



CETESB

CONCURSO PÚBLICO

042. PROVA OBJETIVA

ENGENHEIRO
(MECÂNICO)

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- ◆ Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **09**.

Mais denso, menos trânsito

Henrique Meirelles

As grandes cidades brasileiras estão congestionadas e em processo de deterioração agudizado pelo crescimento econômico da última década. Existem deficiências evidentes em infraestrutura, mas é importante também considerar e estudar em profundidade o planejamento urbano.

Muitas grandes cidades adotaram uma abordagem de desconcentração, incentivando a criação de diversos centros urbanos, na visão de que isso levaria a uma maior facilidade de deslocamento.

Mas o efeito tem sido o inverso. A criação de diversos centros e o aumento das distâncias multiplicam o número de viagens, dificultando o escasso investimento em transporte coletivo e aumentando a necessidade do transporte individual.

Se olharmos Los Angeles como a região que levou a desconcentração ao extremo, ficam claras as consequências. Numa região rica como a Califórnia, com enorme investimento viário, temos engarrafamentos gigantescos que viraram característica da cidade.

Os modelos urbanos bem-sucedidos são aqueles com elevado adensamento e predominância do transporte coletivo, como mostram Manhattan, Tóquio e algumas novas áreas urbanas chinesas.

Apesar da desconcentração e do aumento da extensão urbana verificados no Brasil, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes com investimentos no transporte coletivo.

O centro histórico de São Paulo é demonstração inequívoca do que não deve ser feito. É a região da cidade mais bem servida de transporte coletivo, com infraestrutura de telecomunicação, água, eletricidade etc. Conta ainda com equipamentos de importância cultural e histórica que dão identidade aos aglomerados urbanos. Seria natural que, como em outras grandes cidades, o centro de São Paulo fosse a região mais adensada da metrópole. Mas não é o caso. Temos, hoje, um esvaziamento gradual do centro, com deslocamento das atividades para diversas regiões da cidade.

É fundamental que essa visão de adensamento com uso abundante de transporte coletivo seja recuperada para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários que não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis, fruto não só do novo acesso da população ao automóvel mas também da necessidade de maior número de viagens em função da distância cada vez maior entre os destinos da população.

(Folha de S.Paulo, 13.01.2013. Adaptado)

01. Na opinião do autor do texto,

- (A) muitas grandes cidades tiveram êxito ao incentivar a criação de diversos centros urbanos, na visão de que isso levaria a uma maior facilidade de deslocamento.
- (B) a criação de novos centros e o aumento das distâncias multiplicam o número de viagens, aumentando a demanda por transporte individual.
- (C) os modelos urbanos bem-sucedidos são aqueles que optaram pela desconcentração, como mostram Tóquio e algumas novas áreas urbanas chinesas.
- (D) embora o Brasil tenha claramente optado por um modelo de desconcentração e extensão urbana, é importante que se invista mais na criação de novos centros.
- (E) o centro histórico de São Paulo, a região mais adensada da metrópole e mais bem servida de transporte coletivo, é um exemplo do que deve ser feito.

02. No último parágrafo do texto, o autor defende o argumento de que

- (A) é fundamental reverter essa visão de que o transporte coletivo precisa ser abundantemente usado, tomando boa parte dos espaços viários.
- (B) devem ser aumentados os investimentos em transporte individual, em função das distâncias entre os destinos.
- (C) os veículos de transporte individual devem ocupar os espaços viários atualmente utilizados pelo transporte coletivo.
- (D) deve ser ampliado o acesso da população ao automóvel, dada a necessidade de maior número de viagens, em função das distâncias.
- (E) o transporte coletivo deve ser abundantemente usado para reverter a situação de uso cada vez mais intenso do transporte individual.

03. Em – As grandes cidades brasileiras estão congestionadas e em processo de deterioração **agudizado** pelo crescimento econômico da última década. –, sem que seja alterado o sentido do trecho, o termo em destaque pode ser corretamente substituído por:

- (A) intensificado.
- (B) determinado.
- (C) modificado.
- (D) melhorado.
- (E) causado.

04. Em – **Apesar da desconcentração e do aumento da extensão urbana verificados no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes... –, sem que tenha seu sentido alterado, o trecho em destaque está corretamente reescrito em:
- (A) **Mesmo com a desconcentração e o aumento da extensão urbana verificados no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes...
 - (B) **Uma vez que se verifica a desconcentração e o aumento da extensão urbana no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes...
 - (C) **Assim como são verificados a desconcentração e o aumento da extensão urbana no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes...
 - (D) **Visto que com a desconcentração e o aumento da extensão urbana verificados no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes...
 - (E) **De maneira que, com a desconcentração e o aumento da extensão urbana verificados no Brasil**, é importante desenvolver e adensar ainda mais os diversos centros já existentes...
05. Em – ... mas é importante também considerar e estudar **em profundidade** o planejamento urbano. –, a expressão em destaque é empregada na oração para indicar circunstância de
- (A) lugar.
 - (B) causa.
 - (C) origem.
 - (D) modo.
 - (E) finalidade.
06. Em – É fundamental que essa visão de adensamento com uso abundante de transporte coletivo seja recuperada **para que** possamos reverter esse processo de uso... –, a expressão em destaque estabelece entre as orações relação de
- (A) consequência.
 - (B) condição.
 - (C) finalidade.
 - (D) causa.
 - (E) concessão.
07. Assinale a alternativa cuja preposição em destaque expressa circunstância de lugar.
- (A) As grandes cidades brasileiras estão congestionadas e **em** processo de deterioração...
 - (B) Seria natural que, como **em** outras grandes cidades, o centro de São Paulo fosse a região mais adensada da metrópole.
 - (C) ... dificultando o escasso investimento **em** transporte coletivo e aumentando a necessidade do transporte individual.
 - (D) ... é importante também considerar e estudar **em** profundidade o planejamento urbano.
 - (E) ... mas também da necessidade de maior número de viagens **em** função da distância cada vez maior entre os destinos da população.
08. Em – ... fruto **não só** do novo acesso da população ao automóvel **mas também** da necessidade de maior número de viagens... –, os termos em destaque estabelecem relação de
- (A) explicação.
 - (B) oposição.
 - (C) alternância.
 - (D) conclusão.
 - (E) adição.
09. Considere o trecho a seguir.
- É fundamental que essa visão de adensamento com uso abundante de transporte coletivo seja recuperada para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários **que** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...
- Assinale a alternativa que apresenta a substituição correta do pronome destacado, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.
- (A) ... para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários, **cujo os quais** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...
 - (B) ... para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários, **dos quais** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...
 - (C) ... para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários, **os quais** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...
 - (D) ... para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários, **nos quais** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...
 - (E) ... para que possamos reverter esse processo de uso cada vez mais intenso do transporte individual devorando espaços viários, **pelos quais** não têm a capacidade de absorver a crescente frota de automóveis...

10. De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, assinale a alternativa em que a concordância verbal e/ou nominal está corretamente empregada.

- (A) Intensificado pela desconcentração ao extremo, os engarrafamentos gigantescos viraram característica da cidade.
- (B) A desconcentração e o crescimento da malha urbana aumenta ainda mais a necessidade de investimentos em transporte coletivo.
- (C) Tóquio e algumas novas áreas urbanas chinesas são um bom exemplo de modelos bem-sucedido de adensamento urbano.
- (D) Antes concentradas no centro, as atividades comerciais de São Paulo têm passado por um processo de deslocamento para diversas regiões.
- (E) Para reverter esse processo de uso intenso do transporte individual, o adensamento e o uso de transporte coletivo precisa ser incentivado.

11. Assinale a alternativa em que a pontuação foi corretamente empregada, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

- (A) Embora, não pareça ser uma boa solução, algumas grandes cidades brasileiras que estavam muito congestionadas, optaram pela desconcentração, incentivando a criação de novos centros urbanos.
- (B) Embora não pareça ser uma boa solução algumas grandes cidades, brasileiras que estavam muito congestionadas, optaram, pela desconcentração, incentivando a criação de novos centros urbanos.
- (C) Embora não pareça ser uma boa solução, algumas grandes cidades, brasileiras, que estavam muito congestionadas, optaram pela desconcentração, incentivando a criação de novos centros, urbanos.
- (D) Embora não pareça ser uma boa solução, algumas grandes cidades brasileiras que estavam muito congestionadas optaram pela desconcentração, incentivando a criação de novos centros urbanos.
- (E) Embora não pareça ser uma boa solução, algumas grandes cidades brasileiras que estavam muito congestionadas, optaram pela desconcentração, incentivando a criação de novos centros urbanos.

Leia a tirinha para responder às questões de números 12 e 13.



(Quino, *Toda Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes, 2010. Adaptado)

12. Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas nas falas do primeiro e do quarto quadri-nhos da tirinha, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa.

- (A) há ... existem ... a
- (B) à ... existem ... há
- (C) há ... existe ... a
- (D) há ... existe ... à
- (E) a ... existem ... a

13. Considere as falas do terceiro quadrinho.

... **sabíamos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falavam** nós **calávamos** a boca!

Alterando apenas o tempo dos verbos destacados para o tempo presente, sem qualquer outro ajuste, tem-se, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa:

- (A) ... **soubemos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falaram** nós **calamos** a boca!
- (B) ... **saberíamos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falassem** nós **calaríamos** a boca!
- (C) ... **soubéssemos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falassem** nós **calaríamos** a boca!
- (D) ... **saberemos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falarem** nós **calaremos** a boca!
- (E) ... **sabemos** respeitar os mais velhos! / E quando eles **falam** nós **calamos** a boca!

Leia o texto para responder às questões de números 14 a 19.

DIET DRINKS "LINK TO DEPRESSION" QUESTIONED

Experts are questioning whether diet drinks could raise depression risk, after a large study has found a link.

The US research in more than 250,000 people found depression was more common among frequent consumers of artificially sweetened beverages. The work, which will be presented at the American Academy of Neurology's annual meeting, did not look at the cause for this link.

Drinking coffee was linked with a lower risk of depression.

People who drank four cups a day were 10% less likely to be diagnosed with depression during the 10-year study period than those who drank no coffee. But those who drank four cans or glasses of diet fizzy drinks or artificially sweetened juice a day increased their risk of depression by about a third. Lead researcher Dr Honglei Chen, of the National Institutes of Health in North Carolina, said: "Our research suggests that cutting out or down on sweetened diet drinks or replacing them with unsweetened coffee may naturally help lower your depression risk."

But he said more studies were needed to explore this. There are many other factors that may be involved. And the findings – in people in their 50s, 60s, 70s and 80s and living in the US – might not apply to other populations. The safety of sweeteners, like aspartame, has been extensively tested by scientists and is assured by regulators.

Gaynor Bussell, of the British Dietetic Association, said: "Sweeteners used to be called 'artificial' sweeteners and unfortunately the term 'artificial' has evoked suspicion. As a result, sweeteners have been very widely tested and reviewed for safety and the ones on the market have an excellent safety track record. However, the studies on them continue and this one has thrown up a possibly link – not a cause and effect – with depression."

(<http://www.bbc.co.uk/news/health-20943509>.09.01.2013. Adaptado)

14. According to the text, the research is

- (A) supported by the British Health regulators.
- (B) widely accepted among scientific community.
- (C) considered unimportant by the consumers.
- (D) focused on artificially sweetened beverage.
- (E) sponsored by the British Dietetic Association.

15. According to the text, the research

- (A) relied on data from people living in different countries.
- (B) held individuals from different age ranges.
- (C) lacked accurate techniques and methodology.
- (D) set new safety standards for sweeteners production.
- (E) revealed depression traces in about 250,000 people.

16. In order to low depression risks, Dr Honglei Shen suggests

- (A) reducing the coffee consumption.
- (B) increasing juice drinking.
- (C) drinking more fizzy drinks.
- (D) the consumption of organic sugar.
- (E) avoiding sweetened diet drinks.

17. The term "whether" in – *Experts are questioning whether diet drinks could raise depression risk, after a large study has found a link.* – introduces

- (A) a supposition.
- (B) a certainty.
- (C) a denial.
- (D) a dismissal.
- (E) an acceptance.

18. O termo *likely* em – *People who drank four cups a day were 10% less likely to be diagnosed with depression during the 10-year study period than those who drank no coffee.* – transmite a ideia de

- (A) preferência.
- (B) propensão.
- (C) impossibilidade.
- (D) exclusividade.
- (E) diminuição.

19. A expressão *As a result* em – *As a result, sweeteners have been very widely tested and reviewed for safety and the ones on the market have an excellent safety track record.* – é substituída, sem alterar o sentido do trecho, por

- (A) Although.
- (B) Therefore.
- (C) Instead of.
- (D) Nevertheless.
- (E) But.

Para responder às questões de números 20 a 23, leia o texto.

US TO BUILD \$120M RARE EARTH RESEARCH INSTITUTE

The US Department of Energy is giving \$120m (£75m) to set up a new research centre charged with developing new methods of rare earth production.

Rare earths are 17 chemically similar elements crucial to making many hi-tech products, such as phones and PCs. The Critical Materials Institute will be located in Ames, Iowa.

The US wants to reduce its dependency on China, which produces more than 95% of the world's rare earth elements, and address local shortages. According to the US Geological Survey, there may be deposits of rare earths in 14 US states. Besides being used for hi-tech gadgets, the elements are also crucial for manufacturing low-carbon resources such as wind turbines, solar panels and electric cars, said David Danielson, the US assistant secretary for renewable energy.

Rare earth elements are also used for military applications, such as advanced optics technologies, radar and radiation detection equipment, and advanced communications systems, according to a 2011 research report by the US Government Accountability Office. From the 1960s until the 1980s, the Mountain Pass mine in California made the US the world leader in rare earth production, but it was later closed, largely due to competition with the elements imported from China.

At the moment, the regulations surrounding rare earths mining in the US are very strict, an expert on the materials from Chalmers University of Technology in Sweden told the BBC. "The Mountain Pass mine was [also] closed down for environmental reasons," said Prof Ekberg.

(<http://www.bbc.co.uk/news/technology-20986437>. 11.01.2013. Adaptado)

20. According to the text, the rare earth research institute is needed to

- (A) avoid new and current American military projects.
- (B) share scientific expertise with China.
- (C) maintain US as the world leader in the field.
- (D) export high added value products to China.
- (E) supply US domestic market demands.

21. The existence of deposits of rare earths in 14 states is

- (A) questioned.
- (B) confidential.
- (C) well-known.
- (D) possible.
- (E) certain.

22. O termo *besides* em – *Besides being used for hi-tech gadgets, the elements are also crucial for manufacturing low-carbon resources such as wind turbines...* – implica

- (A) adição.
- (B) contraste.
- (C) substituição.
- (D) dúvida.
- (E) comparação.

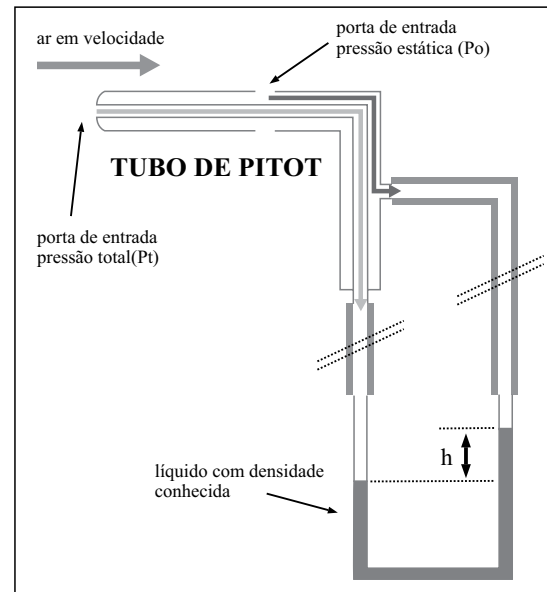
23. A expressão *due to* em – ... *largely due to competition with the elements imported from China.* – é substituída, sem alterar o sentido do trecho, por

- (A) regardless.
- (B) consequently.
- (C) because of.
- (D) even though.
- (E) apart from.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

24. Em motores de combustão interna, a taxa de compressão é definida como sendo
- (A) a velocidade de descida do pistão durante a expansão dos gases da combustão.
 - (B) a relação entre o volume do combustível e do ar durante a combustão.
 - (C) a velocidade de subida do pistão durante a compressão da mistura ar-combustível.
 - (D) a relação entre a altura da biela e o diâmetro do pistão.
 - (E) a relação entre o volume no cilindro com o pistão no ponto morto superior e o volume no ponto morto inferior.
25. Os novos motores Diesel que atendem ao PROCONVE Fase 7 estão utilizando um tipo de diesel com baixo teor de enxofre, o S50, que apresenta a concentração máxima de enxofre de 50 ppm e o Arla32. O Arla 32 é um componente que é adicionado aos gases de escape e tem a finalidade de
- (A) reduzir quimicamente a quantidade de CO_2 que é eliminado pelo escapamento.
 - (B) reduzir quimicamente a quantidade de NO_x que é eliminado pelo escapamento.
 - (C) reduzir a quantidade de SO_2 que é eliminado pelo escapamento.
 - (D) facilitar o escape dos gases devido à mudança da temperatura na entrada do catalisador.
 - (E) alterar quimicamente os hidrocarbonetos não queimados na câmara de combustão.
26. Um veículo possui 1 000 kg de massa, motor dianteiro e distribuição de massa de 55% no eixo dianteiro e 45% no eixo traseiro. Se o entre-eixos deste veículo é de 2 750 mm em relação ao eixo dianteiro, qual a posição do seu centro de gravidade?
- (A) 1 540,5 mm do eixo dianteiro.
 - (B) 1 237,5 mm do eixo dianteiro.
 - (C) 1 850,0 mm do eixo dianteiro.
 - (D) 1 340,3 mm do eixo dianteiro.
 - (E) 960,0 mm do eixo dianteiro.

27. Um tubo de Pitot foi instalado na parte dianteira de um carro de F1 durante os testes do início da temporada para que fosse determinada a velocidade máxima de deslocamento do veículo. O princípio de funcionamento do tubo de Pitot está mostrado na figura a seguir:

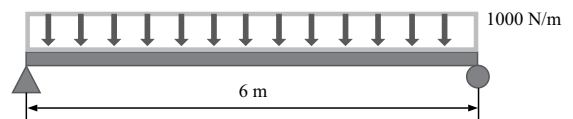


A pressão estática no local dos testes era 760 mm de Hg e a densidade do ar no dia dos testes era de $1,0 \text{ kg/m}^3$, o desnível máximo registrado na coluna do manômetro diferencial utilizando um fluido manométrico com densidade de 8000 kg/m^3 foi de 25 mm. Nessas condições, a velocidade máxima atingida pelo veículo foi

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

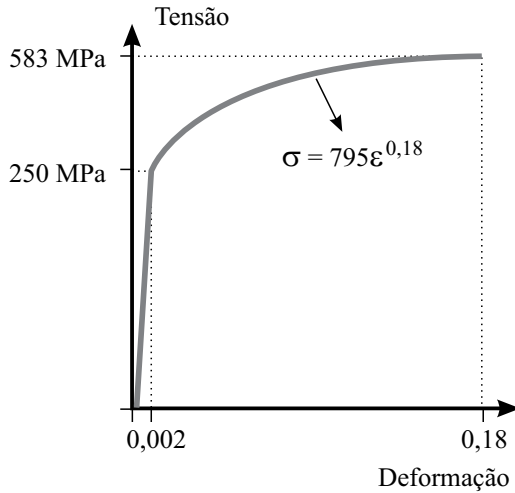
- (A) $\sqrt{5200,3} \text{ m/s}$.
- (B) $\sqrt{3100,2} \text{ m/s}$.
- (C) $\sqrt{3999,5} \text{ m/s}$.
- (D) $\sqrt{2375,4} \text{ m/s}$.
- (E) $\sqrt{1890,5} \text{ m/s}$.

28. A sequência de fabricação de um eixo de um redutor de velocidade onde serão montados rolamentos nas extremidades segue a seguinte ordem: operações de torneamento de desbaste – operações de torneamento de acabamento – tratamento térmico de têmpera superficial e posterior revenimento – retificação cilíndrica. A sequência de fabricação é esta porque
- a têmpera e o revenimento provocam deformações geométricas na circularidade do eixo e a retificação corrige essas deformações.
 - o processo de retificação, por ser demorado, provoca gargalos na produção e por isso deve ser colocado como último processo de fabricação.
 - a operação de desbaste tem uma velocidade de corte maior que os outros processos provocando deformações devido a temperatura.
 - a retirada de material na operação de acabamento tem profundidades de corte menores o que requer muitos passes gerando muito calor.
 - a têmpera superficial e o revenimento são operações rápidas, pois são realizadas com aquecimento por indução, assim pode-se fazer lotes grandes para o processo.
29. O etanol apresenta a formulação C_2H_6O . O ar atmosférico apresenta uma composição básica de 21% de O_2 e 79% de N_2 . A relação estequiométrica entre a massa de etanol e a massa de ar na reação de combustão é, aproximadamente, Massas moleculares: H = 1, N = 14, O = 16 e C = 12
- 15 kg de ar para 1 kg de etanol.
 - 7 kg de ar para 1 kg de etanol.
 - 12 kg de ar para 1 kg de etanol.
 - 3 kg de ar para 1 kg de etanol.
 - 9 kg de ar para 1 kg de etanol.
30. A um motor elétrico de 4 polos, que está ligado a uma rede elétrica trifásica de 380 V com frequência de 60 Hz, foi acoplado um inversor de frequência substituindo um redutor de engrenagens. O motor originalmente girava a 1 800 rpm e o redutor possuía uma relação de redução final de 1:10. A nova frequência para que o motor entregue a mesma rotação final deverá ser
- 9 Hz.
 - 15 Hz.
 - 3 Hz.
 - 6 Hz.
 - 12 Hz.
31. Uma massa descreve o movimento seguindo a função de deslocamento em relação ao tempo $x(t) = 2 \text{ sen}(\pi \cdot t)$, em milímetros. Para as condições dadas, o valor da aceleração da massa no instante $t = 0,5 \text{ s}$ é
- Adotar $\pi = 3$.
- -15 mm/s^2
 - -18 mm/s^2
 - 18 mm/s^2
 - 15 mm/s^2
 - 10 rad/s
32. Em uma turbina a vapor, instalada em uma usina térmica que utiliza o ciclo Rankine, o vapor entra com uma pressão absoluta de 50 atm e entalpia de 848,2 kcal/kg. Esse vapor sai da turbina a uma pressão absoluta de 15 atm com entalpia de 754,92 kcal/kg.
- Sabendo-se que o fluxo de vapor nessa turbina é 2 000 kg/h, determinar qual foi a potência gerada.
- Dados: $1 \text{ kcal/h} = 1,163 \times 10^{-3} \text{ kW}$
- 217 kW.
 - 185 kW.
 - 320 kW.
 - 120 kW.
 - 286 kW.
33. Para a viga a seguir, determinar o valor do máximo momento fletor atuante.



- 6 000 Nm.
- 3 000 Nm.
- 1 500 Nm.
- 8 000 Nm.
- 4 500 Nm.

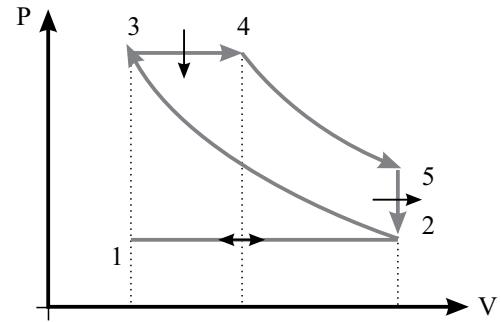
34. O comportamento mecânico de um material dúctil é definido no diagrama tensão por deformação em duas regiões distintas. A primeira, a região elástica, que é regida pela lei de Hooke, e a região plástica, que é definida por uma lei de potência do tipo $\sigma = k\varepsilon^n$ (equação de Holomon). Determinar para o diagrama tensão por deformação a seguir a energia necessária para iniciar o processo de deformação plástica deste material se o corpo de prova tem secção retangular com largura de 12 mm, espessura de 5 mm e comprimento útil de 50 mm.



- (A) 620 Nmm.
 (B) 390 Nmm.
 (C) 1 560 Nmm.
 (D) 780 Nmm.
 (E) 880 Nmm.
35. A função da válvula de expansão em um ciclo frigorífico é
- (A) reduzir a pressão do fluido refrigerante antes da entrada no evaporador.
 (B) controlar o volume de líquido na entrada do compressor.
 (C) controlar a saída de líquido do condensador.
 (D) controlar as temperaturas no sistema.
 (E) indicar o início de funcionamento do compressor.

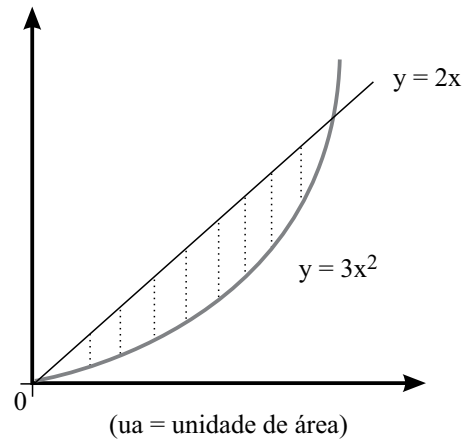
36. Um martelo de forjamento gera uma intensidade sonora de 100 dB medido a um metro de distância da fonte. Devido a propagação da onda, toda vez que se dobra a distância da fonte sonora, a potência se reduz em 6 dB, ou seja, a 1 m da fonte mede-se 100 dB, a 2 m mede-se 94 dB, a 4 m mede-se 88 dB e assim sucessivamente. Dentro dessas condições, a intensidade sonora que uma pessoa a 36 m de distância desta fonte irá ouvir será
- (A) abaixo de 64 dB.
 (B) acima de 64 dB.
 (C) acima de 72 dB.
 (D) acima de 82 dB.
 (E) acima de 76 dB.

37. O ciclo Diesel ideal está representado na figura a seguir:

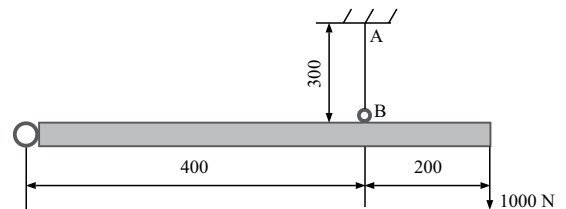


O trecho que representa a expansão isentrópica do ciclo é

- (A) 1-2.
 (B) 2-3.
 (C) 3-4.
 (D) 4-5.
 (E) 5-2.
38. Calcular a área hachurada da figura a seguir:



- (A) 4/27 ua.
 (B) 4/9 ua.
 (C) 1/4 ua.
 (D) 15/27 ua.
 (E) 1/3 ua.
39. Determinar a variação do comprimento e a tensão atuante no tirante AB que suporta a viga a seguir:

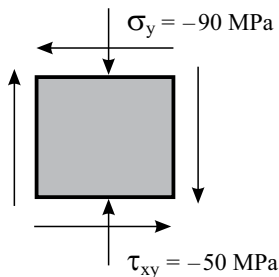


Dados: $E=200$ GPa
 Área da secção transversal do tirante = 15 mm^2

- (A) 0,15 mm e 100 MPa.
 (B) 0,15 mm e 200 MPa.
 (C) 0,05 mm e 100 MPa.
 (D) 0,03 mm e 66,6 MPa.
 (E) 0,06 mm e 133 MPa.

40. A medição de deformações atuantes em estruturas é feita utilizando-se *strain gauges* colados a ela em pontos específicos. Essa medição é uma medição indireta e baseia-se no princípio:
- (A) que o material do *strain gauge* sofre alongamento muito maior que os da estrutura e que podem ser medidos diretamente através de micrômetros.
 - (B) que o material do *strain gauge* sofre alongamento variando sua resistência elétrica sendo que esta variação pode ser medida através de uma ponte Wheatstone.
 - (C) que o material do *strain gauge* sofre alongamento variando sua impedância sendo que esta variação pode ser medida através de uma ponte Wheatstone.
 - (D) que o material do *strain gauge* sofre alongamento variando sua capacitância sendo que esta variação pode ser medida através de uma ponte Wheatstone.
 - (E) que o material do *strain gauge* sofre alongamento variando sua resistência sendo que esta variação pode ser medida através de um circuito RLC.
41. A sequência tradicional do tratamento de águas é:
- (A) Pré-cloração – pré-alcanilização – coagulação – floculação – filtração – decantação – pós-alcalinização – desinfecção – fluoretação.
 - (B) Pré-cloração – pré-alcanilização – floculação – coagulação – decantação – filtração – pós-alcalinização – desinfecção – fluoretação.
 - (C) Pré-cloração – pré-alcanilização – desinfecção – floculação – decantação – filtração – pós-alcalinização – fluoretação – coagulação.
 - (D) Pré-cloração – pré-alcanilização – pós-alcalinização – coagulação – floculação – decantação – filtração – desinfecção – fluoretação.
 - (E) Pré-cloração – pré-alcanilização – coagulação – floculação – decantação – filtração – pós-alcalinização – desinfecção – fluoretação.
42. Uma usina térmica é composta por uma caldeira com rendimento térmico de 75%, por uma turbina a vapor com rendimento térmico de 90%, por um condensador com rendimento térmico de 85% e por uma bomba com rendimento de 60%. Nessas condições, o rendimento térmico final dessa usina será, aproximadamente:
- (A) 75%.
 - (B) 35%.
 - (C) 85%.
 - (D) 45%.
 - (E) 60%.
43. O processo de soldagem TIG caracteriza-se por
- (A) grande geração de escória.
 - (B) formação de uma grande zona termicamente afetada comparável ao processo de eletrodo revestido.
 - (C) utilizar ou não metal de adição.
 - (D) ter um gás ativo durante a soldagem.
 - (E) ter grande consumo de eletrodos.
44. Durante os processos de galvanoplastia em aços ocorre um defeito chamado fragilização por hidrogênio. Esse defeito caracteriza-se por
- (A) reduzir a capacidade de deformação plástica do aço devido ao bloqueio de movimentação de discordâncias promovida pela difusão de hidrogênio no interior do material.
 - (B) provocar uma superfície frágil na superfície do aço que se desprende com muita facilidade.
 - (C) gerar uma camada esbranquiçada sobre a superfície do aço que prejudica o acabamento.
 - (D) impedir tratamentos posteriores de pintura já que esta não adere à superfície ficando frágil.
 - (E) não impedir que ocorra posterior corrosão.
45. Uma placa desliza sobre outra placa presa ao piso com velocidade de 3 m/s. As placas estão separadas por um filme de óleo de 3 mm de espessura que apresenta densidade de 850 kg/m³ e viscosidade cinemática de 20 stokes (2×10^{-5} m²/s). Para essas condições, determinar a tensão de cisalhamento que surge entre as placas durante o movimento.
- (A) 51 Pa.
 - (B) 32 Pa.
 - (C) 22 Pa.
 - (D) 17 Pa.
 - (E) 51 MPa.
46. No projeto de instalações de bombeamento, além da altura de recalque e da vazão também é importante que seja verificado o NPSH (*net positive suction head*) da instalação em comparação com o NPSH da bomba. O NPSH é uma variável que determina se a bomba
- (A) conseguirá fazer o recalque do líquido na altura desejada.
 - (B) não terá rotação suficiente para efetuar o recalque.
 - (C) irá cavitatar.
 - (D) irá exigir muita potência e aquecer o motor de acionamento.
 - (E) precisará de uma válvula de pé com crivo na entrada.

47. Um ponto de uma estrutura está submetido a um estado plano de tensão como mostra a figura a seguir.



Nessa condição, a tensão equivalente atuante nesse ponto será

- (A) 32 MPa
(B) 50 MPa
(C) 90 MPa
(D) 125 MPa
(E) 230 MPa
48. Alguns automóveis híbridos estão utilizando um sistema de freio regenerativo. Esse sistema de freio difere dos sistemas convencionais por
- (A) utilizar disco e pastilhas de alta eficiência que fazem com que o espaço de frenagem fique reduzido.
(B) utilizar um sistema que aproveita o calor da frenagem para controle da temperatura interna do veículo.
(C) aproveitar a energia da frenagem para carregar as baterias elétricas do veículo.
(D) acumular a energia das frenagens para aumentar a capacidade de ganho de velocidade nas ultrapassagens.
(E) diminuir a massa não suspensa nas rodas melhorando a dinâmica do veículo.

LEI DE ACESSO À INFORMAÇÃO

49. João, interessado em obter informações sobre o andamento de um pedido de interesse geral junto à Secretaria da CETESB, é informado pelo funcionário que não poderá ter acesso à informação requerida. Nesse caso, o que poderá fazer João?
- (A) Conformer-se com a decisão, uma vez que o pedido refere-se a um interesse geral de caráter sigiloso.
(B) Recorrer da decisão, encaminhando o requerimento para o funcionário que o atendeu, no prazo de 03 (três) dias.
(C) Recorrer da decisão no prazo de 10 (dez) dias a contar da ciência da negativa do acesso à informação.
(D) Não recorrer da decisão, uma vez que a informação requerida está contida em documento cuja manipulação poderá prejudicar sua integridade.
(E) Encaminhar novo requerimento de solicitação de acesso à mesma informação, dirigido à autoridade hierarquicamente superior ao funcionário que exarou a decisão impugnada.
50. Conforme dispõe a Lei n.º 12.527/11, agir com dolo ou má-fé na análise das solicitações de acesso à informação ensejará ao agente público que praticar a conduta ilícita a pena de,
- (A) no mínimo, suspensão.
(B) no máximo, multa.
(C) no máximo, advertência.
(D) no máximo, repreensão.
(E) no mínimo, dispensa.