



4º SIMULADO ESPECIAL

Petrobras

Engenharia de Petróleo
Pré-Edital

Caderno de Prova

Nome: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O SIMULADO

- 1 - Este simulado conta com questões focadas no concurso **Petrobras**, cargo de **Engenharia de Petróleo**;
- 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/sPoNDnnPJPASNHfM6>

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

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.

LÍNGUA INGLESA**Adolfo Sá**

We have an urgent responsibility. Our existing economic system is incapable of addressing the social and ecological crises we face in the 21st century. When we look around we see an extraordinary paradox. On the one hand, we have access to remarkable new technologies and a collective capacity to produce more food, more stuff than we need or that the planet can afford. Yet at the same time, millions of people suffer in conditions of severe deprivation.

What explains this paradox? Capitalism. By capitalism we do not mean markets, trade and entrepreneurship, which have been around for thousands of years before the rise of capitalism. By capitalism we mean something very odd and very specific: an economic system that boils down to a dictatorship run by the tiny minority who control capital – the big banks, the major corporations and the 1% who own the majority of investible assets. Even if we live in a democracy and have a choice in our political system, our choices never seem to change the economic system. Capitalists are the ones who determine what to produce, how to use our labour and who gets to benefit. The rest of us – the people who are actually *doing* the production – do not get a say.

And for capital, the purpose of production is not primarily to meet human needs or to achieve social progress, much less to deliver on any ecological goals. The purpose is to maximise and accumulate profit. That is the overriding objective. This is the capitalist law of value. And to maximise profits, capital requires perpetual growth – ever increasing aggregate production, regardless of whether it is necessary or harmful.

So we end up with irrational forms of production as a result: we get massive production of things such as SUVs, mansions and fast fashion, because these things are highly profitable to capital, but chronic underproduction of obviously necessary things like affordable housing and public transit, because these are much less profitable to capital, or not profitable at all.

Similarly with energy. Renewables are already much cheaper than fossil fuels. Alas, fossil fuels are up to three times as profitable. Thus capital forces governments to link electricity prices to the price of the most expensive liquified natural gas, not of cheap solar energy. Similarly, building and maintaining motorways is many times more lucrative for private contractors, car

manufacturers and oil companies than a modern network of superfast, safe public railways. So capitalists continue to push our governments to subsidise fossil fuels and road building, even while the world burns.

Since Donald Trump's election, many major investment firms have enthusiastically abandoned their climate commitments, which had, in favour of the common good, restrained their profitability. This should be a clarifying moment for all of us: capitalism cares about our species' prospects as much as a wolf cares about a lamb's.

So here we are: trapped in capitalism's set of priorities, which are inimical to humanity's. Human ingenuity has bequeathed us splendid technologies and capacities. But, like a cruel divinity, capital not only prevents us from using them for our collective good, but in fact coerces us to deploy them towards our collective doom.

<https://www.theguardian.com/environment/commentisfree/2026/feb/12/capitalist-model-climate-growth-capitalism-species-humanity>

11. What is the main argument of the text?

- a) Markets and trade are the root cause of ecological collapse.
- b) Technological progress inevitably creates inequality.
- c) Capitalism is structurally unable to solve social and ecological crises.
- d) Democracy is unnecessary if economic growth is strong.
- e) Fossil fuels are cheaper than renewables, so governments must rely on them.

12. In the first paragraph, what "paradox" does the author highlight?

- a) Society has too few technologies to produce enough goods.
- b) People consume too little, so firms cannot grow.
- c) There is abundant productive capacity, however widespread severe deprivation persists.
- d) Governments invest too much in public transit, lowering profits.
- e) Food scarcity is caused by lack of entrepreneurship.

13. The author contrasts “irrational” production with “underproduction” to show that:

- a) Capitalism always prioritizes public services.
- b) Profit incentives can lead to overproduction of luxury goods and underinvestment in essential services.
- c) Renewable energy cannot scale.
- d) Public transit is more profitable than road building.
- e) Fast fashion is produced mainly for ecological reasons.

14. In “capitalism cares about our species’ prospects as much as a wolf cares about a lamb’s,” the author uses this comparison mainly to:

- a) Praise capitalism for being natural.
- b) Suggest capitalism will protect humanity out of selflessness.
- c) Claim climate commitments are always successful.
- d) Argue wolves should be domesticated.
- e) Emphasize capitalism’s indifference or hostility to human well-being.

15. The word “Yet” in “...the planet can afford. Yet at the same time...” expresses:

- a) Addition
- b) Contrast
- c) Cause
- d) Conclusion
- e) Example

16. In “Renewables are already much cheaper than fossil fuels. Alas, fossil fuels are up to three times as profitable.”, “Alas” is closest in meaning to:

- a) Unfortunately
- b) Fortunately
- c) Surprisingly
- d) Similarly
- e) Meanwhile

17. In “Thus capital forces governments to link electricity prices...”, “Thus” indicates:

- a) Contrast
- b) Time sequence
- c) Condition
- d) Purpose
- e) Conclusion

18. In the sentence “Our existing economic system is incapable of addressing the social and ecological crises we face in the 21st century.”, the verb ADDRESSING could NOT be replaced, without changing the meaning of the sentence, by:

- a) Tackling
- b) Resolving
- c) Confronting
- d) finishing
- e) Managing

19. The phrase “the capitalist law of value” refers to:

- a) A legal statute passed by democratic governments.
- b) The idea that production aims primarily at maximizing and accumulating profit.
- c) The principle that renewable energy must be priced higher than gas.
- d) The belief that capitalism is morally good.
- e) A policy that prohibits public transit investment.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**BLOCO I - ÁLGEBRA LINEAR. CÁLCULO
DIFERENCIAL E INTEGRAL.***Marcio Mocelin*

21. Seja

$$f(x) = \frac{\sqrt{4+x} - 2 - \frac{x}{4}}{x^2}.$$

O valor de $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ é:

- a) $-\frac{1}{64}$
- b) 0
- c) $\frac{1}{32}$
- d) $\frac{1}{64}$
- e) $\frac{1}{16}$

22. Em um teste de calibração de um sensor (por exemplo, de pressão em uma linha de produção), a resposta normalizada do equipamento pode ser modelada, para pequenas variações x em torno do ponto de operação, por

$$f(x) = \sqrt{1+x}.$$

Deseja-se estimar a **sensibilidade inicial** do sensor no ponto de calibração, isto é, a taxa instantânea de variação da resposta quando x passa por 0.

Qual é essa sensibilidade inicial?

- a) 0
- b) $\frac{1}{2}$
- c) 1
- d) 2
- e) $-\frac{1}{2}$

23. Calcule a integral

$$I = \int_0^{\pi/2} \ln(\sin x) dx.$$

O valor de I é:

- a) $-\frac{\pi}{2} \ln 2$
- b) $-\pi \ln 2$
- c) $\frac{\pi}{2} \ln 2$
- d) $-\frac{\pi^2}{8}$
- e) 0

24. Considere a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida por

$$T(x, y, z) = (x + y, y + z, x + z).$$

Assinale a alternativa correta.

- a) T é injetora e não é sobrejetora.
- b) T é sobrejetora e não é injetora.
- c) T não é injetora nem sobrejetora.
- d) T é bijetora.
- e) $\ker(T) = \text{span}\{(1,1,1)\}$.

25. Considere a matriz

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Assinale a alternativa correta.

- a) A é diagonalizável e possui 3 autovetores linearmente independentes.
- b) A não é diagonalizável, pois o autovalor $\lambda = 4$ tem multiplicidade algébrica 2 e multiplicidade geométrica 1.
- c) A é diagonalizável, pois é triangular.
- d) Os autovalores de A são $\{0\}$.
- e) O subespaço próprio associado a $\lambda = 4$ é $\text{span}\{(1,0,0), (0,1,0)\}$.

26. Considere o conjunto

$$W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3: x - 2y + z = 0\}.$$

Assinale a alternativa correta.

- a) W é um subespaço de $\mathbb{R}^3$ e $\dim(W) = 2$.
- b) W é um subespaço de $\mathbb{R}^3$ e $\dim(W) = 1$.
- c) W não é subespaço porque não contém o vetor nulo.
- d) W é subespaço, mas não é fechado por soma.
- e) W é subespaço e uma base é $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0)\}$.

BLOCO I - FÍSICA BÁSICA

Marcio Mocelin

27. O movimento retilíneo de uma partícula é descrito pela função posição

$$s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t \text{ (em m)}, t \geq 0 \text{ (em s)}.$$

Assinale a alternativa correta.

- a) O deslocamento no intervalo $[3]$ é diferente de 0 m .
- b) A distância percorrida no intervalo $[3]$ é $4,5 \text{ m}$.
- c) A partícula muda o sentido do movimento em $t = 1 \text{ s}$ e em $t = 3 \text{ s}$.
- d) A aceleração é sempre positiva para $t \geq 0$.
- e) A velocidade média no intervalo $[3]$ é maior que 2 m/s .

28. Uma partícula move-se em uma trajetória circular de raio constante R . Em certo instante, seu vetor velocidade tem módulo v e esse módulo está variando no tempo (ou seja, $\frac{dv}{dt} \neq 0$).

Assinale a alternativa correta.

- a) A aceleração da partícula coincide com a aceleração centrípeta e tem módulo $a = \frac{v^2}{R}$.
- b) A aceleração centrípeta depende apenas de $\frac{dv}{dt}$ e tem direção tangente à trajetória.

- c) A aceleração total pode ser decomposta em duas componentes perpendiculares: uma **centrípeta** (radial, para o centro) de módulo $a_c = \frac{v^2}{R}$ e uma **tangencial** (ao longo do movimento) de módulo $a_t = \left| \frac{dv}{dt} \right|$. Logo, em geral $a \neq a_c$.
- d) Se $\frac{dv}{dt} \neq 0$, então a aceleração centrípeta é nula.
- e) Se $\frac{dv}{dt} \neq 0$, então a aceleração centrípeta passa a apontar na direção tangencial.

29. Um veículo de massa m move-se em linha reta sobre piso horizontal. Em uma região de tempo curto, ele sofre uma força resultante $\vec{F}(t)$ **paralela** ao movimento, que pode variar com o tempo.

Considere as seguintes afirmações:

- I. Se o **impulso** $\vec{J} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F}(t) dt$ é nulo, então a quantidade de movimento final é igual à inicial, independentemente de como $\vec{F}(t)$ variou.
- II. Se a força resultante média no intervalo é $\vec{F}_{me'd}$, então o impulso pode ser escrito como $\vec{J} = \vec{F}_{me'd} \Delta t$.
- III. Se a força é sempre no sentido do movimento, então a energia cinética necessariamente aumenta.
- IV. Para um mesmo módulo de impulso $|\vec{J}|$, o módulo da variação de velocidade $|\Delta \vec{v}|$ é o mesmo para qualquer massa.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas I, II e III são verdadeiras.
- c) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
- d) Apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II, III e IV são verdadeiras.

30. Um bloco de massa m desce uma rampa e percorre um trecho horizontal rugoso até parar. Considere que:

- a rampa é **sem atrito** e tem desnível vertical h ;
- no trecho horizontal, atua atrito cinético com coeficiente μ_k ;
- a gravidade é constante g .

Considere as afirmações:

- I. Na rampa, a energia mecânica $E_m = K + U_g$ é conservada.
- II. No trecho horizontal rugoso, a energia mecânica não é conservada porque o atrito realiza trabalho não nulo.
- III. O trabalho do atrito é sempre igual à variação da energia potencial gravitacional.
- IV. Se o bloco para no trecho horizontal após percorrer distância d , então $mgh = \mu_k mg d$.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I e II são verdadeiras.
- b) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
- c) Apenas II e III são verdadeiras.
- d) Apenas III e IV são verdadeiras.
- e) I, II, III e IV são verdadeiras.

31. Uma partícula move-se do ponto $A(0,0)$ ao ponto $B(1,1)$ no plano. O campo de forças é

$$\vec{F}(x,y) = (y, 0).$$

Considere os seguintes caminhos entre A e B :

- C_1 : primeiro do (0) até (0) (eixo x), depois até (1) (reta vertical).
- C_2 : movimento direto pela reta $y = x$ de (0) a (1) .

Seja W o trabalho realizado por $\vec{F}$.

Assinale a alternativa correta.

- a) $W(C_1) = 0$ e $W(C_2) = 0$.
- b) $W(C_1) = 0$ e $W(C_2) = \frac{1}{2}$.
- c) $W(C_1) = \frac{1}{2}$ e $W(C_2) = 0$.

d) $W(C_1) = 1$ e $W(C_2) = \frac{1}{2}$.

e) $W(C_1) = \frac{1}{2}$ e $W(C_2) = 1$.

32. Uma partícula de massa m move-se ao longo do eixo x sob ação de uma força dependente da posição,

$$F(x) = -kx + \alpha x^3, k > 0.$$

Considere que em $t = 0$ a partícula está em $x = 0$ com velocidade $v_0 > 0$.

Assinale a alternativa correta.

- a) A energia mecânica não é conservada porque a força depende de x .
- b) Existe uma energia potencial $U(x)$ associada e ela pode ser escolhida como $U(x) = \frac{1}{2}kx^2 - \frac{\alpha}{4}x^4$ (mais uma constante).
- c) Se $\alpha > 0$, então o movimento é necessariamente limitado (a partícula sempre retorna a $x = 0$ para qualquer v_0).
- d) A velocidade máxima ocorre em um ponto $x \neq 0$.
- e) Se $\alpha < 0$, então a partícula nunca pode parar (não há pontos de retorno).

BLOCO I - MECÂNICA DOS FLUIDOS

Juliano de Pelegrin

33. Um bloco maciço de um material metálico, com volume total de $0,02 \text{ m}^3$ e densidade $\rho_{\text{bloco}} = 5.000 \text{ kg/m}^3$, encontra-se totalmente submerso em um tanque contendo água ($\rho_{\text{água}} = 1.000 \text{ kg/m}^3$). O bloco é mantido em repouso, suspenso por um cabo inextensível de massa desprezível preso ao teto, sem tocar o fundo do tanque. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a tensão (tração) no cabo que sustenta o bloco é de:

- a) 200 N
- b) 600 N
- c) 800 N
- d) 1.000 N
- e) 1.200 N

34. Um engenheiro utiliza um Tubo de Pitot para medir a velocidade de escoamento de água no centro de uma tubulação industrial. O instrumento indica uma pressão de estagnação de 105 kPa. Um manômetro instalado na parede da tubulação, na mesma seção transversal, indica uma pressão estática de 100 kPa.

Considerando que a densidade da água é e desprezando perdas por atrito no instrumento, a velocidade do escoamento nesse ponto é, em m/s:

- a) 1,0
- b) 2,2
- c) 3,1
- d) 5,0
- e) 10,0

35. Em uma instalação de bombeamento, deseja-se calcular a perda de carga distribuída em um trecho reto de tubulação horizontal. Dados do sistema:

- Comprimento do tubo (L) = 100 m
- Diâmetro interno (D) = 0,1 m
- Velocidade do fluido (v) = 2 m/s
- Fator de atrito de Darcy (f) = 0,02
- Aceleração da gravidade (g) = 10 m/s²

A perda de carga nesse trecho é de:

- a) 2 m
- b) 4 m
- c) 8 m
- d) 10 m
- e) 20 m

BLOCO I - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

Juliano de Pelegrin

36. Um eixo maciço de seção circular com diâmetro d e comprimento L é submetido a um torque T , resultando em uma tensão de cisalhamento máxima e um ângulo de torção. Um segundo eixo, feito do mesmo material e com o mesmo comprimento, possui diâmetro $2d$ e é submetido ao mesmo torque.

Comparado ao primeiro eixo, a tensão de cisalhamento máxima e o ângulo de torção no segundo eixo serão, respectivamente:

- a) $\tau/8$ e $\phi/16$
- b) $\tau/8$ e $\phi/8$
- c) $\tau/4$ e $\phi/16$
- d) $\tau/2$ e $\phi/4$
- e) $\tau/16$ e $\phi/32$

37. Uma viga de seção transversal retangular com base $b = 10$ cm e altura $h = 30$ cm está sujeita a um momento fletor máximo de 45 kN.m. A tensão normal máxima atuante nessa viga, em MPa, é:

- a) 10
- b) 30
- c) 45
- d) 60
- e) 90

38. Considere um vaso de pressão esférico e um cilíndrico, ambos com o mesmo diâmetro D e mesma espessura de parede t , submetidos à mesma pressão interna P . A relação entre a tensão normal máxima atuante no vaso cilíndrico e a tensão normal máxima atuante no vaso esférico é:

- a) $\sigma_{cil} = 0,5 \sigma_{esf}$
- b) $\sigma_{cil} = \sigma_{esf}$
- c) $\sigma_{cil} = 1,5 \sigma_{esf}$
- d) $\sigma_{cil} = 2,0 \sigma_{esf}$
- e) $\sigma_{cil} = 4,0 \sigma_{esf}$

39. O estado plano de tensões em um ponto crítico de um componente de máquina é definido por $\sigma_x = 80 \text{ MPa}$, $\sigma_y = -40 \text{ MPa}$ e $\tau_{xy} = 80 \text{ MPa}$. O raio do Círculo de Mohr correspondente a esse estado de tensões e a tensão de cisalhamento máxima no plano são, respectivamente:

- a) 60 MPa e 60 MPa
- b) 80 MPa e 80 MPa
- c) 100 MPa e 100 MPa
- d) 120 MPa e 60 MPa
- e) 140 MPa e 70 MPa

40. Uma barra de aço ($E = 200 \text{ GPa}$) de 2 metros de comprimento e seção transversal de 500 mm^2 é submetida a uma carga axial de tração de 50 kN. A deformação total (ΔL) sofrida pela barra, assumindo comportamento elástico linear, é:

- a) 0,5 mm
- b) 1,0 mm
- c) 2,0 mm
- d) 5,0 mm
- e) 10,0 mm

BLOCO II - CÁLCULO VETORIAL E MATRICIAL. ANÁLISE COMBINATÓRIA GEOMETRIA.

Eduardo Mocelin

41. Um módulo de simulação de voo para drones utiliza três vetores de controle, definidos no espaço vetorial R^3 , para ajustar a estabilidade da aeronave em relação ao vento. Os vetores são dados por $u = (2, 0, 1)$, $v = (4, 1, x)$ e $w = (y, x, 10)$. Para que o sistema entre em um modo de "calibração crítica", é necessário que esses três vetores sejam linearmente dependentes. Nessas condições, o maior valor possível que o parâmetro y pode assumir é:

- a) 16
- b) 18

- c) 20
- d) 22
- e) 24

42. Em um estudo topográfico para a instalação de antenas de transmissão, foram mapeadas 7 posições distintas em um terreno plano. A análise das coordenadas revelou que, dessas 7 posições, exatamente 4 estão situadas sobre uma mesma reta de referência (são colineares), enquanto as demais estão dispersas, garantindo que não existam outros alinhamentos envolvendo 3 ou mais posições. O número total de retas distintas que ficam determinadas passando por pelo menos duas dessas posições é:

- a) 15
- b) 25
- c) 16
- d) 24
- e) 26

43. Considere a matriz de segurança a seguir, utilizada em um algoritmo de criptografia assimétrica.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Para a validação da chave, o sistema calcula um código verificador V dado pela expressão $V = \det \det (M^4 \times (M^{-1})^3)$, onde $\det$ representa o determinante e M^{-1} a matriz inversa de M . O valor do código verificador V é:

- a) 3
- b) 9
- c) 27
- d) -3
- e) -9

44. Uma agência de design projetou a logomarca de uma empresa utilizando uma elipse centrada na origem do plano cartesiano. O designer definiu que o eixo maior da elipse estaria sobre o eixo das ordenadas (y) para transmitir uma ideia de crescimento vertical. Ao verificar as especificações técnicas no software de vetorização, notou-se que a curva da elipse passa exatamente pelos pontos $P(2, 2\sqrt{2})$ e $Q(\sqrt{6}, 2)$. A excentricidade dessa elipse, grandeza que define o seu grau de achatamento, é igual a:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d) $\sqrt{3}$
- e) 2

45. Um designer projetou um peso de papel maciço em formato de cone circular reto de altura H . Para diferenciar o produto, ele decidiu cortar a peça com um plano horizontal paralelo à base, dividindo-a em dois sólidos: um cone menor (parte superior) e um tronco de cone (parte inferior). O corte foi posicionado estrategicamente de modo que o volume do tronco de cone fosse igual ao triplo do volume do cone menor. Nessas condições, a altura em que o corte foi realizado, medida a partir da base do cone original, é dada por:

- a) $\frac{H(4-\sqrt[3]{2})}{4}$
- b) $\frac{H(2-\sqrt[3]{4})}{2}$
- c) $\frac{H\sqrt[3]{2}}{2}$
- d) $\frac{H}{2}$
- e) $\frac{H(2-\sqrt[3]{2})}{2}$

46. Um sistema de segurança cibernética fragmenta uma chave criptográfica mestra de valor numérico K em duas séries infinitas de subchaves para armazenamento distribuído. A soma dos valores dessas subchaves converge para um "índice de integridade" total igual a 25. A regra matemática que rege a geração e a soma dessas subchaves é dada pela seguinte equação:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{K}{3^n} + \frac{K}{4^n} \right) = 25$$

Nessas condições, o valor da chave mestra K necessário para satisfazer a equação é:

- a) 20
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 40

BLOCO II - TERMODINÂMICA. TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA.

Juliano de Pelegrin

47. Uma turbina a vapor opera em regime permanente. O vapor entra na turbina com uma entalpia específica de 3.200 kJ/kg e sai com uma entalpia específica de 2.100 kJ/kg. Diferentemente das condições ideais, o isolamento térmico da carcaça não é perfeito, e estima-se que ocorra uma perda de calor para o ambiente de 50 kJ/kg durante o processo. As variações de energia cinética e potencial entre a entrada e a saída são desprezíveis.

A potência específica (trabalho por unidade de massa) gerada por essa turbina, em kJ/kg, é de:

- a) 1.050
- b) 1.100
- c) 1.150
- d) 1.000
- e) 950

48. Um conjunto cilindro-pistão contém um gás ideal que passa por um processo de expansão quase-estático. Durante a expansão, a pressão P varia linearmente com o volume V de acordo com a relação $P=AV+B$, simulando o comportamento de uma mola linear acoplada ao pistão. O estado inicial é definido por $P_1 = 200$ kPa e $V_1=0,1$ m³. O estado final é $P_2 = 400$ kPa e $V_2=0,3$ m³. Sabe-se que, durante esse processo, a energia interna do gás aumentou em 20 kJ. A quantidade de calor transferida para o gás durante esse processo, em kJ, é:

- a) 40
- b) 60
- c) 80
- d) 100
- e) 120

49. Dois tanques rígidos, indetectáveis e de mesmo volume geométrico, contêm gases ideais diferentes. O Tanque A contém Gás Hélio ($M_{He} \approx 4$ kg/kmol) e o Tanque B contém Gás Oxigênio ($M_{O_2} \approx 32$ kg/kmol). Ambos os tanques estão em equilíbrio térmico com o ambiente a 25°C e os manômetros indicam a mesma pressão absoluta de 200 kPa em ambos os recipientes. Considerando o comportamento de gás ideal e a Constante Universal dos Gases (R), é correto afirmar que a massa específica (densidade) do gás no Tanque B é:

- 1. a) igual à massa específica do gás no Tanque A.
- 2. b) 4 vezes maior que a massa específica do gás no Tanque A.
- 3. c) 8 vezes maior que a massa específica do gás no Tanque A.
- 4. d) 8 vezes menor que a massa específica do gás no Tanque A.
- 5. e) 16 vezes maior que a massa específica do gás no Tanque A

50. Um gás ideal monoatômico sofre um processo de aquecimento dentro de um conjunto cilindro-pistão. Sabe-se que a constante específica desse gás é $R=0,4$ kJ/kg.K e que a razão de calores específicos é $k=c_p/c_v=1,6$. Durante o processo, a temperatura do gás aumenta em 50 K. Independentemente do tipo de processo (isobárico, isocórico, etc.), a variação da entalpia específica (Δh) desse gás, em kJ/kg, é:

- a) 20,0
- b) 33,3
- c) 53,3
- d) 80,0
- e) 120,0

51. Uma grande quantidade de calor (1.200 kJ) deve ser transferida de um reservatório térmico (fonte) mantido a temperatura constante de 600 K para um outro reservatório (sumidouro) mantido a 300 K. O processo ocorre em regime permanente através de uma parede condutora intermediária.

Considerando o sistema composto pelos dois reservatórios e a parede, a geração de entropia total (S_{gen}) associada a esse processo de transferência de calor é, em kJ/K:

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

52. Um engenheiro de processos analisa uma usina termelétrica que opera segundo um ciclo Rankine ideal com reaquecimento. O vapor entra na turbina de alta pressão a 3.000 kJ/kg e expande-se até a pressão intermediária, saindo com entalpia de 2.600 kJ/kg. Em seguida, o vapor retorna à caldeira para ser reaquecido a pressão constante, atingindo novamente uma entalpia de 3.000 kJ/kg. A expansão na turbina de baixa pressão ocorre até a pressão do condensador, onde a entalpia de saída é de 2.200 kJ/kg. O líquido saturado sai do condensador com entalpia de 200 kJ/kg e é bombeado de volta à caldeira.

Desprezando-se o trabalho da bomba, a eficiência térmica desse ciclo é de, aproximadamente:

- a) 33,3%
- b) 37,5%
- c) 40,0%
- d) 42,8%
- e) 53,5%

53. A eficiência térmica do ciclo Rankine pode ser alterada modificando-se as pressões de operação ou introduzindo componentes como aquecedores de água de alimentação (regeneração). Sobre o impacto dessas modificações no desempenho do ciclo e nas condições de operação da turbina, analise as afirmativas a seguir.

- I - A diminuição da pressão do condensador aumenta a eficiência térmica do ciclo, mas tem o efeito indesejado de diminuir o título (aumentar a umidade) do vapor na saída da turbina.
- II - O superaquecimento do vapor a altas temperaturas, antes da entrada na turbina, aumenta a eficiência térmica e também aumenta o título (reduz a umidade) do vapor na exaustão da turbina.
- III - A regeneração, através de aquecedores de água de alimentação abertos, aumenta a eficiência térmica do ciclo porque aumenta a temperatura média na qual o calor é rejeitado para o condensador.

Está correto APENAS o que se afirma em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

BLOCO II - MOMENTO DE INÉRCIA DAS FIGURAS PLANAS. TEORIA DA ELASTICIDADE. ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS.

Márcio Mocelin

54. Considere uma **placa retangular delgada** (lamina plana), homogênea, de base b e altura h .

Seja x_c o eixo **horizontal centroidal** do retângulo (paralelo à base b) e seja x_b o eixo **horizontal** paralelo a x_c que passa **pela base** do retângulo.

O **momento de inércia de área** do retângulo em relação ao eixo x_b é:

- a) $I_{x_b} = \frac{b h^3}{12}$
- b) $I_{x_b} = \frac{h b^3}{12}$
- c) $I_{x_b} = \frac{b h^2}{12}$
- d) $I_{x_b} = \frac{b h^3}{3}$
- e) $I_{x_b} = \frac{h b^3}{3}$

55. Uma barra horizontal rígida AB, de comprimento $L = 4,0 \text{ m}$, está **engastada** na extremidade **A** e livre em **B**. Despreze o peso próprio.

Atuam sobre a barra:

- uma carga concentrada $P_1 = 2,0 \text{ kN}$ **para baixo** em $x = 1,0 \text{ m}$ a partir de A;
- uma carga concentrada $P_2 = 3,0 \text{ kN}$ **para baixo** em $x = 3,0 \text{ m}$ a partir de A;
- um **momento aplicado** (binário) $M_0 = 2,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ atuando **no sentido anti-horário** em $x = 4,0 \text{ m}$ (ponto B).

Considere a convenção de sinais: momentos anti-horários positivos.

A respeito do **sistema equivalente no engaste A**, assinale a alternativa correta.

- a) $R_{Ay} = 5,0 \text{ kN}$ (para cima) e $M_A = +9,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$.
- b) $R_{Ay} = 5,0 \text{ kN}$ (para cima) e $M_A = -9,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$.
- c) $R_{Ay} = 5,0 \text{ kN}$ (para cima) e $M_A = +11,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$.
- d) $R_{Ay} = 5,0 \text{ kN}$ (para cima) e $M_A = +13,0 \text{ kN} \cdot \text{m}$.
- e) $R_{Ay} = 5,0 \text{ kN}$ (para cima) e o ponto de aplicação da força resultante equivalente está em $x_R = 2,0 \text{ m}$.

**BLOCO III - LÓGICA. CONJUNTOS.
RELAÇÕES. FUNÇÕES. LOGARITMOS.
TRIGONOMETRIA. PROBABILIDADE.
ESTATÍSTICA DESCRITIVA. MATEMÁTICA
FINANCEIRA.**

Carlos Henrique

56. Em uma refinaria, considere as proposições:

- p: "A pressão no duto ultrapassou o limite de segurança."
- q: "O sistema automático de alívio foi acionado."
- r: "A produção foi interrompida."

Sabe-se que:

1. Se a pressão ultrapassou o limite, então o sistema foi acionado.
2. Se o sistema foi acionado, então a produção foi interrompida.
3. A produção não foi interrompida.

Com base nessas informações, é necessariamente verdadeiro que:

- a) $p \leftrightarrow \neg q$
- b) $p \wedge q$
- c) $p \vee q$
- d) $\neg p \wedge \neg q$
- e) $\neg p \leftrightarrow q$

57. Em um campo petrolífero offshore, 120 poços foram analisados quanto a dois fatores de risco:

A: presença de corrosão interna significativa;

B: ocorrência de deposição de parafina.

Verificou-se que:

- 68 poços apresentam corrosão;
- 75 apresentam deposição de parafina;
- 40 apresentam ambos os problemas.

A razão entre a quantidade de poços sem nenhum problema e a quantidade de poços com exatamente um dos dois problemas é:

- a) $\frac{17}{63}$
- b) $\frac{23}{63}$
- c) $\frac{40}{63}$
- d) $\frac{17}{83}$
- e) $\frac{23}{83}$

58. Considere o conjunto P dos poços ativos de uma bacia sedimentar. Define-se a relação R em P por:

$xRy \Leftrightarrow$ o custo operacional de x é igual ao de y

Sabendo que diferentes poços podem ter o mesmo custo operacional anual, é correto afirmar que essa relação é:

- a) apenas reflexiva.
- b) reflexiva e simétrica, mas não transitiva.
- c) reflexiva, simétrica e transitiva.
- d) simétrica e transitiva, mas não reflexiva.
- e) apenas transitiva.

59. Durante a fase de declínio produtivo, a vazão diária de um poço (em m³/dia) é modelada por:

$$Q(t) = \frac{Q_0}{(1 + 0,2t)^2}$$

em que t é o tempo (em dias) após o início da produção.

Sabe-se que, após 5 dias, a vazão medida é de 900 m³/dia. O tempo necessário para que a vazão se reduza a 400 m³/dia é:

- a) 8 dias
- b) 9 dias
- c) 10 dias
- d) 12 dias
- e) 15 dias

60. Em um processo de monitoramento de pressão em um reservatório, verificou-se que a pressão P (em atm) e o volume V (em m³) satisfazem:

$$\log_2 P + 2 \log_2 V = 11$$

Sabendo que o volume é reduzido para V = 4 m³, a pressão correspondente passa a ser:

- a) 42 atm
- b) 63 atm
- c) 81 atm
- d) 100 atm
- e) 128 atm

61. Durante a análise do alinhamento angular de um sistema de perfuração direcional, verificou-se que determinado parâmetro geométrico satisfaz a equação:

$$\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} = 2\sqrt{2} - 2$$

com $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$.

O valor de θ é:

- a) $\frac{\pi}{12}$
- b) $\frac{\pi}{6}$

- c) $\frac{\pi}{4}$
- d) $\frac{\pi}{3}$
- e) $\frac{\pi}{2}$

62. Em uma plataforma offshore, três sensores independentes monitoram vazamentos de gás.

- A probabilidade de falha de cada sensor em um determinado dia é 0,1.
- O sistema de segurança só é ativado se pelo menos dois sensores funcionarem corretamente.

Qual é a probabilidade de que o sistema seja ativado em um determinado dia?

- a) 24,3%
- b) 72,9%
- c) 81,0%
- d) 89,1%
- e) 97,2%

63. Durante um semestre, registraram-se os tempos (em horas) de parada não programada de 17 equipamentos críticos de uma unidade de produção:

7, 13, 12, 6, 4, 30, 8, 5, 7, 10, 6, 15, 4, 9, 8, 5, 7

Sejam:

- M a média;
- Mo a moda;
- Me a mediana.

A relação correta entre essas medidas é:

- a) M = Mo = Me
- b) M > Mo = Me
- c) M > Me > Mo
- d) Mo = Me > M
- e) Me > M > Mo

BLOCO III - ENGENHARIA DE PETRÓLEO*Márcio Mocelin*

64. Durante a avaliação do potencial gerador de uma bacia sedimentar, uma equipe analisa rocha geradora, maturação da matéria orgânica e a capacidade de geração e expulsão de hidrocarbonetos.

Considerando a classificação de querogênios (tipos I, II, III e IV), assinale a alternativa que **melhor** relaciona o **tipo de querogênio** com o **produto predominante** gerado em condições adequadas de maturação.

- a) Querogênio tipo I → predominância de gás seco.
- b) Querogênio tipo II → predominância de óleo (com possibilidade de gás associado).
- c) Querogênio tipo III → predominância de óleo leve em grande volume.
- d) Querogênio tipo IV → alta capacidade geradora de óleo.
- e) Querogênio tipo II-S → incapaz de gerar hidrocarbonetos por conter enxofre.

65. Em incidência normal, a **amplitude** da reflexão em uma interface depende do contraste de **impedância acústica** $Z = \rho v$.

Se uma onda vai de um meio 1 para um meio 2, com impedâncias Z_1 e Z_2 , o **coeficiente de reflexão** (incidência normal) pode ser escrito como:

- a) $R = \frac{Z_2 + Z_1}{Z_2 - Z_1}$
- b) $R = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$
- c) $R = \frac{Z_1}{Z_2}$
- d) $R = \frac{Z_2}{Z_1}$
- e) $R = Z_2 - Z_1$

66. Durante a perfuração de um poço, foi detectada tendência de influxo (kick). A equipe decide fechar o poço e iniciar o controle com circulação.

Considerando conceitos de controle de poço e a função do fluido de perfuração, assinale a alternativa que descreve corretamente o **principal mecanismo de prevenção** de influxo durante a perfuração.

- a) Manter a pressão hidrostática do fluido **menor** que a pressão de poros para evitar fraturamento.
- b) Manter a pressão hidrostática do fluido **maior** que a pressão de poros, garantindo condição overbalanced.
- c) A prevenção depende exclusivamente do BOP, independentemente da densidade do fluido.
- d) A prevenção depende apenas do peso sobre a broca (WOB) e da rotação.
- e) Aumentar a taxa de penetração (ROP) reduz o risco de kick por diminuir o tempo de exposição.

67. Um reservatório de óleo possui:

- área drenada $A = 2,0 \text{ km}^2$;
- espessura líquida $h = 20 \text{ m}$;
- porosidade $\phi = 0,25$;
- saturação de água inicial $S_{wi} = 0,30$;
- fator volume de formação do óleo $B_o = 1,20 \text{ rb/stb}$.

Adote $1 \text{ m}^3 = 6,3 \text{ bbl}$.

O volume de **óleo originalmente no lugar** (STOIIP), em milhões de STB (MMSTB), é aproximadamente:

- a) 11,0 MMSTB
- b) 18,3 MMSTB
- c) 36,8 MMSTB
- d) 73,3 MMSTB
- e) 88,0 MMSTB

68. Na superfície, a produção de um poço chega como uma mistura de óleo, gás e água, podendo conter sólidos. No processamento primário, um **separador trifásico** é utilizado para promover a separação.

Qual alternativa descreve corretamente o **princípio dominante** de separação e um fator operacional importante?

- a) Separação por reação química; aumenta-se a temperatura para craqueamento do óleo.
- b) Separação por diferença de densidade (gravidade) e coalescência; controle de nível e tempo de residência são críticos.
- c) Separação por adsorção em leito; a principal variável é a massa de adsorvente.
- d) Separação por osmose reversa; a principal variável é a salinidade do óleo.
- e) Separação por filtração apenas; tempo de residência não influencia.

BLOCO III - QUÍMICA BÁSICA

Diego Souza

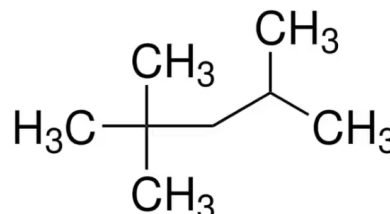
69. Muitos derivados de petróleo são utilizados como combustíveis automotivos. Considere a combustão completa do heptano (C_7H_{16}), componente da gasolina.

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

70. 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; cicloalcano

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>
