



Janeiro/2013



**SERGIPE GÁS S.A.**

Concurso Público para provimento de cargos de  
**Engenheiro Mecânico**

Nome do Candidato

Caderno de Prova 'F06', Tipo 001

Nº de Inscrição

MODELO

Nº do Caderno

MODELO1

Nº do Documento

0000000000000000

ASSINATURA DO CANDIDATO

00001-0001-0001

**P R O V A**

Conhecimentos Básicos  
Conhecimentos Específicos

## INSTRUÇÕES

- Verifique se este caderno:
  - corresponde a sua opção de cargo.
  - contém 60 questões, numeradas de 1 a 60.Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno.  
Não serão aceitas reclamações posteriores.
- Para cada questão existe apenas UMA resposta certa.
- Você deve ler cuidadosamente cada uma das questões e escolher a resposta certa.
- Essa resposta deve ser marcada na FOLHA DE RESPOSTAS que você recebeu.

## VOCÊ DEVE

- Procurar, na FOLHA DE RESPOSTAS, o número da questão que você está respondendo.
- Verificar no caderno de prova qual a letra (A,B,C,D,E) da resposta que você escolheu.
- Marcar essa letra na FOLHA DE RESPOSTAS, conforme o exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

## ATENÇÃO

- Marque as respostas primeiro a lápis e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta.
- Marque apenas uma letra para cada questão, mais de uma letra assinalada implicará anulação dessa questão.
- Responda a todas as questões.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem o uso de máquina calculadora.
- Você terá o total de 4 horas para responder a todas as questões e preencher a Folha de Respostas.
- Ao término da prova, chame o fiscal da sala para devolver o Caderno de Questões e a sua Folha de Respostas.
- Proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.



## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## Português

**Atenção:** Para responder às questões de números 1 a 7, considere o texto abaixo.

Os governos e os parlamentos devem achar que a astronomia é uma das ciências que custam mais caro: o menor instrumento custa centenas de milhares de francos; o menor observatório custa milhões; cada eclipse acarreta depois de si despesas suplementares. E tudo isso para astros que ficam tão distantes, que são completamente estranhos às nossas lutas eleitorais, e provavelmente jamais desempenharão qualquer papel nelas. É impossível que nossos homens políticos não tenham conservado um resto de idealismo, um vago instinto daquilo que é grande; realmente, creio que eles foram caluniados; convém encorajá-los, e lhes mostrar que esse instinto não os engana, e que não são logrados por esse idealismo.

Bem poderíamos lhes falar da navegação, cuja importância ninguém ignora, e que tem necessidade da astronomia. Mas isso seria abordar a questão por seu lado menos importante.

A astronomia é útil porque nos eleva acima de nós mesmos; é útil porque é grande; é útil porque é bela; é isso que se precisa dizer. É ela que nos mostra o quanto o homem é pequeno no corpo e o quanto é grande no espírito, já que essa imensidão resplandecente, onde seu corpo não passa de um ponto obscuro, sua inteligência pode abarcar inteira, e dela fruir a silenciosa harmonia. Atingimos assim a consciência de nossa força, e isso é uma coisa pela qual jamais pagaríamos caro demais, porque essa consciência nos torna mais fortes.

Mas o que eu gostaria de mostrar, antes de tudo, é a que ponto a astronomia facilitou a obra das outras ciências, mais diretamente úteis, porque foi ela que nos proporcionou um espírito capaz de compreender a natureza.

[Adaptado de Henri Poincaré (1854-1912). **O valor da ciência.** Tradução Maria Helena Franco Martins. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995, p.101]

1. Para o autor, a astronomia tem um custo

- (A) muito menor do que outros campos do conhecimento humano, como a navegação, que aliás acaba por se beneficiar do conhecimento astronômico.
- (B) elevado, de centenas de milhares a milhões de francos, cabendo aos políticos o equilíbrio desses gastos de modo a permitir que essa ciência continue a engrandecer o homem.
- (C) muito alto quando comparado com o de outras ciências mais úteis, o que deve, contudo, ser relativizado em função da contribuição que recebem do conhecimento astronômico.
- (D) alto, de fato, mas que acaba plenamente compensado pela importância dessa ciência em si mesma e para outros campos do conhecimento humano.
- (E) bem menor do que aquele que os políticos divulgam, interessados que estão na transferência de recursos para outras áreas que possam trazer dividendos eleitorais.

2. É ela que nos mostra o quanto o homem é pequeno no corpo e o quanto é grande no espírito, já que essa imensidão resplandecente, onde seu corpo não passa de um ponto obscuro, sua inteligência pode abarcar inteira, e dela fruir a silenciosa harmonia.

A frase acima pode ser corretamente entendida, no contexto, como o reconhecimento

- (A) da pequenez do homem diante da grandeza do universo, que pode, no entanto, a partir da ciência astronômica, ser conhecido em sua totalidade pela inteligência humana.
- (B) de que o homem é pequeno fisicamente, mas tem uma alma que pode ser lúcida, generosa e tão grande como o universo mostrado pela astronomia.
- (C) da grandeza da inteligência humana que, colocada em um ser tão pequeno, pode fazê-lo um dia capaz de transportar-se para qualquer galáxia do universo.
- (D) da insignificância do homem quando visto a partir do conhecimento astronômico, revelando que sua inteligência, por maior que seja, é incapaz de compreender a harmonia universal.
- (E) de que há no homem uma divisão radical entre corpo e alma, que só poderá ser superada na medida da compreensão integrada da presença humana no universo.

3. ... a que ponto a astronomia facilitou a obra das outras ciências ...

O verbo que exige o mesmo tipo de complemento que o grifado acima está empregado em:

- (A) ... astros que ficam tão distantes ...
- (B) ... que a astronomia é uma das ciências ...
- (C) ... que nos proporcionou um espírito ...
- (D) ... cuja importância ninguém ignora ...
- (E) ... onde seu corpo não passa de um ponto obscuro ...

4. Considerados os necessários ajustes, a substituição do elemento grifado pelo pronome correspondente foi realizada de modo INCORRETO em:

- (A) *Atingimos* [...] a consciência de nossa força = Atingimo-la.
- (B) *cada eclipse acarreta* [...] despesas suplementares = cada eclipse as acarreta.
- (C) *que são* [...] estranhos às nossas lutas = que lhes são estranhos.
- (D) *jamais desempenharão* qualquer papel = jamais o desempenharão.
- (E) *Mas isso seria abordar* a questão = Mas isso seria abordar-lhe.



5. *É impossível que nossos homens políticos não tenham conservado um resto de idealismo ...*

A forma verbal resultante da transposição da frase acima para a voz **passiva** é:

- (A) conservassem.
- (B) tenha sido conservado.
- (C) fora conservado.
- (D) tenham sido conservados.
- (E) conservasse.

6. Mantém-se o respeito às normas de **concordância verbal** caso a forma do verbo grifado seja substituída pela que está entre parênteses ao final da frase:

- (A) Os governos e os parlamentos devem achar que ... (deve)
- (B) ... porque essa consciência nos torna mais fortes. (tornam)
- (C) ... a astronomia é uma das ciências que custam mais caro ... (custa)
- (D) E tudo isso para astros que [...] jamais desempenharão qualquer papel nelas. (desempenhará)
- (E) ... é isso que se precisa dizer. (precisam)

7. Atente para as afirmações abaixo sobre pontuação.

- I. Em *a astronomia é uma das ciências que custam mais caro* (1º parágrafo), uma vírgula poderia ser colocada imediatamente depois do termo *ciências*, sem prejuízo para o sentido e a correção.
- II. Em *Bem poderíamos lhes falar da navegação, cuja importância ninguém ignora ...* (2º parágrafo), a retirada da vírgula implicaria prejuízo para o sentido original.
- III. Em *Mas o que eu gostaria de mostrar, antes de tudo, é a que ponto a astronomia ...* (último parágrafo), as vírgulas poderiam ser substituídas por travessões, sem prejuízo para a correção.

Está correto o que se afirma em

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

**Atenção:** Para responder às questões de números 8 a 14, considere o texto abaixo.

*A música alcançou uma onipresença avassaladora em nosso mundo: milhões de horas de sua história estão disponíveis em disco; rios de melodia digital correm na internet; aparelhos de mp3 com 40 mil canções podem ser colocados no bolso. No entanto, a música não é mais algo que fazemos nós mesmos, ou até que observamos outras pessoas fazerem diante de nós. Ela se tornou um meio radicalmente virtual, uma arte sem rosto. Quando caminhamos pela cidade num dia comum, nossos ouvidos registram música em quase todos os momentos – pedaços de hip-hop vazando dos fones de ouvido de adolescentes no metrô, o sinal do celular de um advogado tocando a “Ode à alegria”, de Beethoven –, mas quase nada disso será resultado imediato de um trabalho físico de mãos ou vozes humanas, como se dava no passado.*

*Desde que Edison inventou o cilindro fonográfico, em 1877, existe gente que avalia o que a gravação fez em favor e desfavor da arte da música. Inevitavelmente, a conversa descambou para os extremos retóricos. No campo oposto aos que diziam que a tecnologia acabaria com a música estão os utópicos, que alegam que a tecnologia não aprisionou a música, mas libertou-a, levando a arte da elite às massas. Antes de Edison, diziam os utópicos, as sinfonias de Beethoven só podiam ser ouvidas em salas de concerto selecionadas. Agora, as gravações levam a mensagem de Beethoven aos confins do planeta, convocando a multidão saudada na “Ode à alegria”: “Abracem-se, milhões!”. Glenn Gould, depois de afastar-se das apresentações ao vivo em 1964, previu que dentro de um século o concerto público desapareceria no éter eletrônico, com grande efeito benéfico sobre a cultura musical.*

(Adaptado de Alex Ross. **Escuta só**. Tradução Pedro Maia Soares. São Paulo, Cia. das Letras, 2010, p. 76-77)

8. No texto, o autor

- (A) apresenta duas posições radicalmente opostas em relação aos efeitos da tecnologia sobre a fruição da música.
- (B) critica os que fazem música de maneira anônima, contrapondo-os aos grandes músicos do passado.
- (C) comprova que a música se desvalorizou na medida em que deixou de ser apresentada ao vivo, passando a ser uma arte menor.
- (D) lamenta os efeitos nefastos da tecnologia sobre a música, que se transformou em mero toque de celular.
- (E) conclui com ironia que os adolescentes desfrutam música de qualidade inferior à cultivada por pessoas já formadas.



9. *No entanto, a música não é mais algo que fazemos nós mesmos, ou até que observamos outras pessoas fazerem diante de nós.*

Considerando-se o contexto, é INCORRETO afirmar que o elemento grifado pode ser substituído por:

- (A) Porém.
- (B) Contudo.
- (C) Todavia.
- (D) Entretanto.
- (E) Conquanto.

10. *Antes de Edison, diziam os utópicos ...*

O verbo flexionado nos mesmos tempo e modo que o grifado acima está em:

- (A) ... a tecnologia acabaria com a música ...
- (B) ... a tecnologia não aprisionou a música ...
- (C) ... nossos ouvidos registram música em quase todos os momentos ...
- (D) ... gente que avalia o que a gravação ...
- (E) ... como se dava no passado.

11. *Agora, as gravações levam a mensagem de Beethoven aos confins do planeta ...*

A frase acima se manterá gramaticalmente correta se o segmento grifado for substituído por:

- (A) à toda parte do planeta.
- (B) à região mais erma do planeta.
- (C) à cantos ermos do planeta.
- (D) à cada pedaço do planeta.
- (E) à partes desabitadas do planeta.

12. *No campo oposto ao dos que diziam que a tecnologia acabaria com a música estão os utópicos, que alegam que a tecnologia não aprisionou a música, mas libertou-a, levando a arte da elite às massas.*

Uma redação alternativa para a frase acima, em que se mantém a correção, a lógica e, em linhas gerais, o sentido original está em:

- (A) Com o argumento que a música não foi aprisionada na tecnologia, mas libertou-a, levando a arte da elite às massas, os utópicos divergem com os que diziam que a tecnologia acabaria com a música.
- (B) Opondo-se aqueles que diziam que a tecnologia acabaria com a música, estaria os utópicos que alegam que, a tecnologia não aprisionou a música, pelo contrário, a libertou, levando a arte da elite às massas.
- (C) De um lado encontra-se aqueles para os quais a tecnologia acabaria com a música; de outro, os utópicos, que alegam que a música foi libertada da tecnologia, que levou a arte da elite às massas.
- (D) Alegando que, ao levar a arte da elite às massas, a tecnologia libertou a música, e não a aprisionou, os utópicos opõem-se àqueles que diziam que a tecnologia acabaria com a música.
- (E) Os que diziam que a tecnologia acabaria com a música, opõe-se aos utópicos, para quem a tecnologia não havia aprisionado a música, mas libertado-a, levando a arte da elite às massas.

13. Atente para o que se afirma abaixo.

I. No segmento – *pedaços de hip-hop vazando dos fones de ouvido de adolescentes no metrô, o sinal do celular de um advogado tocando a “Ode à alegria”, de Beethoven –*, mas ... (primeiro parágrafo), a vírgula colocada imediatamente antes de **mas** poderia ser suprimida, sem prejuízo para a correção.

II. ... *existe gente que avalia o que a gravação fez em favor e desfavor da arte da música.* (**peçoas**)

Substituindo-se o elemento em destaque pelo que se encontra entre parênteses, o resultado correto será: *existe pessoas que avaliam o que a gravação fez em favor e desfavor da arte da música.*

III. *Desde que Edison inventou o cilindro fonográfico, em 1877, existe gente ...*

A vírgula colocada imediatamente após **fonográfico** poderia ser suprimida, sem prejuízo para a correção.

Está correto o que se afirma APENAS em

- (A) III.
- (B) II.
- (C) I e III.
- (D) I e II.
- (E) II e III.

14. *Embora ..... a ideia de gravar música em seu artigo de 1878, Edison não ..... alusão a uma indústria musical.*

(Adaptado de Alex Ross, **op. cit.**)

Preenchem corretamente as lacunas da frase acima, respectivamente,

- (A) menciona - faz
- (B) mencione - fizesse
- (C) mencionasse - fazia
- (D) mencionou - faria
- (E) mencionava - fará

15. *Investir nas redes sociais, ..... participam mais de 500 milhões de usuários, tem se mostrado uma estratégia positiva para a sobrevivência da indústria fonográfica.*

Preenche corretamente a lacuna da frase acima:

- (A) na qual
- (B) de que
- (C) com que
- (D) a qual
- (E) que

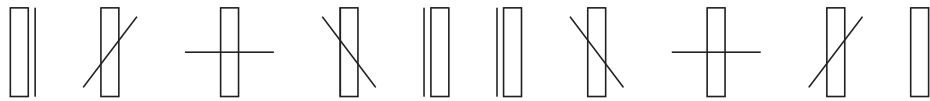
**Raciocínio Lógico-Matemático**

16. A empresa X, de materiais de construção, oferece aos clientes uma promoção na qual ela dá desconto de 3% sobre qualquer preço de empresas concorrentes, inclusive sobre os preços que já contêm desconto. Uma encomenda de materiais, cotada a R\$ 21.000,00 na empresa Y, pode ser negociada por R\$ 19.320,00 na empresa W. O menor preço a ser pago na empresa X, correspondente a um único desconto em relação à cotação na empresa Y, é de, aproximadamente,
- (A) 6.  
(B) 9.  
(C) 11.  
(D) 12.  
(E) 8.
- 
17. Uma máquina gira 1 volta e  $\frac{2}{3}$  de volta, em sentido horário e gasta 20 segundos nesse movimento. Em seguida ela gira  $\frac{1}{3}$  de volta em sentido contrário e gasta 10 segundos nesse movimento. A máquina segue realizando sempre esses dois tipos de movimentos, um após o outro e sempre iniciando da posição que parou no movimento anterior. Após 4 minutos e 50 segundos a máquina para. Em relação à posição inicial, a máquina parou na posição correspondente a um giro, no sentido horário, de
- (A) zero volta.  
(B)  $\frac{2}{3}$  de volta.  
(C)  $-\frac{1}{3}$  de volta.  
(D)  $\frac{1}{2}$  de volta.  
(E)  $\frac{1}{3}$  de volta.
- 
18. Para construir um muro de 75 m e outro muro de 159 m, uma empreiteira contratou seis pedreiros. Sabe-se que três pedreiros, trabalhando juntos, constroem 5 m de qualquer um dos muros por dia, e que os seis pedreiros, trabalhando juntos, constroem 7 m de qualquer um dos muros por dia. A empreiteira decidiu que os dois muros serão construídos simultaneamente, com três pedreiros trabalhando juntos em cada um dos muros. Após o término do muro menor, os três pedreiros que o construíram se juntarão aos outros três para terminarem o muro maior. Dessa forma, o número total de dias de trabalho necessários para que esses muros sejam construídos é de
- (A) 35.  
(B) 15.  
(C) 27.  
(D) 30.  
(E) 10.
- 
19. Para realizar uma tarefa em grupos, era necessário separar os participantes em dois tipos de grupos. A diferença entre o número de participantes de dois grupos diferentes é um elemento. A quantidade de grupos com maior número de elementos deve ser um a menos do que a quantidade do outro tipo de grupo. O coordenador dos grupos verificou, a partir do total de participantes do projeto, que poderia realizar a divisão em grupos e seriam 8 grupos com número menor de participantes. Levando em conta que o total de participantes era a primeira possibilidade menor que 156, o número total de participantes dos grupos maiores é de
- (A) 72.  
(B) 66.  
(C) 68.  
(D) 70.  
(E) 56.



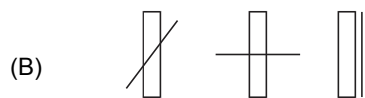
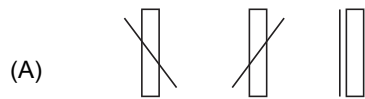
20. Apenas cinco figuras diferentes formam a sequência W de dez figuras.

Sequência W:



Imagine a sequência Z que repete a sequência W ilimitadamente e na mesma ordem de seus elementos.

Assim, uma sequência de três figuras formada pelas 34ª, 49ª e 75ª figuras da sequência Z é



**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

21. O processo mecânico de usinagem, destinado a obter superfícies de revolução com auxílio de uma ou mais ferramentas de corte com giro da peça em torno de um eixo principal de rotação da máquina-ferramenta, tendo a ferramenta de corte se deslocando simultaneamente de forma coplanar ao referido eixo, é denominado
- (A) aplainamento.
  - (B) fresagem.
  - (C) rasquetamento.
  - (D) torneamento.
  - (E) brochamento.

22. O Gás Natural Veicular (GNV) tem sido uma alternativa menos agressiva do ponto de vista ambiental e mais econômica que a Gasolina em motores de combustão interna de Ciclo Otto. Tem concorrido com o Etanol, que apresenta as mesmas vantagens sob a ótica ambiental, mas difere em eficiência energética.

O quadro a seguir compara algumas características do gás natural e do etanol em condições ambiente.

	Densidade (kg/m <sup>3</sup> )	Poder Calorífico (kJ/kg)
Etanol	81,0	28.000
GNV	0,8	50.200

O uso de GNV implica em algumas adaptações técnicas dos motores de Ciclo Otto, já que em condições ambiente, o VOLUME de GNV necessário, em relação ao de etanol, para obter a mesma potência que este, é

- (A) muito menor, o que torna o veículo menos eficiente.
  - (B) muito menor, o que facilita a sua dispersão para a atmosfera.
  - (C) muito maior, o que requer que ele seja armazenado a alta pressão.
  - (D) muito maior, o que requer um motor muito mais potente.
  - (E) igual, mas sua potência será muito menor.
23. Nos transformadores, o núcleo de material ferromagnético é laminado para
- (A) aumentar o fator de potência.
  - (B) aumentar a potência reativa.
  - (C) reduzir as perdas por dispersão de fluxo magnético.
  - (D) reduzir as perdas no cobre.
  - (E) reduzir as perdas por correntes de Foucault.
24. Considerando a definição de Ensaio Destrutivo como sendo aqueles que deixam algum sinal ou dano na peça ou corpo de prova submetido ao ensaio, mesmo que estes não fiquem inutilizados, são exemplos de ensaios destrutivos de materiais:
- (A) cisalhamento, ultrassom, fadiga e impacto.
  - (B) cisalhamento, dureza, fadiga e impacto.
  - (C) partículas magnéticas, dureza, fadiga e impacto.
  - (D) cisalhamento, dureza, radiografia industrial e impacto.
  - (E) cisalhamento, visual, fadiga e líquido penetrante.

25. Uma placa de 50 mm de espessura tem um de seus lados mantido a 150 °C. É fornecido um fluxo de calor através do material de 10.000 kcal/h.m<sup>2</sup>. A condutibilidade térmica do material é de 5,0 kcal/h.m. °C. A temperatura do lado oposto é, em °C, igual a
- (A) 200.
  - (B) 180.
  - (C) 250.
  - (D) 160.
  - (E) 300.



26. Um transformador é composto de um enrolamento primário com 500 espiras e um secundário com 100 espiras. Sendo a tensão no primário igual a 120 V, no secundário a tensão, em Volts, vale
- (A) 600.  
(B) 12.  
(C) 96.  
(D) 24.  
(E) 240.

27. De acordo com a classificação SAE para óleos lubrificantes, um óleo Multiviscoso 15W40, em condições distintas de temperatura, terá o seguinte comportamento:
- (A) SAE 15W acima de 100 °C e SAE 40 a baixas temperaturas.  
(B) SAE 15W a baixas temperaturas e SAE 40 acima de 120 °C.  
(C) SAE 15W a baixas temperaturas e SAE 40 acima de 100 °C.  
(D) SAE 40 a baixas temperaturas e SAE 15W acima de 100 °F.  
(E) SAE 40 a baixas temperaturas e SAE 15W acima de 100 °F.

**Atenção:** Para responder às questões de números 28 e 29, considere as informações abaixo.

Um motor possui as características e especificações seguintes:

- Rotor gaiola de esquilo.
- Trifásico com seis terminais de acesso.
- Os três enrolamentos são conectados internamente entre os pares de terminais: (1,4); (2,5); (3,6).

Especificações:

- Tensão: 220/380 V.
- Potência: 2 CV.
- Fator de potência: 0,75.
- Rendimento: 75%.

28. Para alimentar o motor com 380 V, ele deve estar conectado conforme:

	Terminais em curto	Linha de alimentação	Configuração
A	(4 – 5 – 6)	(R – 1); (S – 2); (T – 3)	Estrela
B	(1 – 6); (2 – 4); (3 – 5)	(R – 4); (S – 5); (T – 6)	Estrela
C	(1 – 2 – 3)	(R – 1); (S – 2); (T – 3)	Estrela
D	(1 – 6); (2 – 4); (3 – 5)	(R – 4); (S – 5); (T – 6)	Triângulo
E	(1 – 5); (2 – 6); (3 – 4)	(R – 1); (S – 2); (T – 3)	Triângulo

29. O motor operando em 220 V tem corrente nominal, em ampères, aproximadamente a

- (A) 13.  
(B) 4.  
(C) 7.  
(D) 9.  
(E) 2.

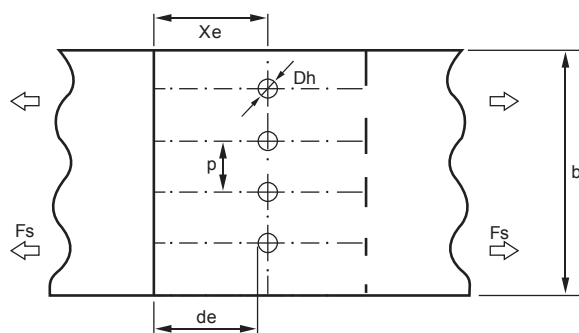
30. O tipo mais indicado para soldagem de peças de grande responsabilidade em materiais não ferrosos, com baixa produção e uso de gás Argônio como proteção à região de soldagem, é o

- (A) eletrodo revestido.  
(B) MIG.  
(C) MAG.  
(D) arco submerso.  
(E) TIG.





**Atenção:** Para responder às questões de números 31 e 32, utilize os dados abaixo.



É necessário unir duas chapas utilizando rebites. Supõe-se que a flexão e tração nos rebites, bem como as tensões residuais, possam ser desprezadas e que o cisalhamento entre os rebites se distribua uniformemente entre eles.

Dados

$F_s$  = Carga Total Cisalhante = 12.063 N.  
 $b$  = Largura total da chapa = 120,00 mm.  
 $t$  = Espessura da chapa = 6,85 mm.  
 $D_h$  = Diâmetro do furo = 8,00 mm.  
 $N_r$  = Número de Rebites = 4.

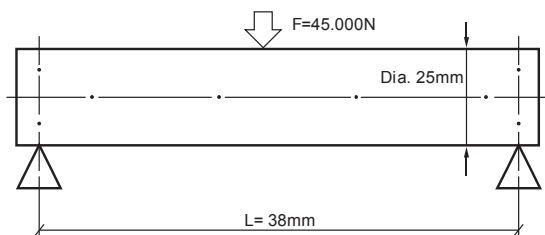
31. Considerando o Esforço de Tração das chapas submetidos à Carga Total Cisalhante, o valor da Tensão de Tração  $\sigma_t$  será, em  $N/m^2$ , igual a
- (A)  $3,80 \times 10^7$ .  
 (B)  $1,55 \times 10^7$ .  
 (C)  $2,00 \times 10^7$ .  
 (D)  $2,25 \times 10^7$ .  
 (E)  $1,05 \times 10^7$ .
- 
32. Considerando o Esforço de Cisalhamento dos mesmos rebites submetidos à Carga Total Cisalhante, o valor da Tensão de Cisalhamento  $\sigma_s$ , em  $N/m^2$ , será igual a
- (A)  $6,00 \times 10^7$ .  
 (B)  $7,00 \times 10^7$ .  
 (C)  $7,00 \times 10^8$ .  
 (D)  $5,45 \times 10^7$ .  
 (E)  $6,95 \times 10^7$ .
- 
33. Em uma instalação com tensão nominal de 220 V, deseja-se conectar, temporariamente, os equipamentos especificados abaixo.
- um aquecedor elétrico: 110 V – 750 W.
  - dois ferros de solda: 110 V – 60 W.
  - uma furadeira elétrica: 110 V – 500 W –  $\cos\phi = 0,95$ .
- Nesse caso, o menor transformador bivolt (110/220 V) que dará conta da demanda terá potência nominal, em kVA, de, pelo menos,
- (A) 0,5.  
 (B) 5,0.  
 (C) 1,5.  
 (D) 3,5.  
 (E) 1,0.



34. A condutibilidade térmica consiste em uma grandeza física que mede a capacidade de uma substância conduzir o calor. A unidade do Sistema Internacional do Coeficiente de Condutibilidade Térmica  $K$  é
- (A)  $K = \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h}}$
- (B)  $K = \frac{\text{Btu}}{(\text{sq. m}) \cdot (^\circ\text{F} \cdot \text{m}) \cdot \text{h}}$
- (C)  $K = \frac{\text{Btu}}{(\text{sq. ft}) \cdot (^\circ\text{F} \cdot \text{m}) \cdot \text{h}}$
- (D)  $K = \frac{\text{kW}}{(\text{sq. ft}) \cdot (^\circ\text{F} \cdot \text{ft}) \cdot \text{h}}$
- (E)  $K = \frac{\text{W}}{(\text{m}) \cdot (\text{K})}$
- 
35. O Aço é uma liga composta basicamente de Ferro (Fe) e de Carbono (C), sendo este o elemento que confere a dureza à liga. No Aço comercial, o percentual de Carbono, na liga, varia, em peso, comumente entre
- (A) 0,2% e 2,1%.
- (B) 2,5% e 5,0%.
- (C) 5,0% e 7,55%.
- (D) 20% a 25%.
- (E) Acima de 25%.
- 
36. O ciclo de funcionamento de um motor de combustão interna a 4 tempos (Ciclo Otto) segue, respectivamente, a seguinte ordem:
- (A) admissão - compressão - ignição ou explosão - exaustão ou escape.
- (B) ignição ou explosão - exaustão ou escape - compressão - admissão.
- (C) admissão - ignição ou explosão - compressão - exaustão ou escape.
- (D) compressão - exaustão ou escape - ignição ou explosão - admissão.
- (E) exaustão ou escape - admissão - ignição ou explosão - compressão.
- 
37. A consequência de eliminar um lubrificante líquido ou uma graxa, utilizados para impedir ou restringir o contato direto entre duas superfícies sólidas, é
- (A) a redução de desgaste.
- (B) a diminuição da dissipação de energia em forma de calor.
- (C) a redução da temperatura de operação.
- (D) a redução de vibrações e ruídos.
- (E) o aumento de desgaste e ruído.
- 
38. Um tubo de diâmetro constante possui aquecimento elétrico para o ar que o percorre, em um processo de fluxo constante com o tempo. O ar na entrada está a  $27^\circ\text{C}$ , tem uma velocidade de  $4\text{ m/s}$  e está a  $0,35\text{ MPa}$  de pressão. A mesma massa de ar sai do tubo a  $0,28\text{ MPa}$  e  $90^\circ\text{C}$ .
- Nesse caso, a velocidade do ar na saída será, em  $\text{m/s}$ , igual a
- (A) 6,05.
- (B) 16,67.
- (C) 4,0.
- (D) 12,0.
- (E) 10,0.



39. A imagem abaixo representa um pino bi apoiado.



Dados:

Esforço sobre o ponto médio do pino:  $F = 45.000 \text{ N}$

Diâmetro do Pino:  $\text{Dia} = 25 \text{ mm}$

Distância entre apoios:  $L = 38 \text{ mm}$

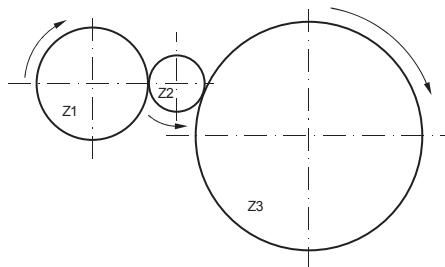
Nas condições expostas, a Tensão Máxima de Flexão do pino, será em  $\text{N/m}^2$ , de

- (A)  $3,80 \times 10^8$ .
- (B)  $4,80 \times 10^8$ .
- (C)  $3,79 \times 10^8$ .
- (D)  $2,79 \times 10^8$ .
- (E)  $3,80 \times 10^7$ .

40. Um motor de indução monofásico de 1800 rpm operando a plena carga tem rotação de 1710 rpm. Nesse caso, o escorregamento vale, em %,

- (A) 2.
- (B) 5.
- (C) 24.
- (D) 16.
- (E) 10.

Atenção: Para responder às questões de números 41 e 42, considere as informações abaixo.



As três engrenagens de dentes retos, representadas esquematicamente na figura acima, têm as seguintes características e velocidades:

$$Z1 = 200 \text{ dentes}$$

$$Z2 = 100 \text{ dentes}$$

$$Z3 = 400 \text{ dentes}$$

$$\text{RPM1} = 10.000$$

41. A velocidade RPM3 da engrenagem Z3 é, em rpm, de

- (A) 40.000.
- (B) 5.000.
- (C) 20.000.
- (D) 10.000.
- (E) 50.000.

42. Caso o valor de Z2 passasse a ser 50, o RPM3 passaria a ser, em rpm,

- (A) 10.000.
- (B) 5.000.
- (C) 20.000.
- (D) 40.000.
- (E) 50.000.



43. O Sistema Internacional (SI) define múltiplos e submúltiplos das unidades de medidas, representados por sufixos próprios, entre eles:

Micro ( $\mu$ ); Mili (m); Centi (c); Deci (d); Hecto (h); Mega (M); Giga (G)

Os respectivos fatores de cada uma das unidades são:

- (A)  $10^{-6}$ ;  $10^{-3}$ ;  $10^{-2}$ ;  $10^{-12}$ ;  $10^2$ ;  $10^6$ ;  $10^7$ .
- (B)  $10^6$ ;  $10^{-6}$ ;  $10^{-2}$ ;  $10^{-1}$ ;  $10^4$ ;  $10^6$ ;  $10^9$ .
- (C)  $10^{-6}$ ;  $10^{-3}$ ;  $10^{-6}$ ;  $10^{-1}$ ;  $10^2$ ;  $10^6$ ;  $10^9$ .
- (D)  $10^{-6}$ ;  $10^{-3}$ ;  $10^{-2}$ ;  $10^{-1}$ ;  $10^2$ ;  $10^6$ ;  $10^9$ .
- (E)  $10^{-2}$ ;  $10^{-3}$ ;  $10^{-5}$ ;  $10^{-6}$ ;  $10^2$ ;  $10^6$ ;  $10^{10}$ .

44. Tratamento térmico aplicado aos Aços, mantendo-se o aço dentro do forno, desligando-se este e deixando o aço resfriar na mesma taxa do próprio forno, destina-se a reduzir as tensões provenientes de trabalho a quente, reduzir a dureza e aumentar a dutibilidade, melhorando a usinabilidade e o trabalho a frio. Elimina ainda tratamentos térmicos anteriores que o aço tenha sofrido.

Trata-se de

- (A) Normalização.
- (B) Têmpera por Indução.
- (C) Cementação.
- (D) Recozimento.
- (E) Revenimento.

45. Dentre os metais não-ferrosos, o Cobre é o mais utilizado, seja puro ou em ligas com Níquel (Ni), Zinco (Zn) e Estanho (Sn). Os nomes comerciais, destas ligas são, respectivamente,

- (A) latão, cuproníquel e bronze.
- (B) cuproníquel, latão e bronze.
- (C) bronze, latão, cuproníquel.
- (D) latão, bronze, cuproníquel.
- (E) cuproníquel, bronze, latão.

46. Um Sistema de Aquecimento Solar, com aquecimento auxiliar elétrico de baixa tensão, será instalado sobre telhado fibrocimento de um sobrado por um instalador. Este instalador deve

- (A) evidenciar registros que comprovem experiência mínima de 2 anos como instalador.
- (B) ser qualificado em carpintaria.
- (C) ser qualificado em instalações pluviométricas.
- (D) comprovar capacitação em trabalhos com alvenaria.
- (E) ser qualificado em instalações hidráulicas e elétricas de baixa tensão.

47. Em uma instalação industrial de GLP,

- (A) todas as válvulas diretamente conectadas no recipiente de armazenagem deverão ter pressão de trabalho máxima de  $18 \text{ kgf/cm}^2$ .
- (B) todas as válvulas e acessórios usados nas instalações de GLP serão de material e construção apropriados para tal finalidade e poderão ser construídos de ferro fundido.
- (C) as tomadas de descarga de veículo, para o enchimento do recipiente de armazenamento de GLP, deverão ter os seguintes afastamentos: 3,00 m (três metros) das vias públicas; 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros) das edificações e divisas de propriedades que possam ser edificadas.
- (D) as tomadas de descarga de veículo, para o enchimento do recipiente de armazenamento de GLP, deverão ter os seguintes afastamentos: 3,00 m (três metros) das vias públicas; 7,50 m (sete metros e cinquenta centímetros) das edificações e divisas de propriedades que possam ser edificadas.
- (E) na aproximação da tubulação de GLP com linhas de transmissão elétrica, a eventual corrente elétrica induzida na tubulação de GLP não causa preocupação quanto à corrosão catódica.



48. O uso de Reguladores de Pressão em Instalações Industriais deverá ser complementado pelos seguintes dispositivos de segurança:
- I. Uma válvula de bloqueio automático para fechamento rápido por sobrepressão, com rearme automático, ajustado para operar com sobrepressão.
  - II. Uma válvula de bloqueio automático para fechamento rápido por sobrepressão, com rearme manual, ajustado para operar com sobrepressão.
  - III. Um dispositivo de bloqueio automático, incorporado ao próprio regulador de pressão, com rearme manual.
  - IV. Um dispositivo de bloqueio automático, incorporado ao próprio regulador de pressão, com rearme automático.
  - V. Uma válvula de alívio, desde que verificadas as condições de instalações adequadas, na pressão de saída.
  - VI. Uma válvula de alívio, ajustada para operar com sobrepressão, na pressão de saída.

Está correto o que consta APENAS em

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

- 
49. Aparelhos de utilização a gás combustível devem ser instalados em áreas de ventilação permanente na proporção de  $1,5 \text{ cm}^2/\text{kcal}/\text{min}$  e, além disso, deve-se observar, entre outras situações:
- (A) as aberturas de ventilação, quando providas de venezianas ou equivalentes, devem possuir uma área útil de ventilação constituída pela somatória das aberturas 10% maior do que a proveniente da proporção acima recomendada.
  - (B) o espaçamento entre as grades da veneziana que deve possuir uma distância mínima de 10 mm entre placas.
  - (C) a seção transversal do duto de ventilação, quando existir, deve ser igual à área necessária para a ventilação superior, limitando-se a 4 m de comprimento horizontal.
  - (D) a seção transversal do duto de ventilação, quando existir, deve ser igual à área necessária para a ventilação superior, limitando-se a 10 m de comprimento horizontal.
  - (E) as aberturas de ventilação que devem se localizar preferencialmente em paredes adjacentes, desde que seja assegurada extração forçada.
- 
50. No transporte de um gás combustível corrosivo devem ser tomadas medidas capazes de proteger o sistema de tubulações contra corrosão. Para preservar a integridade e a eficiência das tubulações, devem ser considerados no projeto quanto ao revestimento interno, em conjunto ou em separado, os fatores indicados a seguir:
- (A) quando os tubos ou outros componentes do sistema de tubulações forem unidos por solda ou outro método que deixe exposto o metal de base, devem ser previstas medidas, como limpeza e reposição do revestimento ou o uso permanente de um inibidor adequado, para evitar a corrosão das juntas.
  - (B) o material de revestimento interno deve atender às especificações de qualidade para proteger a tubulação por 10 anos.
  - (C) a solda não deve ser utilizada como elemento de união.
  - (D) quando um gás ou mistura de gases corrosivos forem transportados em baixas temperaturas, deve ser dada atenção especial para a identificação e mitigação da possível corrosão interna.
  - (E) o material de revestimento deve ser polimérico.

**Noções de Gás Natural**

51. O uso do gás natural no aquecimento de água apresenta, sobre o sistema de aquecimento a GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), as vantagens de
- (A) ser uma fonte inesgotável de energia, ter painéis mais potentes e baratos a partir do aumento do fluxo, e obtenção de potências maiores com a cobertura por nuvens.
  - (B) operar em faixas elevadas de pressão, apresentar baixo índice de explosões e fogo, e grande gama de escalonamento de fluxo e velocidade.
  - (C) oferecer possibilidade de reaproveitamento dos volumes resultante de vazamentos, ser inodoro e ter baixo ponto de fulgor.
  - (D) constituir-se a fonte mais concentrada de geração de energia, ter tecnologia do processo bastante conhecida e possibilitar o armazenamento da energia em baterias.
  - (E) ser econômico no consumo e financeiramente, diminuir o nível de ruído e ter efetivo controle de temperatura.
- 
52. O transporte do gás natural na fase gasosa, quando em grandes volumes e em regime de operação contínua, como meio seguro e confiável, deve ocorrer por meio de
- (A) gasoduto, à pressões de até 120 kgf/cm<sup>2</sup>.
  - (B) sistema aeroduto, com o auxílio de bombas de êmbolos.
  - (C) caminhão-tanque, comprimido à pressão de 450 kgf/cm<sup>2</sup>.
  - (D) botijões de 50 m<sup>3</sup>, com limite de pressão entre 10 e 100 kgf/cm<sup>2</sup>.
  - (E) barcaças com volume de 35 m<sup>3</sup> e pressão de 10 N/m<sup>2</sup>.
- 
53. Um engenheiro foi designado para acompanhar o processo de produção do Gás Natural da Companhia. Verificou que este se constitui em etapas, das quais, aquela que consiste na instalação da infraestrutura necessária à operação do poço e nas atividades de perfuração, completação e recompletação de poços, é denominada:
- (A) processamento.
  - (B) exploração.
  - (C) exploração.
  - (D) transferência.
  - (E) prospecção.
- 
54. Ao investigar a concepção do gás natural, um engenheiro deparou com as seguintes condições de formação:
- I. As degradações da matéria orgânica de origem animal por bactérias anaeróbias.
  - II. As degradações da matéria orgânica de origem vegetal e do carvão por temperatura e pressão elevadas.
  - III. A alteração térmica dos hidrocarbonetos líquidos.
- São processos naturais de formação do gás natural o que consta em
- (A) II, apenas.
  - (B) I, apenas.
  - (C) I, II e III.
  - (D) III, apenas.
  - (E) I e III, apenas.
- 
55. Com relação aos usos industriais do gás natural, é correto afirmar:
- (A) As principais indústrias que fazem uso do gás natural são a hoteleira, a de panificação, a de beneficiamento de borracha, a de produção de componentes eletrônicos, a de produção de gases medicinais e a de produção de tintas à base de água.
  - (B) O gás natural é o principal elemento de produção de energia elétrica pelo processo de eletroforese; a decomposição direta do gás natural em conjunto com o GLP geram os principais componentes das tintas desprovidas de solventes; aplica-se na indústria de lubrificantes na produção de graxas anti-ruído.
  - (C) A indústria cosmética é uma das principais beneficiárias do uso do gás natural, pois este permite a criação de cremes antioxidantes e anti-sinais sem resíduos para o corpo humano; a indústria eletrônica é outro usuário massivo, pois com o uso do gás natural é possível a criação de chips de processamento de tamanho reduzido.
  - (D) Tem uso garantido na indústria petroquímica, na produção de metanol; na indústria de fertilizantes, na produção de amônia e ureia; na queima direta de produtos como o vidro; na produção de cerâmicas aplicáveis à construção civil; na produção de plásticos como alternativa aos plásticos com o refino do petróleo.
  - (E) Atualmente, a indústria produtora de próteses mamárias tem se beneficiado do gás natural, pois o mesmo permite a criação de um silicogel altamente inerte à rejeição humana.



### Noções de Informática

56. O chefe de Ana pediu que ela digitasse um texto em duas colunas, com informações acerca de como evitar acidentes de trabalho. Ana iniciou um novo documento em branco utilizando o *Microsoft Word* 2010 (em português) e, na sequência, utilizou os comandos para configurar o documento em duas colunas de mesmo tamanho. Em seguida, digitou todo o texto na coluna da esquerda. Ao concluir a digitação, para que o texto não ficasse apenas nessa coluna, resolveu quebrar o texto a partir do cursor, de forma que, do ponto em que o cursor se encontrava em diante, o texto pudesse iniciar na coluna da direita. Para realizar essa ação, Ana posicionou o cursor no ponto a partir do qual o texto devia ser quebrado e clicou na aba
- (A) **Inserir** e, em seguida, na opção **Quebra de Colunas a partir do Cursor**.  
 (B) **Inserir**, em seguida na opção **Quebras** e, por último, na opção **Coluna**.  
 (C) **Página Inicial** e, em seguida, na opção **Quebra de Colunas**.  
 (D) **Layout da Página**, em seguida na opção **Quebras** e, por último, na opção **Coluna**.  
 (E) **Formatar**, em seguida na opção **Colunas** e, por último, na opção **Quebras**.

57. Pedro fez algumas aplicações de valores nas instituições bancárias A, B e C, que calculam os rendimentos utilizando o regime de juros compostos, como mostra a planilha a seguir, construída utilizando-se o *Microsoft Excel* 2010 (em português).

	A	B	C	D	E
1		<b>Capital</b>	<b>Taxa de juros</b>	<b>Tempo (em meses)</b>	<b>Montante</b>
2	<b>Instituição A</b>	R\$ 4.000,00	4,0%	5	R\$ 4.866,61
3	<b>Instituição B</b>	R\$ 2.000,00	3,5%	12	R\$ 3.022,14
4	<b>Instituição C</b>	R\$ 1.560,56	1,5%	8	R\$ 1.757,96

O montante, resultante da aplicação do capital a uma determinada taxa de juros por um determinado tempo, é mostrado na coluna E.

Na célula E2, foi digitada uma fórmula para calcular o montante utilizando o regime de juros compostos. A fórmula presente nesta célula é

- (A) =B2\*POT((1+C2),D2)  
 (B) =B2\*POW((1+C2);D2)  
 (C) =B2\*POTÊNCIA((1+C2);D2)  
 (D) =B2\*POW((1+C2),D2)  
 (E) =B2\*RAIZ((1+C2);D2)
58. Pedro utiliza em seu computador o *Windows 7 Professional* (em português). Possui o hábito de salvar todos os arquivos recebidos por e-mail na área de trabalho com o objetivo de facilitar o acesso a esses arquivos, o que torna essa área bastante poluída visualmente, já que ele não costuma agrupar os arquivos em pastas. Certo dia, Pedro resolveu organizar os arquivos criando pastas na área de trabalho. Começou criando uma pasta para guardar documentos criados por meio do *Microsoft Word*. Para criar a pasta desejada na área de trabalho, Pedro clicou
- (A) no botão **Iniciar**, selecionou a opção **Documentos** e, em seguida, clicou na opção **Pasta**.  
 (B) com o botão direito do mouse em uma área livre da área de trabalho, selecionou a opção **Novo** e, em seguida, clicou na opção **Pasta**.  
 (C) no botão **Iniciar**, selecionou a opção **Meu Computador** e, em seguida, clicou na opção **Nova Pasta**.  
 (D) na opção **Meu Computador**, presente na área de trabalho, em seguida, clicou na opção **Novo** e, na janela que se abriu, clicou na opção **Pasta**.  
 (E) na opção **Meu Computador**, presente na área de trabalho, em seguida, clicou na opção **Criar Nova Pasta de Trabalho**.

59. Um sistema operacional é formado por um conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do sistema computacional, fornecendo uma interface entre o computador e o usuário.

Quando o computador é ligado ocorre o carregamento do Sistema Operacional, que está normalmente **I**, para **II**.

Completa corretamente as lacunas I e II, respectivamente,

- (A) no HD - a memória RAM  
 (B) na memória Cache - a memória RAM  
 (C) em CD - a memória ROM  
 (D) em DVD - na memória Cache  
 (E) no disco rígido - a memória Cache
60. Em um *slide* em branco de uma apresentação criada utilizando-se o *Microsoft PowerPoint* 2010 (em português), uma das maneiras de acessar alguns dos comandos mais importantes é clicando-se com o botão direito do mouse sobre a área vazia do *slide*. Dentre as opções presentes nesse menu, estão as que permitem
- (A) copiar o *slide* e salvar o *slide*.  
 (B) salvar a apresentação e inserir um novo *slide*.  
 (C) salvar a apresentação e abrir uma apresentação já existente.  
 (D) apresentar o *slide* em tela cheia e animar objetos presentes no *slide*.  
 (E) mudar o *layout* do *slide* e a formatação do plano de fundo do *slide*.