

CEFET-MG

VESTIBULAR

2º semestre 2013

Transferência de Curso de Graduação

Engenharia Civil

Engenharia de Automação Industrial

Engenharia de Computação

Engenharia de Controle e Automação

Engenharia de Minas

Engenharia Mecatrônica

Matemática

Física

Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.



PROGRAMA
**Coleta Seletiva
Solidária**
CEFET-MG

O **CEFET-MG** é parceiro da **Coleta Seletiva Solidária** e encaminhará todo o papel deste caderno de provas para reciclagem.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este caderno contém **24** questões de múltipla escolha, as quais apresentam 5 opções cada uma, assim distribuídas:

Matemática com 12 questões, numeradas de **01 a 12**.

Física com 12 questões, numeradas de **13 a 24**.

2. Nenhuma folha deste caderno poderá ser destacada. O candidato poderá levar somente o Quadro de Respostas (rascunho), desde que seja destacado pelo aplicador.
3. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.

INSTRUÇÕES

1. Identifique o Caderno de Provas, colocando o seu nome completo no local indicado na capa.
2. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
3. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
4. Faça os cálculos e rascunhos neste Caderno de Provas, quando necessário, sem uso de máquina de calcular.
5. Marque a Folha de Respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
6. Devolva ao aplicador este Caderno de Provas e a Folha de Respostas.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

OBSERVAÇÃO

Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

Art. 2º § Único: “A implementação do Acordo obedecerá ao período de transição de 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2015, durante o qual coexistirão a norma ortográfica atualmente em vigor e a nova norma estabelecida.” (Redação dada pelo Decreto 7.875, de 27/12/2012).

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Em um plano, uma reta que passa pelo ponto $P(8,10)$ tangencia a circunferência $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$ no ponto A . A medida do segmento PA , em unidades de comprimento, é

- a) $\sqrt{12}$.
- b) $\sqrt{34}$.
- c) $\sqrt{45}$.
- d) $\sqrt{69}$.
- e) $\sqrt{85}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 02

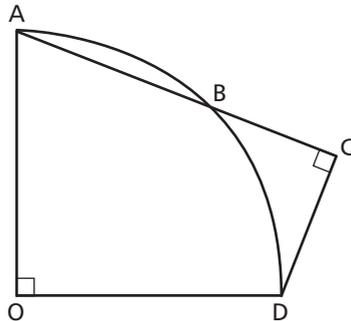
Se 20% de **a** equivale a 30% de **b** e 20% de **c** é 70% de **b**, então, a porcentagem de **a** que equivale a 10% de $(a + b + c)$ é

- a) 10.
- b) 15.
- c) 20.
- d) 35.
- e) 40.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 03

Na figura seguinte, representou-se um quarto de circunferência de centro O e raio igual a $\sqrt{2}$.



Se a medida do arco AB é 30° , então, a área do triângulo ACD , em unidades de área, é

- a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.
- c) $\sqrt{2}$.
- d) $\sqrt{3}$.
- e) $\sqrt{6}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 04

Durante o mesmo período, dois irmãos depositaram, uma vez por semana, em seus respectivos cofrinhos uma determinada quantia, da seguinte forma: o mais novo, depositou, na primeira semana, R\$ 1,00, na segunda R\$ 2,00, na terceira, R\$ 3,00 e assim, sucessivamente, enquanto que o mais velho colocou R\$ 10,00 semanalmente até que ambos atingissem a mesma quantidade de dinheiro. Não havendo retirada em nenhum dos cofrinhos, a quantia que cada irmão obteve ao final desse período, em R\$, foi de

- a) 19.
- b) 21.
- c) 190.
- d) 210.
- e) 290.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 05

Considere a função $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \det \begin{bmatrix} 0 & -\cos x & 0 \\ 0 & -3 & 1 \\ \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) & \operatorname{tg} x & \operatorname{sen} 2x \end{bmatrix}.$$

Pode-se afirmar corretamente que a função f

- a) intercepta o eixo y em $x = \pi$.
- b) é periódica com período $p = 2\pi$.
- c) assume valor máximo em $x = \frac{\pi}{4}$.
- d) possui imagem igual a $\operatorname{Im} f = [-1, 1]$.
- e) possui domínio $A = \{x \in \mathbb{R} / x \neq k\pi \text{ e } k \in \mathbb{Z}\}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 06

O conjunto solução da inequação $e^{2\log x} - 11 \cdot e^{\log x} + 28 < 0$ é o intervalo

- a)]4, 7[.
- b)] 10^4 , 10^7 [.
- c)] $\log 4$, $\log 7$ [.
- d)] $10^{\ln 4}$, $10^{\ln 7}$ [.
- e)] $e^{\log 4}$, $e^{\log 7}$ [.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 07

Perdeu-se parte da informação que constava em uma solução de um problema, pois o papel foi rasgado e faz-se necessário encontrar três dos números perdidos que chamaremos de A, B e C na equação abaixo.

$$\frac{Ax - 2}{x^2 + x + 3} + \frac{B}{2x - 1} = \frac{Cx^2 - 9x - C}{2x^3 + x^2 + 5x - 3}$$

O valor de $A + B + C$ é

- a) -3.
- b) -2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 7.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 08

Um grupo de amigos, ao planejar suas férias coletivas, listou 12 cidades brasileiras que pretendem conhecer juntos, sendo que seis ficam no litoral e seis no interior do país. O critério estabelecido foi de alternar as férias, em cada ano, ora em cidades litorâneas, ora, em interioranas, definindo-se que, nos próximos 12 anos, será visitada uma cidade diferente por ano. Desse modo, a quantidade de maneiras possíveis para atender a esse critério é

- a) $2 \cdot 3 \cdot 11$.
- b) $2^2 \cdot 3 \cdot 11$.
- c) $2 \cdot 3^2 \cdot 11$.
- d) $2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2$.
- e) $2^9 \cdot 3^4 \cdot 5^2$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 09

A reta $s : y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 4$ intercepta as retas $s_1 : y = \sqrt{3}x + 3$, $s_2 : y = 3$ nos pontos distintos que representam os afixos de dois números complexos, z_1 e z_2 , respectivamente. Nesse caso, a tangente do argumento do complexo $z = z_1 + z_2$ é igual a

- a) $\frac{5\sqrt{3}}{27}$.
- b) $\frac{9\sqrt{3}}{5}$.
- c) $\frac{\sqrt{3}}{5}$.
- d) $9\sqrt{3}$.
- e) $5\sqrt{3}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 10

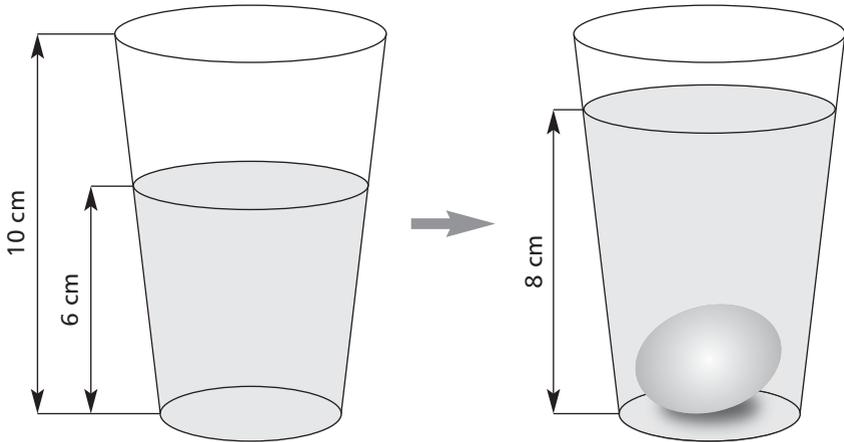
Em uma enquete realizada com pessoas de idade superior a 30 anos, pesquisou-se as que estavam casadas ou não, se tinham ou não filhos. Constatou-se que 45 pessoas não eram casadas, 49 não tinham filhos, e 99 estavam casadas e com filhos. Sabendo-se que 180 pessoas responderam a essa enquete, o número das que se declararam não casadas e sem filhos foi de

- a) 13.
- b) 23.
- c) 27.
- d) 32.
- e) 36.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 11

Após mergulhar um ovo em um copo de água de bases (inferior e superior) circulares de diâmetros 4,8 cm e 7,2 cm, respectivamente, um estudante registrou uma elevação no nível de água de 6 cm para 8 cm, tal como mostra a figura seguinte.



Considerando $\pi = 3$, o volume aproximado do ovo, em cm^3 , encontra-se no intervalo

- a) $[0, 25[$.
- b) $[25, 50[$.
- c) $[50, 75[$.
- d) $[75, 100[$.
- e) $[100, 125[$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 12

Sobre a função descrita por $f(x) = \begin{cases} -3x + 6, & x \leq 2 \\ x^2 - 4x - 5, & x > 2 \end{cases}$, afirma-se que

- I – a composição $f(f(f(1)))$ é 31.
- II – a soma das raízes de f é 7.
- III – o menor valor que f assume é -9 .
- IV – a imagem de f é $\text{Im } f = (-9, +\infty)$.

Estão corretos apenas os itens

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

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

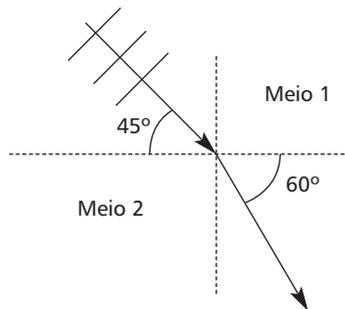
FÍSICA

DADOS

$\text{sen } 45^\circ = 0,71$; $\text{sen } 60^\circ = 0,87$; $\text{cos } 60^\circ = 0,50$
 $\text{sen } 36,9^\circ = 0,60$; $\text{cos } 36,9^\circ = 0,80$
aceleração da gravidade = 10 m/s^2
 $c = \text{velocidade da luz} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

QUESTÃO 13

A figura a seguir representa uma onda plana cuja velocidade de propagação e frequência no meio 1 são $14,2 \text{ m/s}$ e $20,0 \text{ Hz}$, respectivamente.



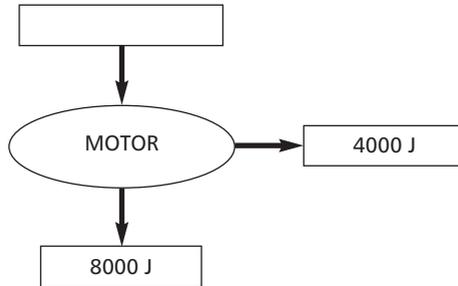
Após refratar-se, o valor do comprimento de onda, em metros, é

- a) 0,500.
- b) 0,750.
- c) 2,00.
- d) 11,6.
- e) 17,4.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 14

Um motor de avião com funcionamento a querosene apresenta o seguinte diagrama por ciclo.



A energia, que faz a máquina funcionar, provém da queima do combustível e possui um valor igual a $6,0 \times 10^4$ J/kg. A quantidade de querosene consumida em cada ciclo, em kg, é

- a) 0,070.
- b) 0,20.
- c) 5,0.
- d) 7,5.
- e) 15.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 15

Um objeto diante de um espelho esférico de distância focal de 20 cm forma uma imagem virtual e menor que esse objeto. Nessas condições, o espelho deve ser _____, a imagem é _____ e o objeto pode se encontrar a _____ do vértice.

- a) côncavo, direta, 5 cm.
- b) convexo, direta, 20 cm.
- c) côncavo, direta, 40 cm.
- d) convexo, invertida, 10 cm.
- e) côncavo, invertida, 25 cm.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 16

Devido a seu caráter ondulatório, a luz ao incidir na interface de separação entre dois meios pode sofrer reflexão e refração. Nesses fenômenos, uma grandeza se mantém constante, sendo medida no Sistema Internacional de Unidades, como

- a) hertz.
- b) watts.
- c) joules.
- d) metros.
- e) metros x segundo⁻¹.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 17

O período de translação da Lua ao redor da Terra é de 28 dias e o raio de sua órbita é D . Se um satélite movimenta-se em torno da Terra a uma distância $D/9$ do seu centro, então o tempo necessário para que ele complete uma volta é, aproximadamente, em dias, igual a

- a) 5.
- b) 4.
- c) 3.
- d) 2.
- e) 1.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 18

Uma bola é lançada do chão em um ângulo de $36,9^\circ$ para dentro de uma quadra atrás de um muro de 5,0 m de altura e situado a 20 m de distância de quem a lançou. Desprezando-se a resistência do ar, e considerando a aceleração da gravidade, a velocidade inicial mínima para que a bola passe por cima do obstáculo e atinja a quadra, em m/s, é

- a) 12,5.
- b) $12,5\sqrt{2}$.
- c) $12,5\sqrt{3}$.
- d) $25\sqrt{2}$.
- e) $25\sqrt{3}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 19

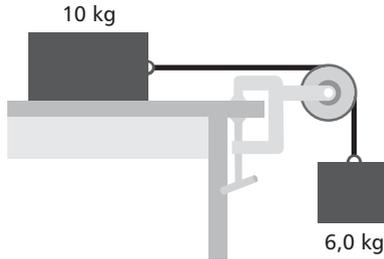
Em um pátio de manobras de uma estação ferroviária, uma locomotiva de massa $2,0 \times 10^4$ kg movimenta-se em linha reta a uma velocidade de 10,8 km/h e choca-se com um vagão em repouso de massa $1,0 \times 10^4$ kg, sendo que ambos ficam engatados e seguem em movimento. Desprezando-se o atrito de rolamento, é correto concluir que

- a) a velocidade do conjunto é de 7,2 km/h.
- b) a energia cinética do conjunto é de $9,0 \times 10^4$ J.
- c) a quantidade de movimento do conjunto é de $4,0 \times 10^4$ kg.m/s.
- d) o momento linear da locomotiva antes da colisão era 3×10^4 kg.m/s.
- e) a energia cinética da locomotiva antes da colisão era $1,2 \times 10^5$ J.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 20

No dispositivo da figura abaixo, os dois blocos estão unidos por um cabo que passa por uma polia de massa e atrito de rolamento desprezíveis. Os coeficientes de atrito cinético e estático entre o bloco maior e a mesa são, respectivamente, iguais a 0,28 e 0,40.



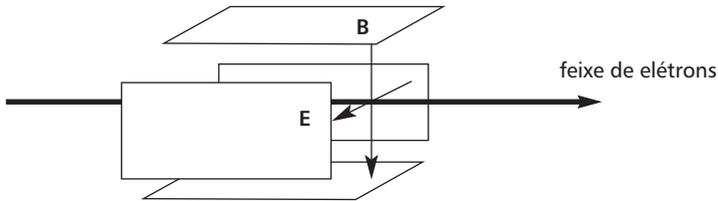
Liberando os blocos a partir do repouso, a tensão na corda e a aceleração do conjunto são, respectivamente, em N e m/s^2 , iguais a

- a) 60 e 0,0.
- b) 60 e 10.
- c) 53 e 1,3.
- d) 48 e 2,0.
- e) 38 e 3,8.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 21

Nas televisões de tubo de raios catódicos, as imagens são produzidas por elétrons acelerados em uma região de vácuo por uma diferença de potencial elétrico. Esses elétrons têm sua trajetória orientada por campos elétricos e magnéticos perpendiculares entre si.



Para que esses elétrons, com velocidade v , descrevam uma trajetória retilínea perpendicular ao plano formado pelos campos elétrico, E , e magnético, B , o valor de $\frac{E}{(vB)}$ é igual a

- $\frac{1}{5}$.
- $\frac{1}{4}$.
- $\frac{1}{3}$.
- $\frac{1}{2}$.
- 1.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 22

Um determinado evento observado no interior de uma nave espacial com velocidade de $0,60 c$ em relação ao planeta Terra, ocorreu no intervalo de tempo de $10,0$ s. Na Terra, esse mesmo evento tem uma duração, em segundos, igual a

- a) 6,25.
- b) 10,0.
- c) 12,5.
- d) 16,7.
- e) 50,0.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 23

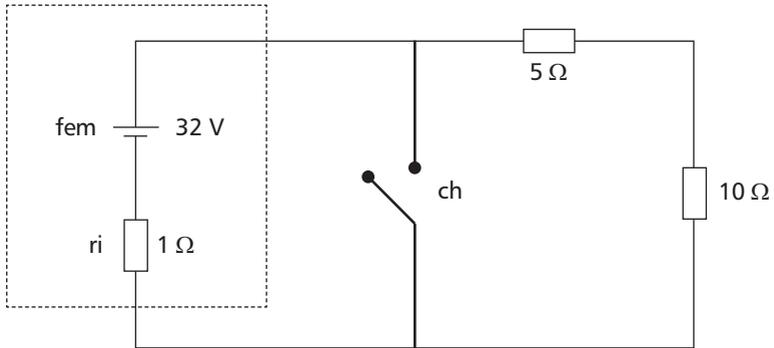
Considerando o modelo atômico de Bohr, os elétrons têm movimento orbital em torno do núcleo e para cada trajetória está associado um número (n), chamado de quântico principal. Para o átomo de hidrogênio, o elétron no estado fundamental, com $n = 1$, tem energia cinética igual a E_0 . A partir desse modelo, a energia cinética do elétron no estado excitado, com $n = 2$, em relação a E_0 , vale

- a) 4.
- b) 2.
- c) $\frac{1}{2}$.
- d) $\frac{1}{4}$.
- e) $\frac{1}{8}$.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

QUESTÃO 24

Considere o circuito seguinte.



Se a chave (ch) é fechada, a corrente é I_{cc} e, se for aberta, a corrente é I , então, a razão $(\frac{I_{cc}}{I})$ é

- 2.
- 8.
- 16.
- 24.
- 32.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Processo Seletivo • 2º semestre 2013

TRANSFERÊNCIA DE CURSO DE GRADUAÇÃO

Quadro de Respostas (rascunho)

| Matemática | Física |
|--|--|
| 01. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 13. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 02. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 14. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 03. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 15. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 04. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 16. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 05. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 17. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 06. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 18. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 07. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 19. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 08. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 20. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 09. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 21. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 10. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 22. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 11. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 23. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 12. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 24. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |

- Tanto as questões quanto o gabarito das provas serão disponibilizados na Internet, no dia **23 de junho de 2013**, a partir das 21 horas.
- O resultado oficial será publicado, no dia **12 de julho de 2013**, a partir das 15 horas, no endereço eletrônico da COPEVE:
www.copeve.cefetmg.br
- As informações sobre matrícula devem ser consultadas no *Manual do Candidato*.
- O candidato que sair com o Caderno de Provas e/ou com a Folha de Respostas do local de aplicação de provas será automaticamente eliminado do processo seletivo.

- É permitida a reprodução parcial ou total deste caderno de provas apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

COPEVE
CEFET-MG
Comissão Permanente de Vestibular


CEFET-MG
CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS