



3º SIMULADO ESPECIAL

Petrobras

Técnico de Operação
Pré-Edital

Caderno de Prova

Nome: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O SIMULADO

- 1 - Este simulado conta com questões focadas no concurso **Petrobras**, cargo de **Técnico de Operação**;
- 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;
- 5 - O link para preencher o formulário com seu gabarito está localizado logo após estas instruções;

PREENCHA SEU GABARITO

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

<https://forms.gle/3oLHJeqqa4dv3WoA9>

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

SIMULADO NO SISTEMA DE QUESTÕES

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para fazer este simulado também no SQ!

<https://coruja.page.link/YLcC>

CONHECIMENTOS GERAIS**LÍNGUA PORTUGUESA***Fabrizio Dutra***Texto 1**

Apesar de ser um fenômeno muito falado hoje em dia, o melhor modo para começarmos a entender a polarização é olhar para trás.

Como qualquer outro animal, o corpo do ser humano se modificou ao longo do tempo com um objetivo claro, apesar de inconsciente: adaptar-se às circunstâncias e ao ambiente para sobreviver o maior tempo possível. Uma das estratégias utilizadas era se juntar a outros indivíduos e **formar grupos**.

Para ser aceito em um grupo, era preciso se mostrar digno de confiança, o que por sua vez exigia lealdade. Ela era fundamental para que um agrupamento de indivíduos agisse de modo coordenado e organizado. A grande questão é que ela, quando levada a fundo, implica em abrir mão da própria individualidade para aceitar as normas, crenças e ideias do grupo.

Com isso, podemos dizer que **nosso cérebro foi programado para encontrar uma turma**, e se adaptar a ela. O grupo passa a fazer parte da identidade individual. Dessa forma, existe um prazer em ser fiel ao grupo, enquanto mudar de ideia e se opor ao grupo com o qual nos identificamos é altamente desconfortável.

Mas fazia sentido: naquela época, era uma questão de vida ou morte. A sobrevivência dependia de ser leal a um grupo e de tratar adversários como inimigos mortais. Hoje em dia, essa estratégia pode trazer consequências negativas.

Ao longo dos séculos, a humanidade se organizou de formas complexas e criou sistemas para organizar o poder. Uma das inovações foi a democracia.

Por meio da democracia, não seria necessário usar a força para chegar ao poder: a disputa não aconteceria por meio da violência, mas pela discussão de ideias e apresentação de propostas para melhorar a vida de todos. Quem convencesse mais cidadãos e conseguisse mais votos chegaria aos postos de comando.

Não é à toa que a democracia vai muito além do voto. Como apontam Steven Levitsky e Daniel Ziblatt no best-seller “Como as democracias morrem”, ela requer respeito a regras comuns, reconhecimento da

legitimidade dos adversários (ou seja, tratá-los como competidores legítimos dentro de uma disputa igualitária), tolerância e diálogo.

O excesso de polarização compromete todos esses quesitos. Em uma sociedade concentrada em dois lados radicalizados, adversários são vistos como inimigos, o diálogo não é incentivado – é até condenado – e transgredir as regras parece justificável.

Quem procura se manter fora desses dois grupos, apresentando outras visões e ideias, ou mesmo quem defende que ambos os lados têm suas falhas e virtudes, é tratado como “isentão”. As alternativas que fogem às duas apresentadas acabam sendo invalidadas.

A polarização crescente é promovida por aqueles que se favorecem dela. Políticos, partidos e grupos mais extremistas se alimentam do descontentamento e da intolerância para ganhar mais apoio a suas ideias. Afinal, **medidas extremas** têm maior chance de aceitação quando se vê o outro grupo como um inimigo perigoso que é preciso eliminar, ao invés de um concorrente no debate.

1. a partir da argumentação desenvolvida no texto, é correto afirmar que o autor defende a ideia de que:
 - a) a polarização política contemporânea é inevitável, pois decorre diretamente de estruturas biológicas imutáveis do cérebro humano.
 - b) a democracia fracassa principalmente porque substituiu a força física pelo debate de ideias, tornando o conflito político menos eficiente.
 - c) a lealdade ao grupo, embora tenha sido adaptativa no passado, torna-se disfuncional quando impede o reconhecimento da legitimidade do adversário na democracia.
 - d) os grupos políticos extremistas são uma consequência natural da democracia, que acaba, mesmo sem querer, resultando na divisão da sociedade em dois polos irreconciliáveis.
 - e) o que intensifica a polarização é a existência dos “isentões”, que enfraquecem o debate ao recusarem tomar partido em disputas políticas.

2. Como qualquer outro animal...

O conectivo destacado acima, presente no segundo parágrafo, tem valor semântico de:

- a) conformidade
- b) causa
- c) condição
- d) comparação
- e) adição

3. Assinale a única alternativa que respeito as regras de concordância.

- a) A maioria dos candidatos, apesar das inúmeras advertências feitas pela banca e pelos professores ao longo do curso, insistiram em marcar a alternativa incorreta e comprometeram seriamente o próprio desempenho na prova.
- b) Mais de um aluno que participaram do projeto de leitura e escrita, desenvolvido ao longo do semestre com acompanhamento individual, apresentaram melhora significativa na interpretação de textos.
- c) Não apenas o diretor da escola, mas também os coordenadores pedagógicos e os professores mais experientes defendeu mudanças profundas na forma de avaliação aplicada aos estudantes.
- d) Faltava, naquela sala cheia de cartazes, livros e mapas conceituais espalhados pelas paredes, argumentos sólidos que sustentassem as conclusões apresentadas no relatório final.
- e) Cerca de vinte por cento dos inscritos no concurso, que havia estudado com material atualizado e feito simulados semanais, obteve nota suficiente para avançar para a próxima fase.

4. Assinale a única alternativa que apresente incorreção quanto ao emprego do acento de crase.

- a) O respeito às regras democráticas é essencial para que o debate político não se transforme em hostilidade permanente entre grupos opostos.

b) Muitos cidadãos assistem à radicalização do discurso público sem perceber os riscos que isso traz à convivência democrática.

c) A recusa ao diálogo leva à substituição do argumento pela agressão simbólica no espaço público.

d) Os líderes deveriam incentivar a volta à tolerância e ao reconhecimento da legitimidade dos adversários políticos.

e) Em vez de recorrer à força, a democracia prega à persuasão e à disputa de ideias como caminho para o poder.

5. Assinale a alternativa que fere as regras de colocação pronominal.

- a) Quando se abandona o diálogo, perde-se a chance de construir consensos mínimos na vida democrática.
- b) Nunca deve-se tratar o adversário político como inimigo a ser eliminado do debate público.
- c) Os discursos extremistas tornaram-se frequentes quando as regras do jogo democrático foram ignoradas.
- d) Se respeitarem as instituições, evitar-se-ão rupturas que enfraqueçam a democracia.
- e) É preciso dizer-lhes que a discordância faz parte da convivência em uma sociedade plural.

6. O excesso de polarização compromete todos esses quesitos. Em uma sociedade concentrada em dois lados radicalizados, adversários são vistos como inimigos, o diálogo não é incentivado – é até condenado – e transgredir as regras parece justificável.

Um termo que não pode substituir o elemento destacado acima, por promover mudança de sentido, é:

- a) defensável
- b) aceitável
- c) coerente
- d) legítimo
- e) compreensível

7. No trecho:

“Para ser aceito em um grupo, era preciso se mostrar digno de confiança, o que por sua vez exigia lealdade. Ela era fundamental para que um agrupamento de indivíduos agisse de modo coordenado e organizado.”

O pronome destacado estabelece um mecanismo de coesão referencial, retomando:

- a) a confiança necessária para a aceitação no grupo.
- b) o agrupamento de indivíduos mencionado na frase seguinte.
- c) a estratégia de se juntar a outros indivíduos e formar grupos.
- d) a lealdade, mencionada no período anterior.
- e) a dignidade exigida para fazer parte do grupo.

8. Assinale a única alternativa que esteja totalmente correta quanto ao emprego de pontuação.

- a) Em uma sociedade cada vez mais marcada por discursos extremos, a dificuldade de reconhecer o adversário como interlocutor legítimo faz com que o espaço público, se transforme em um campo de hostilidades permanentes, no qual o diálogo é visto não como instrumento de construção, mas como sinal de fraqueza.
- b) Embora a democracia tenha sido concebida como um sistema no qual o conflito se resolve pela palavra e pelo convencimento, a polarização crescente, tem incentivado práticas discursivas que reduzem o outro a inimigo e justificam a quebra de regras em nome de uma suposta causa maior.
- c) Quando a identidade política passa a se confundir completamente com a identidade pessoal, cria-se um ambiente em que mudar de opinião, é interpretado como traição, e não como exercício legítimo de reflexão crítica.
- d) Ao explorar o medo, o ressentimento e a sensação de ameaça permanente líderes e grupos extremistas conseguem ampliar seu apoio, ao mesmo tempo em que, enfraquecem os laços mínimos de confiança necessários para o funcionamento das instituições democráticas.

e) Se a disputa de ideias deixa de ser compreendida como parte essencial da vida democrática e passa a ser substituída por ataques morais e desqualificações pessoais, o debate público tende a se empobrecer e a convivência social, a se deteriorar de modo acelerado.

9. Assinale a alternativa em que o elemento destacado encontra-se incorreto.

- a) A democracia é o regime **onde** o diálogo deveria substituir a hostilidade e a violência entre grupos rivais.
- b) Vivemos em um país **onde** adversários políticos muitas vezes são tratados como inimigos irreconciliáveis.
- c) O espaço público é o lugar **onde** ideias opostas deveriam se confrontar sem que as regras comuns fossem desrespeitadas.
- d) Criou-se um ambiente **onde** a lealdade ao grupo vale mais do que o compromisso com a verdade e com as instituições.
- e) As redes sociais se tornaram a esfera **onde** a polarização encontra terreno fértil para se intensificar

10. Assinale a alternativa em que o vocábulo destacado esteja em conformidade com as regras de ortografia.

- a) O indivíduo que espalha desinformação nas redes contribui para o enfraquecimento do debate público e para a **hiper-polarização**.
- b) O **microondas** virou símbolo de pressa, mas a reeducação política exige reflexão e autocrítica.
- c) O vice-presidente defendeu a reorganização do Estado e criticou atitudes **autorreferentes** no discurso público.
- d) A **contra-reforma** proposta reacendeu o debate e expôs a fragilidade do diálogo entre grupos radicais.
- e) O ex-ministro pediu mais responsabilidade nas redes e condenou práticas que incentivam a **autosabotagem** coletiva.

MATEMÁTICA*Eduardo Mocellin*

11. Após a venda de uma patente para a Petrobras, uma startup de tecnologia recebeu o valor líquido de R\$ 80.000,00. A diretoria decidiu utilizar 37,5% dessa quantia para pagar bônus aos funcionários e aplicou o restante em um fundo de renda fixa a juros simples, com uma taxa de 18% ao ano. Se ao final do período de aplicação a empresa resgatou um montante de R\$ 56.000,00, conclui-se que o tempo em que o capital permaneceu investido foi de:

- a) 1 trimestre.
- b) 10 meses.
- c) 1 semestre.
- d) 8 meses.
- e) 1 ano e 2 meses.

12. Engenheiros de automação determinaram que a distância de segurança S , em centímetros, necessária para a parada total de um braço robótico industrial em uma linha de montagem depende da velocidade de operação v , em cm/s, no momento exato em que o comando de emergência é acionado. A relação física é modelada pela função:

$$S = 4 \times (0,5v + 0,025v^2)$$

Para evitar acidentes com operadores humanos, a zona de segurança foi delimitada estritamente em **480 cm**. Nessas condições, a velocidade máxima positiva v que o braço robótico pode atingir para respeitar esse limite de segurança é:

- a) 40 cm/s.
- b) 50 cm/s.
- c) 60 cm/s.
- d) 80 cm/s.
- e) 100 cm/s.

13. Um algoritmo de otimização de tráfego de dados ajusta a capacidade de transmissão de um servidor a cada minuto. A quantidade de pacotes de dados processados ao longo do n -ésimo minuto inteiro de operação é dada por $P(n) = 5n - 2$. Nessas condições, a expressão algébrica que representa o total acumulado de pacotes processados desde o início da operação até o minuto inteiro n é:

- a) $\frac{3n+n^2}{2}$
- b) $\frac{5n+n^2}{2}$
- c) $\frac{5n^2-2n}{2}$
- d) $\frac{5n^2+n}{2}$
- e) $\frac{5n^2-n}{2}$

14. Um engenheiro de telecomunicações está analisando a impedância de uma linha de transmissão. Ele define dois parâmetros auxiliares, A e B , que dependem do ângulo de defasagem θ do sinal, tal que $A = \tan(\theta)$ e $B = \cot(\theta)$. Durante os testes, verifica-se que a soma desses parâmetros é igual a $\frac{5}{2}$. Se o fator de qualidade da transmissão é dado pela expressão $Q = \sin(2\theta)$, o valor de Q para essa configuração é:

- a) $\frac{2}{5}$
- b) $\frac{4}{5}$
- c) $\frac{3}{7}$
- d) $\frac{9}{7}$
- e) $\frac{3}{5}$

15. Para um projeto de design de interiores, um artista esculpiu um objeto decorativo em madeira maciça com o formato de um prisma convexo. Ao catalogar a peça, ele anotou em sua ficha técnica que o sólido possui um total de 13 faces. Com base nessa informação, o número total de arestas que compõem esse objeto é:

- a) 21;
- b) 24;
- c) 27;
- d) 30;
- e) 33.

16. O crescimento do valor de mercado de uma nova *commodity* digital segue o comportamento descrito pela função $V(t) = V_0 \times 10^{5t}$, em que V_0 representa o valor inicial da *commodity* e $V(t)$ representa seu valor t horas após o lançamento. Determine quanto tempo após o lançamento o valor dessa *commodity* atingirá um montante igual ao quíntuplo do valor inicial.

Dados:

- $\log 5 = 0,7$
- $1h = 60min$
- $1min = 60s$

- a) 8min24s.
- b) 14h.
- c) 8min42s.
- d) 8h14min.
- e) 14min8s.

17. Durante a calibração de um braço robótico industrial, um técnico observou que a ponta da ferramenta descreve uma trajetória retilínea sobre uma bancada de coordenadas cartesianas. Foram registrados dois pontos de passagem dessa trajetória: $P_1(-1,1)$ e $P_2(2,3)$. Com base nessa informação, determine qual dos pares ordenados abaixo corresponde a um ponto que pertence a essa mesma trajetória retilínea.

- a) (30, 21).
- b) (31, 22).
- c) (32, 23).
- d) (33, 24).
- e) (34, 25).

18. Um analista financeiro está selecionando uma carteira de investimentos composta por ações de 3 empresas diferentes, escolhidas a partir de um grupo pré-selecionado de 7 empresas promissoras. No entanto, duas dessas empresas, a "TechCorp" e a "OldIndustry", são concorrentes diretas e possuem uma dinâmica de mercado incompatível, de modo que a política de risco do fundo proíbe que ambas façam parte da mesma carteira simultaneamente. O número de carteiras distintas de 3 ações que esse analista pode formar, respeitando a restrição de que essas duas empresas específicas não estejam juntas, é igual a:

- a) 30.
- b) 18.
- c) 20.
- d) 15.
- e) 25.

19. Um artesão possui uma chapa quadrada de metal $ABCD$ com área total de 16 cm^2 . Para criar uma peça de design, ele realiza um corte reto ligando o vértice B a um ponto E localizado sobre o lado CD , dividindo a chapa original em duas partes distintas: um triângulo BCE e um trapézio retângulo $ABED$. Sabendo que a área do triângulo recortado (BCE) corresponde a 6 cm^2 , o perímetro da peça em formato de trapézio ($ABED$), em centímetros, é igual a:

- a) 12.
- b) 13.
- c) 14.
- d) 15.
- e) 16.

20. Um sistema de criptografia avançado utiliza uma matriz de segurança $S = (s_{ij})$ de ordem 2×2 para codificar senhas. Os elementos dessa matriz são gerados automaticamente pelo algoritmo do sistema de acordo com a seguinte lei de formação:

$$\begin{cases} s_{ij} = 2^{i+j}, \text{ se } i = j \\ s_{ij} = (-1)^i, \text{ se } i \neq j \end{cases}$$

Para recuperar a chave de acesso original, o sistema precisa calcular a matriz inversa de S , denotada por:

$$S^{-1} = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$$

O protocolo de segurança define que a chave de verificação final é a soma dos elementos da primeira linha da matriz inversa, ou seja, $x + y$. Com base nesses dados, o valor da chave de verificação é:

- a) 18
- b) $\frac{17}{65}$
- c) $\frac{19}{20}$
- d) $\frac{12}{17}$
- e) $\frac{3}{13}$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1 - ÁCIDOS, BASES, SAIS E ÓXIDOS, REAÇÕES DE ÓXIDO-REDUÇÃO, CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS, TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E EQUILÍBRIO, CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO, SOLUÇÕES AQUOSAS, DISPERSÕES. QUÍMICA ORGÂNICA: HIDROCARBONETOS E POLÍMEROS.

Diego Souza

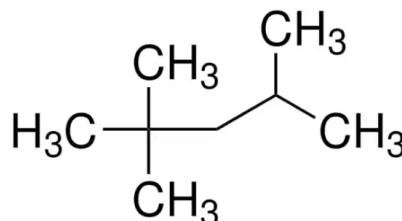
21. Muitos derivados de petróleo são utilizados como combustíveis automotivos. Considere a combustão completa do heptano (C_7H_{16}), componente da gasolina.

Assinale a alternativa que apresenta a massa de CO_2 formada na combustão de 1 mol desse hidrocarboneto.

Massas atômicas: C = 12; H = 1; O = 16

- a) 154 g
- b) 308 g
- c) 44 g
- d) 196 g
- e) 98 g

22. O composto abaixo é um dos principais padrões de referência da gasolina, utilizado na escala de octanagem.



Assinale a alternativa correta acerca da nomenclatura e classificação do hidrocarboneto.

- a) 2,2,4-trimetilpentano; alceno ramificado
- b) 2,4-dimetilhexano; alceno ramificado
- c) 2,2,4-trimetilpentano; alceno ramificado
- d) 3,3-dimetilhexano; alceno normal
- e) 2,4-dimetilpentano; cicloalceno

23. Um técnico laboratorial necessita preparar 250 mL de uma solução aquosa de NaCl com concentração de 0,20 mol/L. Sabendo que a massa molar do NaCl é 58,5 g/mol, assinale a alternativa que apresenta a massa correta de soluto necessária para o preparo da solução.

- a) 1,17 g
- b) 2,93 g
- c) 5,85 g
- d) 11,7 g
- e) 29,3 g

24. Uma análise laboratorial dissolveu 4,0 g de NaOH (MM = 40 g/mol) e completou o volume para 200 mL em balão volumétrico. Assinale a concentração molar da solução obtida.

- a) 0,10 mol/L
- b) 0,20 mol/L
- c) 0,50 mol/L
- d) 1,00 mol/L
- e) 2,00 mol/L

25. Sobre as ligações químicas iônicas e covalentes, assinale a alternativa correta:

- a) A ligação iônica ocorre por compartilhamento de elétrons entre átomos com eletronegatividades semelhantes.
- b) A ligação covalente ocorre entre metais e é responsável pela formação de retículos cristalinos.
- c) A ligação iônica ocorre por transferência de elétrons entre átomos com grande diferença de eletronegatividade.
- d) A ligação covalente ocorre apenas entre elementos do mesmo período da tabela periódica.
- e) Compostos covalentes apresentam elevada condutividade elétrica no estado sólido.

26. Considere as substâncias: NaCl, CO₂, H₂O e CaO. Assinale a alternativa que apresenta a classificação correta quanto ao tipo predominante de ligação química.

- a) Todas apresentam ligações covalentes.
- b) NaCl e CaO são iônicas; CO₂ e H₂O são covalentes.
- c) NaCl e CO₂ são iônicas; H₂O e CaO são covalentes.
- d) Apenas CaO é iônica.
- e) Apenas CO₂ é covalente.

27. Sobre propriedades dos compostos iônicos e covalentes, assinale a alternativa correta.

- a) Compostos iônicos apresentam baixos pontos de fusão devido à fraca interação entre íons.
- b) Compostos covalentes são geralmente sólidos cristalinos com alta condutividade elétrica.
- c) Compostos iônicos conduzem eletricidade quando fundidos ou dissolvidos em água.
- d) Compostos covalentes apresentam elevada solubilidade em água independentemente da polaridade.
- e) Compostos iônicos são formados por compartilhamento de pares de elétrons.

28. Sobre as propriedades periódicas dos elementos químicos, assinale a alternativa correta.

- a) A eletronegatividade aumenta de cima para baixo em um mesmo grupo.
- b) A energia de ionização diminui da esquerda para a direita em um mesmo período.
- c) O raio atômico diminui ao descer um grupo da tabela periódica.
- d) A eletronegatividade dos gases nobres é a maior da tabela periódica.
- e) O raio atômico aumenta da direita para a esquerda em um mesmo período da tabela periódica.

**BLOCO 1 - NATUREZA ELÉTRICA DA
MATÉRIA, LEIS DE NEWTON,
ELETROSTÁTICA, CARGAS EM MOVIMENTO,
ELETROMAGNETISMO, TERMODINÂMICA
BÁSICA. NOÇÕES DE ELETRICIDADE E
ELETRÔNICA.***Marcio Mocelin*

29. Um fio retilíneo muito longo é percorrido por uma corrente elétrica contínua de intensidade $I = 10 \text{ A}$.

Considere o meio como ar e adote

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}.$$

A intensidade do campo magnético a uma distância $r = 5,0 \text{ cm}$ do fio é, aproximadamente:

- a) $1,0 \times 10^{-6} \text{ T}$
- b) $2,0 \times 10^{-5} \text{ T}$
- c) $4,0 \times 10^{-5} \text{ T}$
- d) $8,0 \times 10^{-5} \text{ T}$
- e) $1,0 \times 10^{-4} \text{ T}$

30. Um bloco de massa m está sobre uma esteira horizontal que se move para a direita.

O coeficiente de atrito estático entre bloco e esteira é suficiente para **não haver escorregamento**.

Em certo instante, a esteira passa a **aumentar sua velocidade** para a direita, com aceleração constante a .

Assinale a alternativa **correta** sobre a força de atrito que atua no bloco durante esse intervalo.

- a) O atrito atua para a esquerda, pois sempre se opõe ao movimento do bloco.
- b) O atrito atua para a direita, pois é a única força horizontal que pode acelerar o bloco junto com a esteira.
- c) O atrito é nulo, pois não há escorregamento.
- d) O atrito tem módulo constante e igual a $\mu_s mg$, pois a esteira está “puxando” o bloco.
- e) O atrito atua para a direita, mas seu módulo é necessariamente igual a ma **apenas se** o bloco estivesse escorregando.

31. Duas cargas puntiformes no vácuo, $q_1 = +2 \mu\text{C}$ e $q_2 = -8 \mu\text{C}$, estão separadas por uma distância de $r = 0,30 \text{ m}$.

Considere $k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.

O módulo da força elétrica entre elas é:

- a) 0,8 N
- b) 1,6 N
- c) 3,2 N
- d) 6,4 N
- e) 8,0 N

32. Dois carrinhos, A e B , movem-se ao longo de uma mesma reta horizontal.

No instante $t = 0$:

- o carrinho A está na posição $x_A(0) = 0$ e tem velocidade $v_{A0} = 0$.
- o carrinho B está na posição $x_B(0) = 30 \text{ m}$ e move-se para a direita com velocidade constante $v_B = 2,0 \text{ m/s}$.

A partir de $t = 0$, uma força horizontal resultante constante $F = 15 \text{ N}$ passa a atuar no carrinho A (despreze atritos). A massa de A é $m = 5,0 \text{ kg}$.

O instante em que A alcança B é, aproximadamente:

- a) 4,0 s
- b) 5,0 s
- c) 6,0 s
- d) 7,0 s
- e) 8,0 s

33. Um condutor retilíneo de comprimento $L = 0,20$ m está imerso em um campo magnético uniforme de intensidade $B = 0,50$ T.

O condutor é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $I = 8,0$ A e está disposto **perpendicularmente** às linhas de campo.

O módulo da força magnética que atua sobre o condutor é:

- a) 0,20 N
- b) 0,40 N
- c) 0,80 N
- d) 1,60 N
- e) 2,00 N

34. Um operador empurra uma parede com uma força horizontal de 200 N. Considerando o sistema em repouso, qual afirmação está correta?

- a) A parede não exerce força no operador, pois não se move.
- b) A parede exerce no operador uma força de 200 N, no mesmo sentido do empurrão.
- c) A parede exerce no operador uma força de 200 N, em sentido oposto ao empurrão.
- d) A parede exerce no operador uma força menor que 200 N, pois está em repouso.
- e) A força de reação só existe se houver movimento.

35. Uma bateria real é modelada por uma força eletromotriz (f.e.m.) $\mathcal{E} = 12$ V em série com uma resistência interna $r = 2$ Ω . Essa bateria alimenta uma carga resistiva variável R .

Para que a **potência dissipada na carga** seja **máxima**, o valor de R deve ser:

- a) 0,5 Ω
- b) 1 Ω
- c) 2 Ω
- d) 4 Ω
- e) 6 Ω

36. Três resistores são ligados **em paralelo**. Dois deles têm resistências conhecidas: $R_1 = 6$ Ω e $R_2 = 3$ Ω . O terceiro resistor tem resistência desconhecida R_3 .

Sabe-se que a resistência equivalente do conjunto é $R_{eq} = 1$ Ω .

O valor de R_3 é:

- a) 1 Ω
- b) 2 Ω
- c) 3 Ω
- d) 6 Ω
- e) ∞ (circuito aberto)

BLOCO 1 - NOÇÕES DE INSTRUMENTAÇÃO, NOÇÕES DE METROLOGIA.

Juliano de Pelegrin

37. Em uma planta petroquímica, é necessário medir a temperatura de um reator com alta precisão na faixa de 0°C a 200°C. O instrumento selecionado foi um termoresistor PT-100. Sobre as características de funcionamento deste sensor e sua instalação industrial, é correto afirmar que:

- a) O PT-100 gera uma força eletromotriz (tensão em mV) proporcional à diferença de temperatura entre a junta quente e a junta fria, baseando-se no efeito Seebeck.
- b) O valor "100" na nomenclatura indica que o sensor possui uma resistência elétrica de 100 Ohms a uma temperatura de referência de 0°C.
- c) A conexão a 2 fios é a mais recomendada para longas distâncias, pois elimina automaticamente o erro causado pela resistência elétrica dos cabos de transmissão.
- d) Diferentemente dos termopares, os RTDs (como o PT-100) não necessitam de fonte de alimentação externa para operar, sendo sensores ativos.
- e) A curva de resposta resistência versus temperatura do PT-100 é logarítmica, exigindo linearização complexa no transmissor

38. Um técnico de manutenção precisa substituir um instrumento de medição de temperatura instalado localmente em uma caldeira. O instrumento danificado possui um mostrador circular com ponteiro e não necessita de alimentação elétrica para funcionar. O princípio de funcionamento baseia-se na dilatação desigual de duas lâminas de metais distintos, unidas solidamente, que se curvam quando aquecidas, movimentando o ponteiro.

Esse instrumento é classificado tecnicamente como:

- a) Termopar tipo K
- b) Termorresistência Pt-100
- c) Pirômetro de Radiação
- d) Termômetro Bimetálico
- e) Termistor NTC

39. Em uma auditoria de qualidade na indústria de petróleo, um técnico é questionado sobre a validade das medições de um manômetro crítico. Ele apresenta um certificado que comprova que o instrumento foi calibrado contra um padrão de referência, o qual, por sua vez, foi calibrado contra um padrão de hierarquia superior, formando uma cadeia ininterrupta de comparações até os padrões nacionais ou internacionais, com incertezas conhecidas em todas as etapas.

Essa propriedade metrológica, que garante a confiabilidade e a aceitação internacional do resultado da medição, é denominada:

- a) Repetibilidade
- b) Histerese
- c) Rastreabilidade
- d) Resolução
- e) Sensibilidade

40. Um técnico de instrumentação realiza a verificação de um transmissor de pressão utilizando um padrão de alta qualidade. O valor verdadeiro da pressão aplicada é de 100 psi. O técnico realiza 5 medições consecutivas e obtém os seguintes valores: 102,1 psi; 102,2 psi; 102,1 psi; 102,3 psi; 102,2 psi.

Ao analisar esses dados, observa-se que os valores estão muito próximos uns dos outros, apresentando baixa dispersão, porém estão consistentemente afastados do valor verdadeiro (100 psi). Metrologicamente, pode-se afirmar que este sistema de medição apresenta:

- a) Baixa precisão (repetibilidade) e alta exatidão.
- b) Alta precisão (repetibilidade) e baixa exatidão (erro sistemático alto).
- c) Alta exatidão e erro aleatório elevado.
- d) Baixa resolução e erro de histerese nulo.
- e) Alta tendência e alta incerteza aleatória

**BLOCO 2 - ESTÁTICA, CINEMÁTICA E
DINÂMICA, CONSERVAÇÃO DE ENERGIA
MECÂNICA. RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA,
HIDROSTÁTICA. TEMPERATURA, ESTUDO
DOS GASES.**

Marcio Mocelin

41. Um bloco de massa $m = 10 \text{ kg}$ está em repouso sobre um plano inclinado de ângulo $\theta = 30^\circ$, sob a ação do peso e da força de atrito. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e o plano é $\mu_s = 0,60$. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Sabendo-se que o bloco permanece em repouso, o **módulo da força de atrito estático** que atua sobre o bloco é:

- a) 0 N
 - b) 30 N
 - c) 50 N
 - d) 60 N
 - e) $\mu_s mg \cos \theta$
-

42. Uma onda eletromagnética de frequência $f = 5,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ propaga-se no ar e incide perpendicularmente sobre uma placa de vidro.

No vidro, sua velocidade de propagação passa a ser $v = 2,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Considere $c \approx 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

Ao atravessar a interface ar-vidro, a **frequência** da onda e o **comprimento de onda** no vidro valem, respectivamente:

- a) $5,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ e $4,0 \times 10^{-7} \text{ m}$
- b) $3,3 \times 10^{14} \text{ Hz}$ e $4,0 \times 10^{-7} \text{ m}$
- c) $5,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ e $6,0 \times 10^{-7} \text{ m}$
- d) $3,3 \times 10^{14} \text{ Hz}$ e $6,0 \times 10^{-7} \text{ m}$
- e) $2,0 \times 10^8 \text{ Hz}$ e $5,0 \times 10^{14} \text{ m}$

43. Um reservatório rígido contém água e está conectado a um êmbolo (pistão) de área A que pode ser empurrado lentamente, aumentando a pressão no interior.

Na parede lateral do reservatório existe um pequeno furo circular. Considere escoamento em regime permanente, fluido incompressível e que o furo é pequeno o suficiente para desprezar variações de pressão ao longo dele.

Ao empurrar o êmbolo, observa-se que a água sai pelo furo formando um jato.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) A pressão aplicada pelo êmbolo se transmite apenas na direção do empurrão; por isso o jato sai na direção do êmbolo.
- b) A pressão transmitida ao fluido é a mesma em todas as direções e, no ponto do furo, a força de pressão resultante é normal (perpendicular) à superfície; por isso o jato tende a sair perpendicularmente à parede.
- c) A Lei de Pascal garante que a velocidade do jato depende apenas da área do êmbolo A , e não do valor da força aplicada.

d) Se o furo for feito na tampa (superfície horizontal), o jato sairá horizontalmente, pois a pressão é sempre paralela à superfície do recipiente.

e) Como o furo está na parede lateral, a pressão nesse ponto é zero (igual à atmosférica), portanto não existe força responsável pelo escoamento.

44. Um bloco de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ desce uma rampa de altura vertical $h = 5,0 \text{ m}$ e chega à base com velocidade $v = 6,0 \text{ m/s}$.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze a resistência do ar.

Durante a descida, parte da energia mecânica é dissipada por atrito e convertida em calor, sendo **80%** desse calor absorvido pelo bloco e o restante pela rampa.

Admita que o bloco tenha calor específico $c = 400 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$ e temperatura inicial $T_0 = 20^\circ \text{C}$.

A temperatura final do bloco, ao fim da descida, é aproximadamente:

- a) $20,06^\circ \text{C}$
- b) $20,13^\circ \text{C}$
- c) $20,64^\circ \text{C}$
- d) $21,3^\circ \text{C}$
- e) 26°C

45. Considere um gás ideal em um cilindro com êmbolo móvel, realizando transformações suficientemente lentas para manter o equilíbrio termodinâmico.

Sobre **gás ideal**, **temperatura** e **Primeira Lei da Termodinâmica**, assinale a alternativa **correta**.

- a) Em qualquer transformação, se a temperatura do gás ideal não varia, então necessariamente o trabalho realizado pelo gás é nulo.
- b) Na transformação isocórica (volume constante), o gás pode trocar calor com o meio, mas **não realiza trabalho de fronteira**, pois não há variação de volume (o êmbolo não se desloca).
- c) Para um gás ideal, a energia interna depende apenas da pressão e do volume, já que $pV = nRT$.
- d) Em um ciclo termodinâmico, como o estado final coincide com o inicial, o trabalho total do gás é sempre zero.
- e) Quando um gás ideal sofre compressão, sua temperatura necessariamente diminui, pois o volume diminui.

- d) A pressão é classificada como propriedade extensiva, pois depende da quantidade de matéria.
- e) O volume específico é uma propriedade extensiva, pois varia com o tamanho do sistema.

47. Um gás ideal sofre um processo quase-estático entre dois estados de equilíbrio. Em relação à interpretação física dos processos termodinâmicos, é correto afirmar que:

- a) Em um processo isocórico, não há troca de calor, pois o volume permanece constante.
- b) Em um processo isotérmico de gás ideal, a energia interna permanece constante.
- c) Em um processo adiabático, a temperatura permanece constante.
- d) Em um processo isobárico, o trabalho realizado é sempre nulo.
- e) Em um processo cíclico, a energia interna líquida é sempre positiva.

BLOCO 2 - PROPRIEDADES E PROCESSOS TÉRMICOS, MÁQUINAS TÉRMICAS E PROCESSOS NATURAIS, TERMOQUÍMICA.

Felipe Canella

46. Considere um sistema termodinâmico simples, fechado, submetido a diferentes processos entre dois estados de equilíbrio. Sobre as propriedades termodinâmicas e sua relação com os processos, assinale a alternativa correta:

- a) A energia interna depende do caminho seguido pelo processo, razão pela qual não pode ser associada a um estado do sistema.
- b) O trabalho e o calor são propriedades de estado, pois podem ser medidos em qualquer ponto do processo.
- c) A temperatura é uma propriedade intensiva, enquanto a entalpia é uma propriedade extensiva do sistema.

48. Um engenheiro avalia a perda de calor de uma tubulação metálica aquecida exposta ao ar ambiente, sem contato com líquidos. Ele observa que, ao instalar um isolamento térmico, a temperatura da superfície externa do conjunto diminui; adicionalmente, ao aumentar a velocidade do ar ao redor da tubulação (vento forçado), a taxa de resfriamento aumenta; por fim, ao pintar a superfície externa com tinta preta fosca, mantendo as demais condições, a perda de calor por emissão térmica aumenta. Considerando os mecanismos de transferência de calor por condução, convecção e radiação, assinale a alternativa correta:

- a) A redução da temperatura da superfície externa ao aplicar isolamento indica que a condução aumentou, pois a resistência térmica do sólido diminuiu.
- b) O aumento da velocidade do ar altera principalmente a condução no metal, pois aumenta o gradiente de temperatura na parede.
- c) Pintar a superfície de preto fosco aumenta a emissividade, intensificando a radiação térmica emitida, enquanto o efeito na convecção é, em geral, secundário.
- d) A radiação térmica só ocorre quando há diferença de temperatura entre dois corpos e exige meio material para se propagar.
- e) A convecção é um mecanismo exclusivamente de sólidos, pois depende de vibração atômica e interação entre partículas fixas

49. Considere os processos naturais de transferência de energia térmica e o sentido espontâneo em que eles ocorrem. À luz da segunda lei da Termodinâmica, é correto afirmar que:

- a) O calor pode fluir espontaneamente de um corpo frio para um corpo quente, desde que não haja realização de trabalho.
- b) Todo processo real pode ser revertido sem efeitos no sistema e na vizinhança.
- c) Processos naturais são caracterizados pela diminuição da entropia total do universo.

d) A irreversibilidade está associada à ausência de conservação de energia.

e) Em processos naturais, a entropia total do universo tende a aumentar.

50. Em relação à termoquímica e às reações químicas sob o ponto de vista energético, assinale a alternativa correta:

- a) Em reações exotérmicas, o sistema absorve calor do meio.
- b) A variação de entalpia de uma reação depende do caminho reacional seguido.
- c) Reações endotérmicas liberam energia sob a forma de calor.
- d) A entalpia é uma propriedade de estado, podendo ser usada para avaliar balanços energéticos de reações.
- e) A energia liberada em uma reação química viola o princípio da conservação da energia.

BLOCO 3 - NOÇÕES DE CONTROLE DE PROCESSO, NOÇÕES DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS.

Jordana Abreu

51. Durante a destilação fracionada de um vinho branco para a produção de destilado de vinho, o principal critério técnico utilizado para determinar a separação entre a “cabeça”, o “coração” e a “cauda” é o(a)

- a) volume total de álcool produzido em cada fração.
- b) variação de densidade entre as frações ao longo do processo.
- c) evolução da temperatura do mosto destilado.
- d) composição volátil e os pontos de ebulição dos compostos presentes.
- e) taxa de refluxo e a condutividade elétrica de compostos voláteis nas frações iniciais e finais.

52. Sobre as operações unitárias de transferência de massa, é correto afirmar:

- a) Absorção é uma operação unitária relacionada à transferência de massa entre fases; é usada para separar um ou mais componentes de uma mistura de gás por dissolução em um líquido adequado.
- b) A destilação é uma operação unitária que tem como objetivo a separação ou fracionamento, por vaporização, de uma mistura de líquidos imiscíveis e voláteis em seus componentes.
- c) Numa operação de extração líquido-líquido, o soluto difunde de uma corrente sólida para uma corrente líquida por causa da diferença de concentração entre ambas.
- d) Adsorção é uma operação na qual um soluto contido em uma fase fluida é transferido para outra fase líquida devido à reação e miscibilidade entre as fases em contato.
- e) Em uma extração líquido-líquido, o refinado é a mistura formada pelo solvente e o soluto retirado da alimentação

53. Em relação aos conceitos em automação e controle de processos mostrados a seguir, assinale V (verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas abaixo.

- () Sensores proveem informações dos processos automatizados e do ambiente ao redor deles, convertendo informação física, como pressão, temperatura, nível, em sinais elétricos.
- () Sistemas de condicionamento de sinais convertem sinais de entrada e saída dos processos para níveis adequados de utilização, executando funções de amplificação ou atenuação, filtragem, conversão analógica-digital e digital-analógica.
- () Controladores tomam as decisões de correção e atuação com base nos seus sinais de entrada provenientes dos sinais dos sensores e das referências.

A sequência correta é

- a) V – V – F
- b) V – F – V

c) V – F – F

d) F – F – F.

e) V – V – V

54. A norma ANSI/ISA-5.1 determina a identificação dos instrumentos a partir de um conjunto de letras. Um determinado instrumento, localizado próximo a uma válvula, possui o conjunto de letras PIC. De acordo com a norma ANSI/ISA-5.1, assinale a alternativa correta que representa a identificação deste instrumento:

- a) Microcontrolador do tipo PIC.
- b) Indicador de posição central.
- c) Indicador e controlador de potência.
- d) Indicador de corrente e potência.
- e) Indicador e controlador de pressão

BLOCO 3 - SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE.

Edimar Monteiro

55. O Certificado de Aprovação (CA) constitui requisito essencial para comercialização e utilização de Equipamentos de Proteção Individual no país, sendo emitido pelo órgão competente após avaliação de conformidade. A validade, renovação e manutenção do CA estão condicionadas ao atendimento contínuo às especificações técnicas que fundamentaram sua concessão inicial. Assinale a alternativa correta.

- a) O CA é permanente e independe de renovação periódica.
- b) O EPI pode ser utilizado mesmo com CA vencido, desde que mantenha integridade física.
- c) O fabricante pode alterar especificações do EPI sem necessidade de novo CA.
- d) O CA substitui a necessidade de ensaios laboratoriais periódicos.
- e) O CA possui prazo de validade determinado e pode ser suspenso ou cancelado caso deixem de ser atendidos os requisitos técnicos.

56. A NR-06 apresenta a relação de Equipamentos de Proteção Individual por tipo de risco, incluindo itens destinados à proteção contra quedas em atividades executadas em altura. Para atendimento ao risco de queda, o conjunto de EPI deve contemplar elementos de retenção/posicionamento e dispositivos que atuem na contenção do trabalhador, não se confundindo com EPIs voltados a impactos, agentes químicos ou ruído. Assinale a alternativa correta, indicando EPIs destinados ao trabalho em altura.

- a) Capacete classe B, protetor auricular tipo concha e luvas isolantes.
- b) Cinturão de segurança tipo paraquedista, talabarte (com absorvedor, quando aplicável) e trava-quedas.
- c) Respirador PFF2, óculos de proteção e vestimenta anti-chama.
- d) Creme protetor para pele, calçado de segurança e avental impermeável.
- e) Protetor facial, perneira e cinturão ergonômico para levantamento de carga.

**BLOCO 3 - MECÂNICA DOS FLUIDOS,
TRANSMISSÃO E TRANSMISSORES
PNEUMÁTICOS E ELETRÔNICOS. NOÇÕES DE
EQUIPAMENTOS DE PROCESSO.**

Juliano de Pelegrin

57. Água escoar em regime permanente por uma tubulação horizontal que sofre uma redução de diâmetro. Na seção (1), o diâmetro é de 100 mm. Na seção (2), o diâmetro é reduzido para 50 mm. Se a velocidade do fluido na seção (1) é de 2 m/s, a velocidade na seção (2) será de:

- a) 2 m/s
- b) 4 m/s
- c) 8 m/s
- d) 10 m/s
- e) 16 m/s

58. Os transmissores pneumáticos, embora tenham sido largamente substituídos pelos eletrônicos (4-20 mA) e digitais, ainda encontram aplicação em áreas classificadas devido à sua segurança intrínseca (não utilizam eletricidade). O funcionamento desses instrumentos baseia-se na conversão de uma variável de processo (como pressão ou temperatura) em um sinal de ar comprimido padronizado (usualmente 3 a 15 psi ou 0,2 a 1,0 bar). Para realizar essa conversão com precisão, a literatura técnica classifica os mecanismos internos desses transmissores em dois métodos principais de equilíbrio. São eles:

- a) Equilíbrio de Tensão e Equilíbrio de Corrente.
- b) Equilíbrio de Força e Equilíbrio de Movimento.
- c) Equilíbrio Térmico e Equilíbrio Dinâmico.
- d) Equilíbrio Capacitivo e Equilíbrio Indutivo.
- e) Equilíbrio Hidrostático e Equilíbrio Aerodinâmico

59. As bombas industriais são classificadas em dois grandes grupos quanto à forma como a energia é cedida ao fluido: bombas dinâmicas (ou turbobombas) e bombas de deslocamento positivo (ou volumétricas). Enquanto as dinâmicas transferem quantidade de movimento (velocidade) ao fluido, as volumétricas baseiam-se no confinamento de volumes sucessivos. Dentre os tipos citados abaixo, assinale aquele que corresponde a uma **Bomba Volumétrica Rotativa**, muito utilizada para bombear fluidos viscosos como óleos lubrificantes:

- a) Bomba Centrífuga Radial
- b) Bomba de Pistão (Êmbolo)
- c) Bomba de Engrenagens
- d) Bomba Axial
- e) Bomba Ejetora

60. Operadores de compressores dinâmicos (centrífugos e axiais) devem estar atentos a um fenômeno de instabilidade aerodinâmica que ocorre quando a vazão do compressor cai abaixo de um limite mínimo de projeto. Nessa condição, o compressor não consegue mais vencer a pressão da rede de descarga, causando oscilações violentas de pressão, vibração intensa e reversão cíclica do fluxo (o gás volta da descarga para a sucção).

Esse fenômeno crítico, que pode destruir o equipamento em poucos segundos, é denominado tecnicamente de:

- a) Cavitação
 - b) Surge (ou Pompage)
 - c) Golpe de Aríete
 - d) Stonewall (ou Choke)
 - e) Escorva
-

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>