".

a) a final and approved version

b) a preliminary version subject to changes

c) a legal document signed by all countries

d) a summary written by journalists

e) a translation into another language

19. In the sentence "a pledge that leaves the choice to countries is likely to have more widespread support", "likely" could be replaced, without changing the meaning of the sentence, by:

a) probably

b) certainly

c) hardly

d) unlikely

e) rarely

20. In the sentence "But campaigners argue that allowing individual countries to decide risks leaving the door open to more gas-fired power plants.", "to leave the door open" means:

a) to close off all future possibilities

b) to allow something to happen in the future

c) to physically keep a building unlocked

d) to delay a decision indefinitely

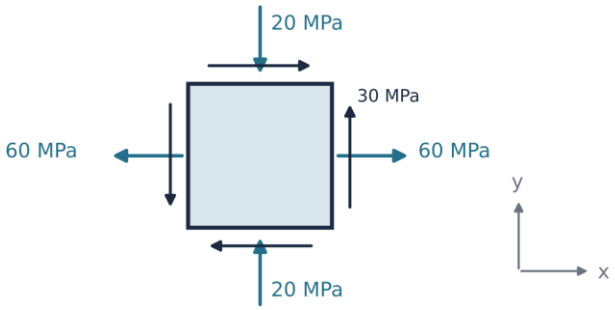
e) to invite other countries to negotiate

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

TERMODINÂMICA, MECÂNICA DOS FLUIDOS, RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS, FUNDAMENTOS DA DINÂMICA, VIBRAÇÕES MECÂNICAS, MÁQUINAS DE FLUXO, MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA, CICLOS DE GERAÇÃO DE POTÊNCIA, ELETROTÉCNICA

Juliano de Pelegrin

21. Em um ponto da superfície de um componente estrutural, o estado plano de tensões é representado pelo elemento da figura, com σx = 60 MPa (tração), σy = 20 MPa (compressão) e τxy = 30 MPa, no sentido indicado.



As tensões principais σ1 e σ2 e a tensão de cisalhamento máxima no plano valem, respectivamente,

a) 70 MPa, −30 MPa e 30 MPa.

b) 80 MPa, −40 MPa e 50 MPa.

c) 50 MPa, −10 MPa e 30 MPa.

d) 70 MPa, −30 MPa e 50 MPa.

e) 70 MPa, −30 MPa e 100 MPa

22. Um veículo percorre, com velocidade escalar constante, uma curva circular horizontal e sem inclinação transversal, de raio 80 m. O coeficiente de atrito estático entre os pneus e o pavimento é 0,50. Considere g = 10 m/s², despreze efeitos aerodinâmicos e trate o veículo como uma partícula.

A máxima velocidade com que o veículo pode percorrer a curva sem derrapar é

a) 36 km/h.

b) 54 km/h.

c) 72 km/h.

d) 90 km/h.

e) 144 km/h

23. A respeito do comportamento de componentes metálicos submetidos a carregamentos cíclicos, considere as afirmativas a seguir.

I. Ligas de alumínio, em geral, não apresentam limite de resistência à fadiga bem definido, de modo que se especifica a resistência à fadiga para um número determinado de ciclos.

II. O jateamento com granalha (shot peening) introduz tensões residuais de tração na superfície, o que reduz a vida em fadiga do componente.

III. Um acabamento superficial mais grosseiro reduz o fator de superfície e, consequentemente, o limite de resistência à fadiga corrigido da peça.

IV. Para uma mesma amplitude alternada, uma tensão média de compressão é mais prejudicial à vida em fadiga do que uma tensão média de tração de mesmo módulo.

É correto apenas o que se afirma em

a) I e III.

b) I e IV.

c) II e III.

d) I, III e IV.

e) II e IV

24. Um sistema massa-mola-amortecedor de um grau de liberdade possui massa de 4,0 kg, rigidez da mola de 400 N/m e coeficiente de amortecimento viscoso de 16 N·s/m. O sistema é deslocado de sua posição de equilíbrio e liberado, vibrando livremente.

O fator de amortecimento do sistema e a classificação do movimento resultante são, respectivamente,

a) 0,2 e superamortecido.

b) 0,1 e subamortecido.

c) 5,0 e superamortecido.

d) 0,4 e criticamente amortecido.

e) 0,2 e subamortecido

25. Uma bomba centrífuga transfere hidrocarboneto leve de um tanque atmosférico para uma linha de processo. Durante a operação, observa-se ruído característico de cavitação e queda da altura manométrica.

A respeito desse fenômeno e de sua prevenção, é correto afirmar que

a) a cavitação ocorre quando a pressão estática local do líquido, na entrada do rotor, se torna superior à pressão de vapor do líquido.

b) o NPSH disponível deve superar o NPSH requerido, e a elevação da temperatura do líquido bombeado é desfavorável, por aumentar a pressão de vapor.

c) o controle de vazão por estrangulamento de válvula na sucção é preferível ao estrangulamento na descarga, por reduzir o risco de cavitação.

d) o NPSH requerido é característica da instalação e diminui quando aumenta a altura geométrica de sucção.

e) o aumento da vazão bombeada reduz o NPSH requerido, afastando a bomba da condição de cavitação

26. Um motor de quatro cilindros possui diâmetro do cilindro de 80 mm, curso do pistão de 100 mm e volume da câmara de combustão (volume morto) de 48 cm^3 por cilindro. Considere $\pi = 3$.

A cilindrada total e a taxa de compressão desse motor são, respectivamente,

a) 0,48 L e 10.

b) 1,92 L e 10.

c) 1,92 L e 40.

d) 1,92 L e 11.

e) 2,11 L e 11

27. Um conjunto cilindro-pistão contém ar, tratado como gás perfeito com razão de calores específicos k = cp/cv = 1,4 constante. O ar é aquecido lentamente, a pressão constante de 200 kPa, e seu volume passa de 0,10 m³ para 0,30 m³. Despreze variações de energia cinética e potencial.

A quantidade de calor transferida ao ar nesse processo é

a) 40 kJ.

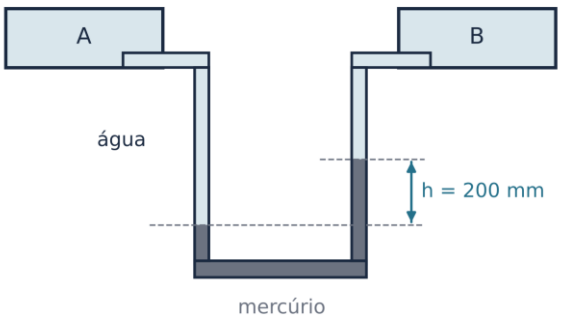
b) 60 kJ.

c) 100 kJ.

d) 120 kJ.

e) 140 kJ

28. Um manômetro diferencial em U, contendo mercúrio, está ligado a dois pontos A e B de tubulações de água situados no mesmo nível. Os ramos acima do mercúrio estão totalmente preenchidos com água, e a deflexão do mercúrio é h = 200 mm, conforme a figura. Considere ρágua = 1.000 kg/m³, ρHg = 13.600 kg/m³ e g = 10 m/s².



A diferença de pressão pA − pB é

a) 2,0 kPa.

b) 25,2 kPa.

c) 27,2 kPa.

d) 252 kPa.

e) 12,6 kPa

29. Um motor de indução trifásico de 4 polos é alimentado por uma rede de 60 Hz e, em determinada condição de carga, gira a 1.746 rpm.

O escorregamento do motor e a frequência das correntes induzidas no rotor valem, respectivamente,

a) 3% e 1,8 Hz.

b) 3% e 58,2 Hz.

c) 6% e 3,6 Hz.

d) 1,5% e 0,9 Hz.

e) 3% e 60 Hz

30. Uma coluna esbelta, de comprimento L, biarticulada nas extremidades, apresenta carga crítica de flambagem de Euler igual a 400 kN. Uma segunda coluna, de mesmo material e mesma seção transversal, tem comprimento L/2, com a base engastada e o topo livre. Considere que ambas permanecem no regime elástico e que a flambagem ocorre em torno do eixo de menor momento de inércia.

A carga crítica de flambagem da segunda coluna é

a) 100 kN.

b) 200 kN.

c) 400 kN.

d) 800 kN.

e) 1.600 kN

31. Um projétil de 4,0 kg, no ponto mais alto de sua trajetória, move-se horizontalmente a 30 m/s quando explode em dois fragmentos. Imediatamente após a explosão, o fragmento de 1,0 kg tem velocidade nula, e o fragmento de 3,0 kg segue na direção horizontal original. Despreze a resistência do ar e o impulso do peso durante a curtíssima duração da explosão.

A velocidade do fragmento de 3,0 kg imediatamente após a explosão e a energia cinética acrescentada ao sistema pela explosão são, respectivamente,

a) 30 m/s e zero.

b) 40 m/s e zero.

c) 40 m/s e 2.400 J.

d) 30 m/s e 600 J.

e) 40 m/s e 600 J

32. Um ponto crítico de um eixo está submetido a uma tensão normal que varia ciclicamente entre um valor máximo de 180 MPa (tração) e um valor mínimo de 60 MPa (compressão).

A tensão média, a tensão alternada (amplitude) e a razão de tensões R = σmín/σmáx são, respectivamente,

a) 120 MPa, 60 MPa e −3.

b) 60 MPa, 240 MPa e −1/3.

c) 60 MPa, 120 MPa e −1/3.

d) 120 MPa, 60 MPa e −1/3.

e) 60 MPa, 120 MPa e −3

33. Um bloco de 10 kg é suportado por duas molas lineares idênticas, cada uma com rigidez de 2.000 N/m. São estudadas duas montagens: (I) as duas molas ligadas em paralelo, ambas entre o bloco e a base; (II) as duas molas ligadas em série, uma na sequência da outra, entre o bloco e a base. Despreze a massa das molas e o amortecimento.

As frequências naturais circulares do sistema nas montagens (I) e (II) são, respectivamente,

a) 10 rad/s e 20 rad/s.

b) 20 rad/s e 10 rad/s.

c) 20 rad/s e 14,1 rad/s.

d) 40 rad/s e 10 rad/s.

e) 400 rad/s e 100 rad/s

34. Uma bomba centrífuga transfere 72 m³/h de óleo diesel, de massa específica 850 kg/m³, fornecendo uma altura manométrica total de 60 m. O rendimento global da bomba nesse ponto de operação é de 85%. Considere g = 10 m/s².

A potência no eixo da bomba é

a) 8,7 kW.

b) 10,2 kW.

c) 14,1 kW.

d) 12,0 kW.

e) 432 kW

35. A respeito das diferenças entre motores de ignição por centelha (ICE) e de ignição por compressão (ICO), bem como dos combustíveis empregados, é correto afirmar que

a) para a mesma taxa de compressão e a mesma quantidade de calor fornecido, o ciclo Diesel ideal apresenta rendimento térmico maior que o ciclo Otto ideal.

b) nos motores ICO, a potência é controlada principalmente pela quantidade de combustível injetada, sem necessidade de estrangular o ar admitido.

c) motores a etanol operam com taxas de compressão menores que os motores a gasolina, porque o etanol apresenta menor resistência à detonação.

d) no motor de dois tempos, um ciclo completo exige duas voltas do virabrequim.

e) o número de cetano mede a resistência de um combustível à autoignição e é o principal índice de qualidade dos combustíveis para motores ICE

36. Em uma central termelétrica a vapor que opera segundo o ciclo Rankine, estudam-se modificações para elevar o rendimento térmico. Considere as afirmativas a seguir, mantidas as demais condições do ciclo.

I. Reduzir a pressão no condensador aumenta o rendimento térmico, mas tende a aumentar o teor de umidade do vapor na saída da turbina.

II. O superaquecimento do vapor eleva a temperatura média de fornecimento de calor e reduz o teor de umidade na saída da turbina.

III. O reaquecimento permite operar com pressões de caldeira mais elevadas sem que o teor de umidade ao final da expansão se torne excessivo.

IV. Aumentar a pressão da caldeira, mantida a temperatura máxima do vapor, reduz o teor de umidade na saída da turbina.

É correto apenas o que se afirma em

a) I, II e III.

b) I e IV.

c) II e III.

d) I, II e IV.

e) II, III e IV

37. Deseja-se correlacionar, por meio de ensaios em modelo, a força de arrasto F sobre um corpo esférico imerso em escoamento incompressível. Admite-se que F depende apenas do diâmetro D, da velocidade V do escoamento não perturbado, da massa específica ρ e da viscosidade dinâmica μ do fluido.

De acordo com o teorema Pi de Buckingham, o número de grupos adimensionais independentes e uma forma correta para a relação funcional são

a) um grupo, de modo que $F/(\rho V^2 D^2)$ é constante para qualquer regime de escoamento.

b) dois grupos, com $F/(\rho VD) = \phi(\rho VD/\mu)$.

c) dois grupos, com $F/(\rho V^2 D^2) = \phi(\rho VD/\mu)$.

d) três grupos, com $F/(\rho V^2 D^2) = \phi(\rho VD/\mu, V^2/(gD))$.

e) quatro grupos, um para cada variável independente do problema

38. A respeito dos princípios de funcionamento de geradores e motores elétricos, é correto afirmar que

a) o motor elétrico converte energia mecânica em energia elétrica, enquanto o gerador converte energia elétrica em energia mecânica.

b) o funcionamento dos geradores baseia-se na indução eletromagnética: uma força eletromotriz é induzida em condutores submetidos à variação do fluxo magnético, o que ocorre quando há movimento relativo entre os condutores e o campo.

c) em operação normal como motor, o rotor de um motor de indução trifásico gira exatamente na velocidade síncrona do campo girante.

d) não é possível inverter o sentido de rotação de um motor de indução trifásico sem alterar a frequência da rede de alimentação.

e) em um gerador síncrono, a frequência da tensão gerada independe da rotação do rotor, dependendo apenas do número de polos da máquina

39. Uma viga biapoiada de 4,0 m de vão recebe uma carga concentrada de 12 kN no meio do vão. A seção transversal é retangular, com dimensões 60 mm × 200 mm, e pode ser montada em duas posições: (I) com a dimensão de 200 mm na vertical ou (II) com a dimensão de 200 mm na horizontal. Despreze o peso próprio.



As tensões normais máximas de flexão nas posições (I) e (II) são, respectivamente,

a) 30 MPa e 30 MPa.

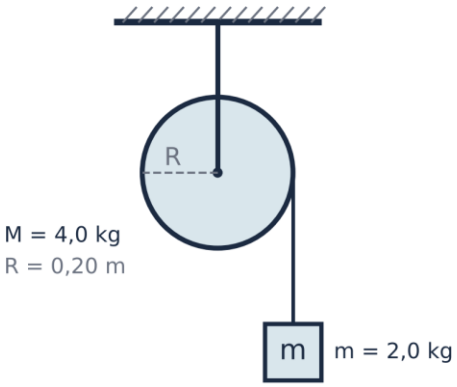
b) 15 MPa e 50 MPa.

c) 60 MPa e 200 MPa.

d) 100 MPa e 30 MPa.

e) 30 MPa e 100 MPa

40. Um disco maciço homogêneo, de massa M = 4,0 kg e raio R = 0,20 m, pode girar livremente em torno de um eixo horizontal fixo, sem atrito, que passa pelo seu centro. Um fio leve e inextensível, enrolado na periferia do disco sem deslizar, sustenta um bloco de massa m = 2,0 kg, conforme a figura. O sistema é liberado do repouso. Considere g = 10 m/s².



A aceleração do bloco e a força de tração no fio valem, respectivamente,

a) 5,0 m/s² e 10 N.

b) 10 m/s² e zero.

c) 3,3 m/s² e 13,3 N.

d) 5,0 m/s² e 20 N.

e) 6,7 m/s² e 6,7 N

41. Uma máquina, montada sobre molas lineares, provoca nelas uma deflexão estática de 1,0 mm sob a ação do próprio peso. O conjunto pode ser modelado como sistema não amortecido de um grau de liberdade na direção vertical. Considere g = 10 m/s².

A frequência natural circular do sistema e o novo valor dessa frequência, caso a massa suportada seja dobrada mantendo-se as mesmas molas, são, respectivamente,

a) 3,2 rad/s e 2,2 rad/s.

b) 100 rad/s e 141 rad/s.

c) 100 rad/s e 70,7 rad/s.

d) 100 rad/s e 50 rad/s.

e) 1.000 rad/s e 707 rad/s

42. Em estações de compressão e em unidades de processo, são empregados compressores centrífugos e axiais, muitas vezes acionados por turbinas a gás. A respeito do funcionamento e da operação dessas máquinas, é correto afirmar que

a) o surge, em compressores centrífugos, ocorre em vazões elevadas, próximas ao bloqueio sônico (stonewall), quando o gás atinge velocidade sônica no difusor.

b) os compressores axiais alcançam, por estágio, razões de compressão maiores que as dos centrífugos, sendo preferidos para pequenas vazões com poucos estágios.

c) nos compressores alternativos, o aumento do espaço morto eleva a eficiência volumétrica, por reduzir a reexpansão do gás residual.

d) o surge é uma instabilidade que ocorre em vazões reduzidas, com oscilações de pressão e possível inversão do escoamento, sendo comum o uso de válvula de reciclo para manter o compressor afastado dessa condição.

e) nas turbinas a gás de ciclo simples, o compressor consome parcela desprezível do trabalho desenvolvido pela turbina

43. Em ensaio dinamométrico, um motor diesel desenvolve torque efetivo de 200 N·m a 3.000 rpm, consumindo 18 kg/h de combustível com poder calorífico inferior de 40.000 kJ/kg. A potência de atrito do motor nessa condição é estimada em 15 kW. Considere $\pi = 3$.

O rendimento mecânico e o rendimento térmico efetivo do motor são, respectivamente,

a) 75% e 30%.

b) 80% e 37,5%.

c) 80% e 25%.

d) 75% e 37,5%.

e) 80% e 30%

44. Uma turbina a gás opera segundo o ciclo Brayton ideal, com ar como fluido de trabalho, tratado como gás perfeito com cp = 1,0 kJ/(kg·K) constante. O ar entra no compressor a 300 K e sai dele a 600 K. A temperatura na entrada da turbina é 1.500 K.

O rendimento térmico do ciclo e o trabalho líquido por unidade de massa de ar são, respectivamente,

a) 50% e 450 kJ/kg.

b) 50% e 750 kJ/kg.

c) 80% e 450 kJ/kg.

d) 40% e 300 kJ/kg.

e) 50% e 1.050 kJ/kg

45. Água escoa em regime turbulento por uma tubulação horizontal de 500 m de comprimento e 100 mm de diâmetro interno, com velocidade média de 2,0 m/s. O fator de atrito de Darcy é 0,020. Considere $g = 10\ m/s^2$ e despreze as perdas localizadas.

A perda de carga distribuída na tubulação e, mantido o mesmo fator de atrito, a perda de carga caso a vazão seja dobrada são, respectivamente,

a) 2,0 m e 8,0 m.

b) 20 m e 40 m.

c) 40 m e 160 m.

d) 20 m e 80 m.

e) 200 m e 800 m

46. Uma turbina a vapor opera em regime permanente com vazão mássica de 5,0 kg/s. O vapor entra com entalpia de 3.300 kJ/kg e sai com entalpia de 2.600 kJ/kg. A turbina perde 100 kW de calor para o ambiente. As variações de energia cinética e potencial são desprezíveis.

A potência desenvolvida pela turbina é

a) 3,5 MW.

b) 3,6 MW.

c) 3,4 MW.

d) 16,5 MW.

e) 13,0 MW

47. Para determinar o título do vapor úmido que escoa em uma linha, uma pequena amostra é desviada para um calorímetro de estrangulamento, isolado termicamente. Após a válvula, o vapor fica superaquecido, e sua entalpia, determinada pela medição de pressão e temperatura, é 2.700 kJ/kg. Na pressão da linha, as entalpias do líquido saturado e de vaporização valem, respectivamente, hl = 800 kJ/kg e hlv = 2.000 kJ/kg. Despreze variações de energia cinética e potencial.

O título do vapor na linha é

a) 5%.

b) 95%.

c) 100%.

d) 90%.

e) 85%

48. A respeito das propriedades e da natureza dos fluidos, é correto afirmar que

a) em um fluido newtoniano, a tensão de cisalhamento é diretamente proporcional à taxa de deformação, sendo a viscosidade dinâmica a constante de proporcionalidade.

b) a viscosidade dinâmica dos líquidos aumenta com o aumento da temperatura.

c) a viscosidade cinemática é obtida pelo produto entre a viscosidade dinâmica e a massa específica do fluido.

d) um fluido em repouso é capaz de resistir a tensões de cisalhamento sem se deformar continuamente, assim como os sólidos.

e) a viscosidade dinâmica dos gases diminui com o aumento da temperatura

ELEMENTOS DE MÁQUINAS, TRANSMISSÃO DO CALOR, CORROSÃO, SELEÇÃO DE MATERIAIS, METALURGIA, SOLDAGEM

Felipe Canella

49. Uma parede plana de um equipamento térmico possui área de 2,0 m², espessura de 50 mm e condutividade térmica igual a 0,50 W/(m·K). A parede separa dois fluidos, cujas temperaturas longe da superfície são 120 °C e 20 °C. Os coeficientes de transferência de calor por convecção nas faces quente e fria são, respectivamente, 20 W/(m²·K) e 10 W/(m²·K).

Admitindo regime permanente, transferência unidimensional e desprezando radiação e resistências de contato, a taxa de transferência de calor através da parede, em W, é igual a

a) 2.000

b) 1.333

c) 1.000

d) 800

e) 667

50. Durante o projeto de uma mola metálica, deseja-se selecionar um material capaz de armazenar elevada quantidade de energia durante a deformação elástica e devolvê-la após o descarregamento, sem que ocorra deformação plástica permanente.

Considerando o comportamento tensão-deformação dos materiais metálicos, é correto afirmar que

a) o módulo de resiliência corresponde à energia absorvida por unidade de volume até o escoamento e, para comportamento elástico linear, é favorecido por elevada resistência ao escoamento e relativamente baixo módulo de elasticidade.

b) o módulo de resiliência corresponde à área total sob a curva tensão-deformação até a fratura, razão pela qual materiais muito dúcteis são necessariamente os mais resilientes.

c) para materiais com a mesma resistência ao escoamento, o aumento do módulo de elasticidade aumenta o módulo de resiliência porque permite armazenar mais energia para a mesma deformação elástica.

d) a resiliência é determinada principalmente pela deformação plástica uniforme que ocorre entre o escoamento e o limite de resistência à tração.

e) dureza e resiliência são propriedades equivalentes, pois ambas quantificam a energia necessária para produzir deformação elástica reversível

51. Um aço-carbono com aproximadamente 1,0% de carbono é aquecido até a região completamente austenítica e posteriormente resfriado muito lentamente, de modo que as transformações possam ser analisadas segundo o diagrama de equilíbrio ferro-carbono.

Nessas condições, é correto afirmar que

a) antes da transformação eutetóide precipita ferrita pró-eutetóide, e a austenita restante transforma-se integralmente em cementita ao atingir 727 °C.

b) a microestrutura final é constituída exclusivamente por perlita, pois todo aço com teor de carbono próximo a 1% atravessa a reação eutetóide.

c) antes da transformação eutetóide ocorre formação de cementita pró-eutetóide; ao atingir a temperatura eutetóide, a austenita remanescente transforma-se em perlita.

d) a cementita pró-eutetóide somente pode surgir após a formação da perlita, porque sua precipitação exige a decomposição prévia da austenita eutetóide.

e) a microestrutura final é constituída predominantemente por martensita e austenita retida, pois a concentração de carbono superior à eutetóide impede transformações difusionais

52. Uma peça de aço deve receber tratamento térmico para obtenção de elevada dureza, combinada com boa resistência ao choque e redução da tendência a empenamentos e trincas associadas à têmpera convencional. Pretende-se obter bainita diretamente a partir da austenita.

O tratamento mais compatível com esse objetivo é realizado mediante

a) resfriamento da austenita até temperatura ligeiramente superior ao início da transformação martensítica, permanência somente até equalização térmica da seção e posterior resfriamento através da região martensítica.

b) resfriamento suficientemente rápido da austenita até uma faixa intermediária de temperatura, permanência isotérmica pelo tempo necessário à transformação em bainita e posterior resfriamento até a temperatura ambiente.

c) resfriamento muito lento da austenita dentro do forno através da região eutetóide, favorecendo a formação de perlita grosseira antes do resfriamento ao ar.

d) têmpera da austenita até a temperatura ambiente, seguida de reaquecimento para a faixa bainítica, onde a martensita se transforma isotermicamente em bainita.

e) aquecimento abaixo da temperatura crítica seguido de resfriamento ao ar, permitindo que a ferrita e a cementita existentes se reorganizem diretamente em bainita

53. Na seleção do material para um cabeçote de motor diesel, são comparados ferro fundido cinzento, ferro fundido nodular e ferro fundido de grafita compactada, também conhecido como ferro fundido vermicular.

A respeito do ferro fundido de grafita compactada, assinale a alternativa correta.

a) sua grafita apresenta-se predominantemente na forma de carbonetos contínuos, o que lhe confere comportamento mais próximo ao ferro fundido branco que aos ferros grafíticos.

b) sua microestrutura corresponde essencialmente à do ferro nodular, pois a forma compactada da grafita produz os mesmos efeitos de uma grafita perfeitamente esferoidal sobre resistência, amortecimento e condutividade térmica.

c) em comparação ao ferro fundido cinzento, apresenta necessariamente menor resistência mecânica, embora sua grafita compactada proporcione maior ductilidade.

d) sua vantagem sobre o ferro nodular decorre principalmente de apresentar resistência mecânica e ductilidade sempre superiores, além de menor condutividade térmica.

e) apresenta características intermediárias entre o ferro fundido cinzento e o nodular, podendo combinar resistência mecânica superior à de muitos ferros cinzentos com maior condutividade térmica e amortecimento que o ferro nodular

54. Uma estrutura de aço-carbono será protegida por um sistema de pintura anticorrosiva. Durante a inspeção antes da aplicação do revestimento, são identificados resíduos de produtos de corrosão, cloretos, óleo e regiões com perfil superficial inadequado.

Considerando o desempenho de revestimentos por pintura, é correto afirmar que

a) a dureza e a espessura final da tinta são os fatores predominantes, de modo que contaminantes solúveis remanescentes deixam de ser relevantes após a formação de uma película contínua.

b) o aumento da espessura seca do revestimento pode compensar integralmente deficiências na preparação superficial, pois a difusão de água através da tinta diminui independentemente da condição da interface.

c) a preparação da superfície é determinante para o desempenho do sistema, pois contaminantes, produtos de corrosão, sais, óleos e graxas podem comprometer a aderência e favorecer falhas prematuras mesmo quando a tinta aplicada possui especificação adequada.

d) a preparação superficial é relevante apenas para revestimentos metálicos, pois as tintas aderem predominantemente por mecanismos que independem da condição físico-química do substrato.

e) a manutenção de uma fina camada de produtos de corrosão sob a pintura é desejável porque aumenta a rugosidade e atua como barreira adicional entre o aço e o eletrólito

55. Dois aços apresentam, após têmpera adequada, valores semelhantes de dureza superficial. Entretanto, uma barra de grande diâmetro fabricada com o aço X apresenta elevada dureza também no núcleo, enquanto uma barra semelhante do aço Y apresenta queda acentuada de dureza à medida que se afasta da superfície.

A respeito desse comportamento, é correto afirmar que

a) o aço X possui necessariamente maior dureza máxima da martensita, pois temperabilidade e dureza máxima representam a mesma propriedade metalúrgica.

b) a diferença somente pode ser explicada pelo teor de carbono, uma vez que elementos de liga não alteram a profundidade de endurecimento durante a têmpera.

c) o ensaio Jominy determina diretamente a tenacidade à fratura do aço após a têmpera, permitindo prever quais seções resistirão melhor à propagação de trincas.

d) o aço X apresenta maior temperabilidade, isto é, maior capacidade de desenvolver estrutura endurecida a maiores profundidades; o ensaio Jominy avalia essa característica pela variação da dureza com a distância da extremidade resfriada.

e) a temperabilidade é uma propriedade exclusiva do meio de têmpera, de modo que a troca de água por óleo altera a temperabilidade intrínseca do aço

56. Após uma operação de conformação a quente, dois lotes de peças de aço-carbono apresentam granulação relativamente grosseira. Um lote será submetido a recozimento pleno e o outro à normalização.

Considerando as diferenças usuais entre esses tratamentos, assinale a alternativa correta.

a) a normalização envolve aquecimento adequado acima da zona crítica seguido de resfriamento ao ar e, em geral, produz estrutura mais fina e propriedades mecânicas superiores às obtidas no recozimento pleno, cujo resfriamento é muito mais lento.

b) recozimento pleno e normalização utilizam essencialmente a mesma velocidade de resfriamento, diferenciando-se apenas pela atmosfera empregada no forno.

c) a normalização é realizada integralmente abaixo da temperatura crítica, razão pela qual refina os grãos sem promover formação de austenita.

d) o recozimento pleno emprega resfriamento mais rápido que a normalização e, por isso, apresenta maior tendência à formação de martensita.

e) a normalização tem por objetivo principal estabilizar a austenita à temperatura ambiente, enquanto o recozimento busca transformá-la integralmente em martensita

57. Uma junta soldada de aço inoxidável austenítico permanece durante determinado período em uma faixa de temperatura favorável à precipitação de carbonetos de cromo nos contornos de grão. Posteriormente, o equipamento entra em serviço em meio corrosivo.

A respeito desse fenômeno, assinale a alternativa correta.

a) a precipitação dos carbonetos aumenta localmente a concentração de cromo na matriz adjacente aos contornos, tornando essas regiões mais resistentes à corrosão.

b) a formação de carbonetos de cromo pode empobrecer em cromo regiões adjacentes aos contornos de grão, comprometendo localmente a passividade e favorecendo corrosão intergranular; baixos teores de carbono e estabilização com Ti ou Nb são medidas de mitigação.

c) a sensitização corresponde à transformação da austenita em martensita nos contornos de grão, sendo por isso eliminada exclusivamente por revenimento.

d) o ataque intergranular ocorre porque os carbonetos de cromo funcionam necessariamente como grandes áreas anódicas, enquanto a matriz empobrecida em cromo permanece passiva e catódica.

e) a redução do teor de carbono aumenta a tendência à sensitização, pois deixa maior quantidade de cromo livre para precipitar nos contornos

58. Um componente cerâmico será submetido repetidamente a aquecimentos e resfriamentos rápidos. A seleção do material deve considerar sua resistência ao choque térmico.

Mantidas as demais condições comparáveis, tende a favorecer maior resistência ao choque térmico

a) elevado coeficiente de expansão térmica, pois maiores deformações térmicas reduzem os gradientes de tensão no componente.

b) baixa condutividade térmica, pois a dificuldade de propagação do calor torna a temperatura da peça mais uniforme durante transientes rápidos.

c) elevado módulo de elasticidade, pois maior rigidez reduz as tensões térmicas produzidas por uma dada diferença de temperatura.

d) elevado ponto de fusão, independentemente das propriedades elásticas, da condutividade térmica e da expansão térmica.

e) baixo coeficiente de expansão térmica, boa condutividade térmica e combinação adequada de resistência mecânica com menor rigidez, reduzindo a magnitude dos gradientes e das tensões térmicas

59. Em um processo GMAW convencional operando com fonte de tensão aproximadamente constante e alimentação contínua de arame, ocorre momentaneamente uma redução do comprimento do arco em razão de uma perturbação na distância entre a tocha e a peça.

Considerando o comportamento autorregulador característico desse sistema, é correto afirmar que

a) a fonte mantém praticamente constante a corrente, de modo que a redução do comprimento do arco é corrigida principalmente por grande aumento automático da tensão.

b) a velocidade de alimentação do arame controla apenas a taxa de deposição e, em uma fonte de tensão constante, exerce influência desprezível sobre a corrente de soldagem.

c) o encurtamento do arco tende a reduzir sua tensão e resistência elétrica, provocando aumento significativo da corrente e da taxa de fusão do arame, o que contribui para restaurar o comprimento do arco.

d) o aumento da tensão regulada, mantida a velocidade do arame, tende a reduzir o comprimento do arco porque aumenta instantaneamente a velocidade de fusão do eletrodo.

e) a autorregulação do comprimento do arco somente é possível quando o operador modifica manualmente a velocidade de alimentação em resposta às oscilações da poça

60. Na soldagem TIG/GTAW, argônio e hélio podem ser empregados como gases de proteção. A seleção entre eles modifica características operacionais do arco.

Comparando-se, de maneira geral, esses gases puros em condições adequadas de soldagem, é correto afirmar que

a) o hélio, por possuir maior densidade que o argônio, normalmente requer menor vazão para proporcionar proteção equivalente da poça.

b) o argônio produz, em geral, maior tensão de arco e maior aporte térmico que o hélio para condições comparáveis, favorecendo maior penetração.

c) o hélio apresenta maior facilidade de abertura e maior estabilidade do arco em baixas correntes, sendo por isso normalmente preferido ao argônio nessas condições.

d) o argônio favorece a abertura e a estabilidade do arco, enquanto o hélio tende a produzir maior tensão de arco e pode proporcionar maior penetração e maiores velocidades de soldagem em aplicações adequadas.

e) a utilização de gases ativos contendo teores significativos de CO_2 é preferível no TIG de aços porque a reação do gás com o tungstênio estabiliza o eletrodo e reduz sua contaminação

61. Um procedimento de soldagem com eletrodo revestido será aplicado a um aço de maior resistência mecânica e com suscetibilidade à fissuração associada ao hidrogênio. Para reduzir esse risco, são especificados eletrodos de baixo hidrogênio.

A respeito da utilização desses consumíveis, assinale a alternativa correta.

a) eletrodos celulósicos apresentam, em geral, menor potencial de introdução de hidrogênio que eletrodos básicos, porque o elevado volume de gases gerado pela celulose impede a entrada de hidrogênio na poça.

b) eletrodos de baixo hidrogênio exigem controle de armazenamento e umidade do revestimento, pois a absorção de água pode aumentar o hidrogênio disponível durante a soldagem e comprometer a vantagem metalúrgica do consumível.

c) a absorção moderada de umidade pelo revestimento básico é desejável, porque o vapor de água melhora a estabilidade do arco sem alterar o teor de hidrogênio no metal depositado.

d) uma vez empregado eletrodo de baixo hidrogênio, tornam-se desnecessárias medidas como controle de temperatura, pré-aquecimento e avaliação da temperabilidade do aço.

e) qualquer eletrodo revestido pode ser transformado em eletrodo de baixo hidrogênio por secagem em temperatura suficientemente elevada, independentemente da composição original de seu revestimento

62. Um redutor industrial que opera em rotação relativamente elevada será projetado com engrenagens cilíndricas de eixos paralelos. O projetista considera substituir engrenagens de dentes retos por engrenagens helicoidais.

A respeito dessa substituição, assinale a alternativa correta.

a) o engrenamento helicoidal tende a proporcionar entrada mais progressiva dos dentes em contato e funcionamento mais suave, porém introduz componente axial de força que deve ser considerada no dimensionamento dos mancais.

b) a inclinação dos dentes elimina a componente axial da força de engrenamento, razão pela qual engrenagens helicoidais dispensam mancais capazes de suportar carga axial.

c) o contato entre dentes helicoidais ocorre exclusivamente por rolamento puro, eliminando o deslizamento relativo e tornando o rendimento sempre igual à unidade.

d) em um par externo de engrenagens helicoidais de eixos paralelos, as duas engrenagens devem possuir necessariamente hélices de mesma mão para que ocorra engrenamento correto.

e) engrenagens de dentes retos apresentam, por natureza, maior continuidade de contato e menor geração de ruído em altas velocidades que engrenagens helicoidais equivalentes

63. Durante a soldagem de uma liga metálica, surgem trincas no metal de solda ainda durante os estágios finais de solidificação. A análise indica elevada restrição da junta e presença de elementos capazes de segregar e formar filmes ou constituintes de baixo ponto de fusão nas regiões interdendríticas.

Considerando os mecanismos de fissuração em soldagem, é correto afirmar que

a) o fenômeno descrito corresponde tipicamente à fissuração a frio induzida por hidrogênio, cuja ocorrência exige que toda a junta já esteja próxima da temperatura ambiente.

b) a fissuração a quente ocorre exclusivamente na zona termicamente afetada e não pode se desenvolver no metal de solda durante a solidificação.

c) elementos como enxofre e fósforo reduzem sistematicamente a suscetibilidade à fissuração a quente, pois aumentam a fluidez da última fração líquida e facilitam o fechamento das trincas.

d) a principal medida de controle consiste sempre em aumentar intensamente o pré-aquecimento, pois a fissuração a quente é determinada apenas pela velocidade global de resfriamento.

e) a fissuração a quente pode ocorrer em temperaturas elevadas, associada aos estágios finais da solidificação e à presença de líquido interdendrítico de baixo ponto de fusão, sendo favorecida por segregação e por deformações de contração sob restrição

64. Uma junta soldada em chapa laminada de grande espessura apresenta trincas escalonadas no metal base, aproximadamente paralelas à superfície da chapa. A configuração da junta impõe elevada deformação de contração na direção da espessura, e a análise metalográfica identifica inclusões não metálicas alongadas segundo o plano de laminação.

Esse tipo de descontinuidade é mais compatível com

a) fissuração de solidificação, porque a última porção líquida do metal depositado se concentra obrigatoriamente no interior da chapa do metal base.

b) fissuração a frio pelo hidrogênio, cuja orientação típica é sempre paralela ao plano de laminação e independente da ductilidade na direção da espessura.

c) decoesão ou fissuração lamelar, favorecida pela baixa ductilidade na direção da espessura e pela presença de inclusões alongadas, quando a contração da solda produz tensões significativas nessa direção.

d) fadiga térmica, pois inclusões alongadas somente afetam o metal base depois de muitos ciclos alternados de aquecimento e resfriamento em serviço.

e) mordedura interna, causada pela polaridade inadequada do arco e posteriormente propagada ao longo das inclusões durante o resfriamento

65. Uma junta aparafusada de aço inoxidável permanece continuamente molhada por um eletrólito contendo cloretos. Após certo período, observa-se ataque localizado intenso nas regiões estreitas sob arruelas e entre superfícies sobrepostas, enquanto as áreas externas permanecem relativamente preservadas.

A respeito desse mecanismo, é correto afirmar que

a) o interior da fresta tende a permanecer mais rico em oxigênio e, por isso, funciona preferencialmente como região catódica em relação à superfície externa.

b) o fenômeno exige contato elétrico entre metais de composições diferentes, pois uma fresta formada por duas superfícies do mesmo aço não pode produzir uma célula eletroquímica.

c) a restrição de transporte dentro da fresta impede alterações locais do eletrólito, de modo que sua composição permanece praticamente igual à solução externa durante o processo corrosivo.

d) o consumo de oxigênio no interior da fresta e sua reposição limitada podem estabelecer uma célula de aeração diferencial, tornando a região interna relativamente anódica e favorecendo condições químicas locais cada vez mais agressivas.

e) a corrosão tende a distribuir-se uniformemente por toda a peça, pois diferenças de concentração de oxigênio não produzem separação espacial das reações anódicas e catódicas

66. Um equipamento fabricado com uma liga que apresenta comportamento ativo-passivo opera em um meio corrosivo no qual é tecnicamente viável manter uma película passiva estável. Avalia-se o emprego de proteção anódica com controle potenciostático.

A respeito desse método, assinale a alternativa correta.

a) a proteção anódica funciona deslocando o potencial do metal para valores cada vez mais negativos, até suprimir termodinamicamente todas as reações de oxidação, de maneira equivalente à proteção catódica.

b) o método pode ser aplicado a sistemas ativo-passivos, controlando-se o potencial de modo a levar e manter o material na região passiva, onde a corrente necessária à manutenção da passividade pode ser muito inferior à corrente de dissolução no estado ativo.

c) uma vez atingida a região passiva, qualquer aumento adicional de potencial melhora necessariamente a proteção, inexistindo risco associado a regiões transpassivas.

d) a proteção anódica é universalmente aplicável a qualquer metal e eletrólito, pois não depende da existência de comportamento passivo na curva de polarização.

e) o potenciostato é utilizado para manter constante a corrente de corrosão independentemente do potencial, impedindo que o material altere seu estado superficial

NOÇÕES DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE COM APLICAÇÕES EM ENGENHARIA

Carlos Henrique

67. Durante o controle de qualidade de componentes mecânicos fabricados em uma unidade industrial, foram registradas as seguintes quantidades de peças produzidas em quatro turnos de trabalho: 12, 14, 16 e 18 peças. Considerando que cada turno possui a mesma duração e que a produtividade média é calculada pela média aritmética das quantidades produzidas, a variância populacional dessa distribuição, em peças², é igual a

a) 4

b) 5

c) 6

d) 8

e) 10

68. Em uma linha de produção de componentes para equipamentos industriais, sabe-se que 10% das peças fabricadas apresentam algum defeito. Duas peças são selecionadas aleatoriamente, uma após a outra, sem reposição, de um lote contendo 20 peças, das quais 2 são defeituosas. A probabilidade de que exatamente uma das duas peças selecionadas seja defeituosa é, aproximadamente,

a) 15%

b) 16%

c) 18%

d) 19%

e) 22%

SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

Mara Camisassa

69. Considerando o disposto na NR12 sobre segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, analise as afirmativas a seguir, assinalando (V) para a verdadeira e (F) para falsa.

I - Nas máquinas e equipamentos operados por dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual, a atuação síncrona é requerida entre os diferentes dispositivos.

II – Quando utilizadas proteções que restringem o acesso do corpo ou parte dele, deve ser observada a distância mínima de 1,00 m (um metro) entre a proteção e a zona de risco

III – Nos transportadores contínuos de materiais que necessitem de parada durante o processo é proibida a reversão de movimento para esta finalidade.

Na sequência em que aparecem, as afirmativas são, respectivamente,

a) V – F – F

b) V – V – V

c) F – V – F

d) F – V – V

e) F – F – V

70. De acordo com o disposto no Glossário da NR6 – Equipamentos de Proteção Individual, considera-se:

I - Aprovação de EPI: emissão do CA pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho.

II - Higienização: remoção de contaminantes que necessitam de cuidados ou procedimentos específicos. Contempla os processos de descontaminação e desinfecção.

III - Certificado de Aprovação: documento emitido pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho autorizando a comercialização e utilização do EPI.

Na sequência em que aparecem, as afirmativas são, respectivamente,

a) V – F – F

b) V – V – F

c) F – V – F

d) F – V – V

e) F – F – V

O QUE VOCÊ ACHOU DESTE SIMULADO?

Conte-nos como foi sua experiência ao fazer este simulado. Sua opinião é muito importante para nós!

https://forms.gle/3RC8pkHLNAnpSnxQ9

NÃO É ASSINANTE?

Confira nossos planos, tenha acesso a milhares de cursos e participe gratuitamente dos projetos exclusivos. Clique no link!

http://estrategi.ac/assinaturas

CONHEÇA NOSSO SISTEMA DE QUESTÕES

Estratégia Questões nasceu maior do que todos os concorrentes, com mais questões cadastradas e mais soluções por professores. Clique no link e conheça!

http://estrategi.ac/ok1zt0