

**VESTIBULAR**  
**1º semestre** transferência  
**2015** de curso de  
graduação

**CEFET-MG**

Matemática  
Física  
Química

Engenharia Ambiental e Sanitária  
Engenharia de Materiais  
Química Tecnológica

---

**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 de Provas contém **36** 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**.  
**Química** com 12 questões, numeradas de **25** a **36**.
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 preencher a Folha de 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

Considere as circunferências

$$\lambda_1 : (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 5 \quad \text{e} \quad \lambda_2 : (x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 9.$$

A área do triângulo cujos os vértices são os centros dessas circunferências e o ponto  $P\left(0, \frac{5}{2}\right)$ , em unidades de área, é igual a

a)  $\frac{13}{2}$ .

b)  $\frac{11}{2}$ .

c)  $\frac{9}{4}$ .

d)  $\frac{7}{4}$ .

e)  $\frac{5}{4}$ .

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

## QUESTÃO 02

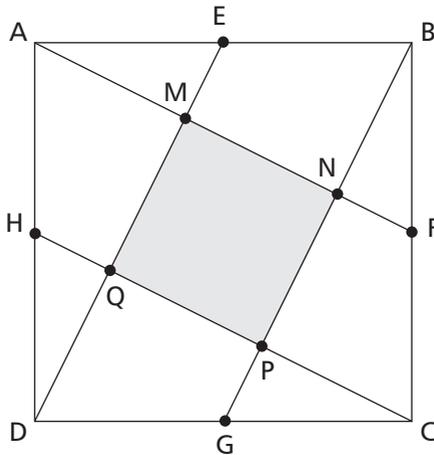
Sejam  $f : [0, \pi] \rightarrow [-2, 2]$  e  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  funções descritas por  $f(x) = 4\sin x \cos x$  e  $g(x) = 1 - |x|$ . O conjunto solução da equação  $(g \circ f)(x) = 0$  é

- a)  $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$ .
- b)  $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right\}$ .
- c)  $\left\{ \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12} \right\}$ .
- d)  $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12} \right\}$ .
- e)  $\left\{ \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12} \right\}$ .

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

### QUESTÃO 03

Na figura abaixo,  $ABCD$  é um quadrado de lado 5 e os pontos  $E$ ,  $F$ ,  $G$ , e  $H$  são os pontos médios dos lados  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  e  $DA$ , respectivamente.



A área do quadrilátero  $MNPQ$ , em unidades de área, é

- a) 1,0.
- b) 2,5.
- c) 5,0.
- d) 7,5.
- e) 10.

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

## QUESTÃO 04

Nas afirmações abaixo, os números  $a$ ,  $b$  e  $n$  são inteiros positivos. Analise-as, atribuindo (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

- ( ) Se  $a$  e  $b$  deixam o mesmo resto quando divididos por  $n$ , então  $a - b$  é múltiplo de  $n$ .
- ( ) Se  $(a - b)$  é múltiplo de  $n$ , então  $a$  e  $b$  são múltiplos de  $n$ .
- ( ) Se  $(a \cdot b)$  é múltiplo de  $n$ , então  $a$  ou  $b$  é múltiplo de  $n$ .
- ( ) Se  $d = \text{mdc}(a, b)$  e  $m = \text{mmc}(a, b)$ , então  $m$  é múltiplo de  $d$ .

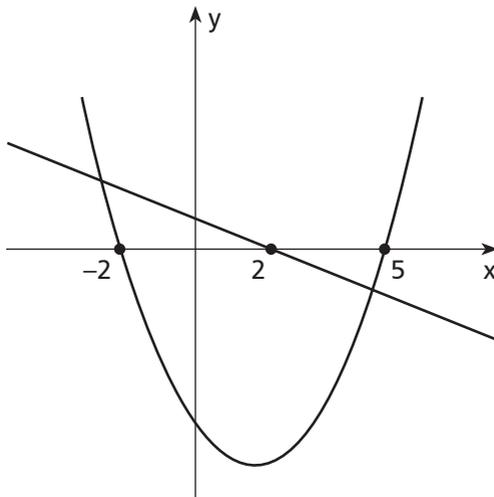
A sequência correta encontrada é

- a) V, V, F, V.
- b) V, F, F, V.
- c) V, F, V, V.
- d) V, F, F, F.
- e) F, V, F, V.

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

### QUESTÃO 05

Os gráficos das funções  $f$  e  $g$  estão representados geometricamente na figura que se segue.



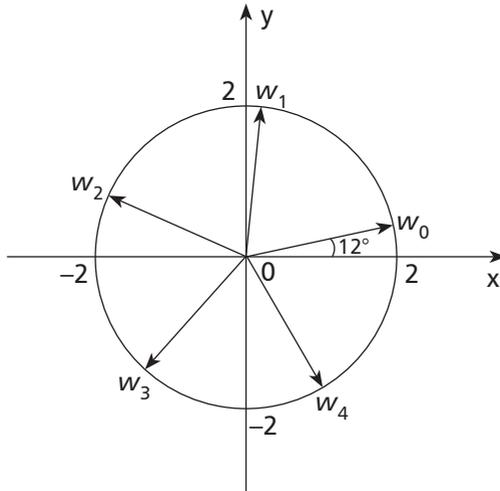
Se  $h$  é a função definida por  $h(x) = \log(f(x) \cdot g(x))$ , o domínio de  $h$  é

- a)  $] -2, 2[ \cup ] 5, +\infty[$  .
- b)  $] -\infty, -2[ \cup ] 2, 5[$  .
- c)  $] -\infty, 2[ \cup ] 5, +\infty[$  .
- d)  $\mathbb{R} - ] -2, 5[$  .
- e)  $] -2, 5[$  .

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

### QUESTÃO 06

Considere as raízes complexas  $w_0, w_1, w_2, w_3$  e  $w_4$  da equação  $w^5 = z$ , onde  $z \in \mathbb{C}$  representadas graficamente por



O número complexo  $z$  é

- $16i$ .
- $32i$ .
- $16 + 16i$ .
- $16 + 16\sqrt{3}i$ .
- $32 + 32\sqrt{3}i$ .

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

## QUESTÃO 07

Considere as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cujas leis de formação são

$$f(x) = cx + c \text{ e } g(x) = ax^2 + bx + b$$

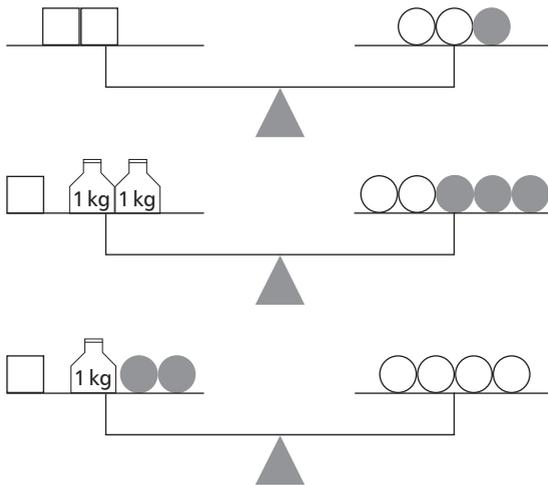
sendo  $a, b \in \mathbb{R}^*$  e  $c \in \mathbb{R}$ . Sabendo que  $b \neq c$  e que os gráficos de  $f$  e  $g$  se interceptam em um único ponto  $P$ , é correto afirmar que a abscissa de  $P$ , no sistema de coordenadas cartesiano, é igual a

- a)  $-2$ .
- b)  $-1$ .
- c)  $0$ .
- d)  $1$ .
- e)  $2$ .

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

## QUESTÃO 08

Analise o esquema seguinte.



Se os pratos da balança estão equilibrados, então a soma dos pesos dos objetos  $\square$ ,  $\circ$  e  $\bullet$ , em kg, é

- menor que 1.
- maior que 2,5.
- maior que 1 e menor que 1,5.
- maior que 1,5 e menor que 2.
- maior que 2 e menor que 2,5.

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

### QUESTÃO 09

Os polinômios  $A(x) = x^2 - 3x + 2$  e  $B(x) = x^4 - 2x^3 + kx^2 - 3x - 2$  tem uma única raiz em comum. Os valores possíveis para  $k$  são números

- a) pares.
- b) primos.
- c) inversos.
- d) ímpares.
- e) simétricos.

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

## QUESTÃO 10

Considere a definição para as funções matemáticas denominadas de *seno hiperbólico* e *cosseno hiperbólico*, respectivamente:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad \text{e} \quad \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}, \quad x \in \mathbb{R}$$

Dentre as afirmações abaixo:

- I)  $[\sinh(x) + \cosh(x)]^8 = \sinh(8x) + \cosh(8x)$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ ;
- II) A equação  $\cosh(x) = 0$  possui uma única solução real;
- III)  $[\cosh(x)]^2 - [\sinh(x)]^2 = 1$ ;

é (são) verdadeira (s) apenas:

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

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

### QUESTÃO 11

Se  $x + \frac{1}{x} = 3$  e  $8x^6 + 4x^3y^2 \neq 0$ , então o valor numérico da

expressão  $\frac{4x^9 + 2x^6y^2 + 4x^3 + 2y^2}{8x^6 + 4x^3y^2}$  é igual a

- a) 4.
- b) 7.
- c) 9.
- d) 12.
- e) 18.

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

## QUESTÃO 12

Uma caixa sem tampa no formato de um cubo, cuja aresta mede 3 metros, está sobre uma superfície plana e com água até uma altura de 2 metros em relação à sua base, conforme mostra a FIG. 1

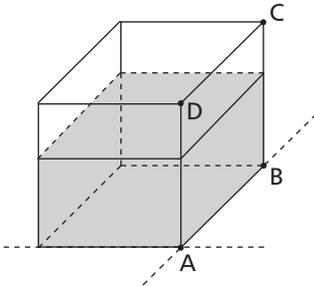


FIG. 1

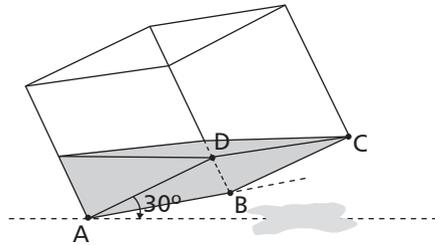


FIG. 2

A caixa será inclinada de tal forma que a aresta  $\overline{AB}$  ficará totalmente em contato com a superfície plana e haverá perda no volume de água, conforme a FIG. 2.

Sabendo-se que o ângulo formado, após a inclinação, entre a face  $ABCD$  e a superfície plana é de  $30^\circ$  e, desprezando-se a espessura das faces da caixa, a quantidade de água que sobrará na caixa, em  $\text{m}^3$ , é de

- 9.
- 18.
- $4\sqrt{3}$ .
- $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ .
- $\frac{17\sqrt{3}}{4}$ .

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

## FÍSICA

Considere os dados abaixo para resolver as questões, quando for necessário.

### Constantes físicas

Aceleração da gravidade próximo à superfície da Terra:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Aceleração da gravidade próximo à superfície da Lua:  $g = 1,6 \text{ m/s}^2$

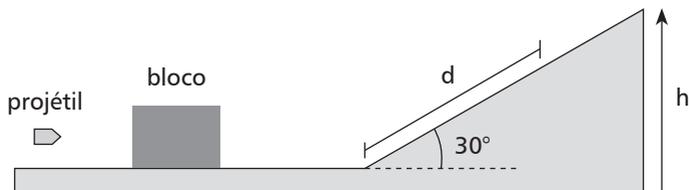
Densidade da água:  $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Velocidade da luz no vácuo:  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

Constante da lei de Coulomb:  $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

### QUESTÃO 13

Um projétil de massa  $m = 10,0 \text{ g}$  viaja a uma velocidade de  $1,00 \text{ km/s}$  e atinge um bloco de madeira de massa  $M = 2,00 \text{ kg}$ , em repouso, sobre uma superfície sem atrito, conforme mostra a figura.



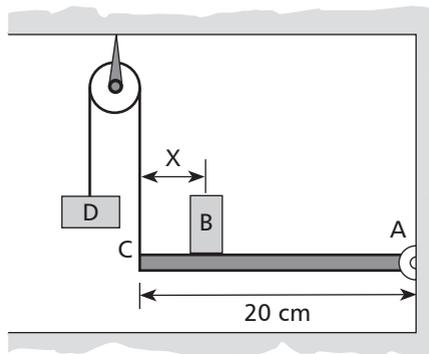
Considerando-se que a colisão entre o projétil e o bloco seja perfeitamente inelástica e desprezando-se todas as forças resistivas, o valor aproximado da distância  $d$  percorrida pelo bloco sobre a rampa, em metros, é

- 1,25.
- 1,50.
- 2,00.
- 2,50.
- 3,00.

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

### QUESTÃO 14

A figura mostra um bloco  $D$  de massa  $0,50\text{ kg}$  preso a uma corda inextensível que passa por uma roldana. A outra extremidade da corda está presa à barra  $CA$  que pode girar em torno do eixo fixado à parede. Desprezando-se as forças de atrito e as massas da corda, da barra e da roldana, torna-se possível movimentar o bloco  $B$ , de  $2,0\text{ kg}$ , ao longo da barra horizontal.



A posição  $X$ , em cm, do bloco  $B$  para manter o sistema em equilíbrio estático é

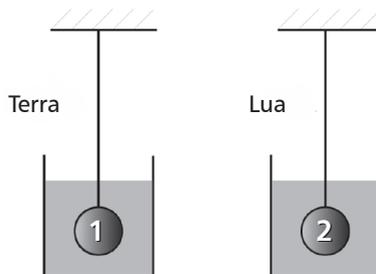
- 20.
- 15.
- 10.
- 5,0.
- 2,5.

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

## QUESTÃO 15

A figura seguinte mostra dois corpos 1 e 2 idênticos, em repouso, completamente imersos em recipientes com o mesmo líquido, próximos à superfície da Terra e da Lua, respectivamente. Se  $T_1$  e  $T_2$  são as tensões nos fios,  $P_1$  e  $P_2$  os pesos dos corpos e  $F_1$  e  $F_2$  as forças de empuxo que agem sobre esses corpos, então é correto afirmar que

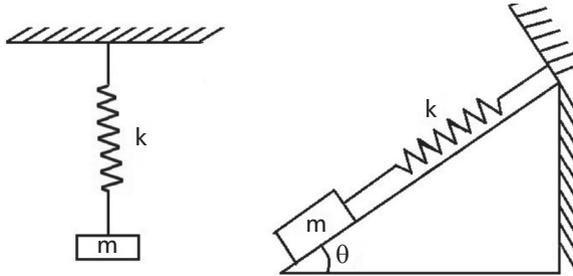
- a)  $T_1 > T_2$ ,  $P_1 = P_2$ ,  $F_1 < F_2$ .
- b)  $T_1 > T_2$ ,  $P_1 > P_2$ ,  $F_1 > F_2$ .
- c)  $T_1 < T_2$ ,  $P_1 > P_2$ ,  $F_1 < F_2$ .
- d)  $T_1 < T_2$ ,  $P_1 = P_2$ ,  $F_1 > F_2$ .
- e)  $T_1 < T_2$ ,  $P_1 > P_2$ ,  $F_1 > F_2$ .



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

## QUESTÃO 16

Um estudante utilizou uma mola de constante elástica  $k$  e um bloco de massa  $m$  para montar dois experimentos conforme ilustra a figura.



Inicialmente, o sistema foi colocado para oscilar na vertical e a frequência observada foi  $f$ . Ao montar o sistema no plano inclinado e com atrito desprezível, a frequência de oscilação observada foi

- $f$ .
- $f \cdot \text{tg } \theta$ .
- $f \cdot \text{sen } \theta$ .
- $f \cdot \text{cos } \theta$ .
- $f \cdot \text{sen}^2 \theta$ .

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

## QUESTÃO 17

A FIG. 1(a) mostra como duas barras de materiais diferentes estão fixas entre si e a um suporte e a FIG. 1(b) mostra essas mesmas barras, após terem sofrido uma variação de temperatura  $\Delta T$ .

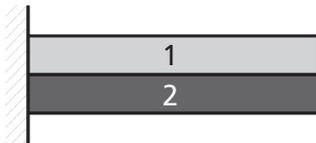


FIG. 1(a)

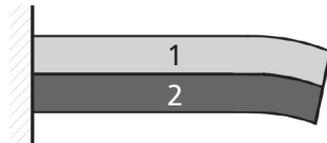


FIG. 1(b)

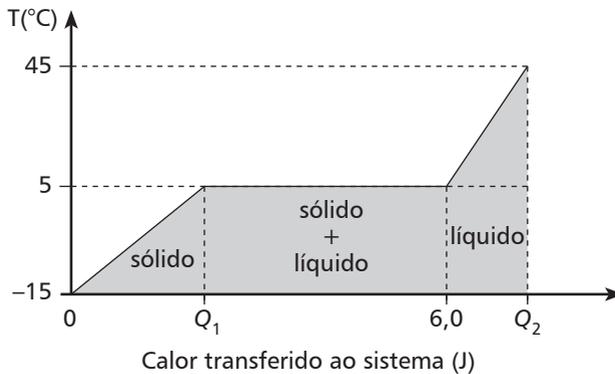
Sabendo-se que os coeficientes médios de expansão linear dessas barras são  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , é correto afirmar que

- Se  $\alpha_1 < \alpha_2$ , então  $\Delta T > 0$ .
- Se  $\alpha_1 > \alpha_2$ , então  $\Delta T < 0$ .
- Se  $\alpha_1 > \alpha_2$ , então  $\Delta T > 0$ .
- $\Delta T < 0$ , independentemente de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ .
- $\Delta T > 0$ , independentemente de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ .

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

## QUESTÃO 18

Um material possui calor específico igual a  $1,0 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$  quando está no estado sólido e  $2,5 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$  quando está no estado líquido. Um sistema composto por  $0,10 \text{ kg}$  desse material recebe energia de forma que sua temperatura varia segundo o gráfico da figura.



A razão entre  $Q_1$  e  $Q_2$  é

- a)  $1/3$ .
- b)  $1/5$ .
- c)  $1/6$ .
- d)  $1/8$ .
- e)  $1/16$ .

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

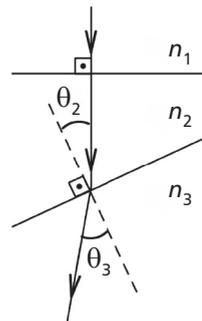
## QUESTÃO 19

A figura mostra o caminho percorrido por um raio de luz que incide consecutivamente sobre a interface entre os meios 1 e 2 e sobre a interface entre os meios 2 e 3, onde  $\theta_2 < \theta_3$  e  $n_2 < n_1$ . Nessa situação afirma-se:

- A velocidade da luz nos meios 1 e 2 é a mesma.
- O índice de refração do meio 2 é o menor dentre os três meios.
- A velocidade da luz no meio 1 é a menor dentre os três meios.
- O índice de refração do meio 3 é menor que o índice de refração do meio 1.

São corretas apenas as afirmativas

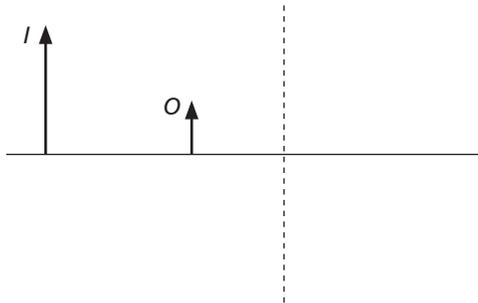
- I e II.
- I e IV.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.



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

## QUESTÃO 20

Na figura,  $O$  representa um objeto no ar e  $I$ , a sua imagem produzida por um elemento óptico simples, que pode ser um espelho ou uma lente colocada sobre a linha tracejada vertical. A altura dessa imagem é o triplo da altura do objeto.



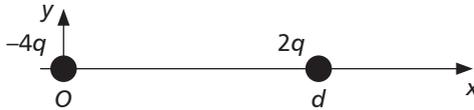
Esse elemento óptico é um(a)

- a) espelho plano.
- b) espelho convexo.
- c) lente convergente.
- d) lente divergente.
- e) espelho côncavo.

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

## QUESTÃO 21

Duas cargas elétricas fixas estão separadas por uma distância  $d$  conforme mostra o esquema seguinte.



Os pontos sobre o eixo  $x$ , onde o campo elétrico é nulo, estão localizados em

- a)  $x = (2 - \sqrt{2}).d$  e  $x = (2 + \sqrt{2}).d$ .
- b)  $x = -(2 - \sqrt{2}).d$  e  $x = -(2 + \sqrt{2}).d$ .
- c)  $x = -(2 - \sqrt{2}).d$  e  $x = (2 + \sqrt{2}).d$ .
- d)  $x = (2 - \sqrt{2}).d$ .
- e)  $x = (2 + \sqrt{2}).d$ .

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

## QUESTÃO 22

Referindo-se à interação de correntes elétricas com campos magnéticos, assinale (V) para as afirmativas verdadeiras ou (F), para as falsas.

- O funcionamento de um gerador de corrente elétrica pode ser explicado pela lei de Faraday.
- Ao girar o eixo de um motor de corrente contínua, com as mãos, ele funcionará como um gerador de corrente elétrica.
- Um fio percorrido por uma corrente elétrica e colocado em um campo magnético uniforme sofrerá a ação de uma força magnética, independente da sua orientação no campo.

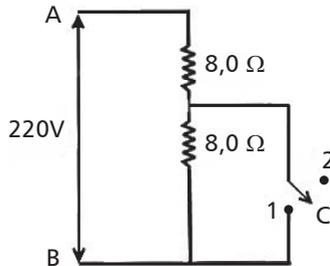
A afirmativa correta encontrada é

- V, V, F.
- V, F, V.
- F, V, V.
- F, F, V.
- F, V, F.

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

### QUESTÃO 23

Analise o circuito elétrico de um chuveiro com as opções "quente" e "morno".



Nessas condições, afirma-se:

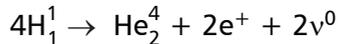
- I. A chave C na posição 1 corresponde a água quente.
- II. A chave C na posição "morno" corresponde a uma corrente de 13,75 A.
- III. A chave C na posição 2 corresponde a um consumo de aproximadamente 3000 W.
- IV. A chave C na posição "quente" corresponde a uma diferença de potencial de 110 V em cada resistor.

- a) V, V, F, F.
- b) V, F, V, V.
- c) F, V, V, F.
- d) V, V, V, F.
- e) F, V, F, V.

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

## QUESTÃO 24

No núcleo das estrelas, como o sol, a energia é produzida pela fusão de átomos de hidrogênio em hélio, em que quatro prótons (núcleo de H) se fundem em uma partícula alfa (núcleo de He), liberando dois pósitrons, dois neutrinos e energia, conforme a seguinte equação:



onde  $\text{e}^+$  é um pósitron e  $\nu^0$ , um neutrino. Sabe-se que a massa atômica do hidrogênio é 1,0078 u, a massa do hélio é 4,0026 u e  $u = 1,66 \times 10^{-27}$  kg. Desprezando-se as contribuições dos pósitrons e neutrinos e mantendo-se a conservação de energia nesse processo, a energia liberada em cada reação de conversão de hidrogênio em hélio, é, em joules, igual a

- a)  $2,86 \times 10^{-2}$ .
- b)  $4,75 \times 10^{-2}$ .
- c)  $8,58 \times 10^{-6}$ .
- d)  $2,57 \times 10^{-12}$ .
- e)  $4,27 \times 10^{-12}$ .

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

Tabela Periódica dos Elementos

18

1

1 H 1,008	2 He 4,0											17 Cl 35,5	18 Ar 39,9				
3 Li 6,94	4 Be 9,01											8 O 16,0	9 F 19,0				
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											16 S 32,0	17 Cl 35,5				
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 44,9	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 78,9	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,5	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (227)	105 Db (228)	106 Sg (229)	107 Bh (230)	108 Hs (231)	109 Mt (232)	110 Jun (233)	111 Uuu (234)	112 Uub (235)						

Série dos Lantanídeos

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 159,0	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Série dos Actinídeos

90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)
-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico

**Símbolo**

Massa Atômica

( ) = Nº de massa do isótopo mais estável

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

## QUÍMICA

### QUESTÃO 25

Dadas as configurações eletrônicas finais de alguns elementos químicos, a que representa um elemento bivalente é

- a)  $2s^2 2p^1$
- b)  $2s^2 2p^3$
- c)  $2s^2 2p^5$
- d)  $3s^2 3p^4$
- e)  $3s^2 3p^6$

### QUESTÃO 26

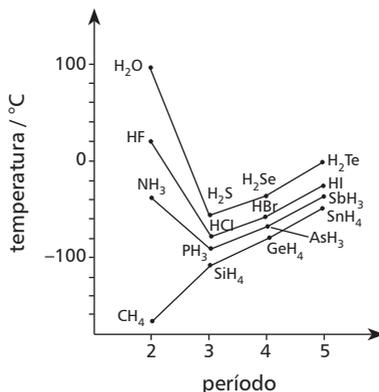
Para a realização de uma determinada atividade experimental, um estudante necessitou de um material que possuísse propriedades típicas de substâncias dúcteis, maleáveis, insolúveis em água e boas condutoras térmicas. Um material com essas propriedades resulta da ligação entre átomos de

- a) Cu e Zn.
- b) Na e Cl.
- c) Fe e O.
- d) F e Xe.
- e) C e Si.

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

## QUESTÃO 27

O gráfico a seguir apresenta uma relação entre as temperaturas de ebulição dos hidretos dos quatro primeiros elementos das colunas 4A, 5A, 6A e 7A e seus respectivos períodos na tabela periódica.



Ao analisar esse gráfico, um estudante fez as seguintes afirmações:

- A temperatura de ebulição para os hidretos de elementos situados em um mesmo período cresce com o número atômico.
- Um dos fatores responsáveis pela diferença observada entre as temperaturas de ebulição das moléculas é a massa molar.
- A maior eletronegatividade dos elementos O, F e N está relacionada com os maiores valores das temperaturas de ebulição da água, do ácido fluorídrico e da amônia.
- Os hidretos dos calcogênios têm temperaturas de ebulição menores que os hidretos dos halogênios correspondentes nos períodos.

Estão corretas apenas as afirmativas

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

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

## QUESTÃO 28

Em uma aula prática, um béquer com uma solução concentrada de ácido nítrico foi deixado próximo a outro contendo hidróxido de amônio. Entre os béqueres, foi observada a formação de uma fumaça branca que se depositou sobre a bancada. Sobre o sólido branco obtido, afirma-se, corretamente, que

- a) é insolúvel em água.
- b) possui caráter básico.
- c) apresenta N com número de oxidação  $3^-$  e  $5^+$ .
- d) tem temperatura de ebulição menor que o  $\text{HNO}_3$ .
- e) resulta da condensação do  $\text{NH}_4\text{OH}$  e evaporação do  $\text{HNO}_3$ .

## QUESTÃO 29

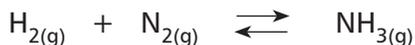
O ferrocianeto de potássio,  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , reage com o cloreto de ferro III e produz um pigmento de cor azul muito intensa, conhecido como *azul da prússia*. Pode-se afirmar, corretamente, que 184,1 g de ferrocianeto de potássio contém

- a) 6 mol de carbono.
- b) 55,8 g do íon férrico.
- c) 2 átomos de potássio.
- d)  $18,06 \times 10^{23}$  íons cianeto.
- e)  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de nitrogênio.

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

### QUESTÃO 30

O processo de obtenção da amônia é representado pela equação não balanceada seguinte.



Em um recipiente fechado foram colocados 3 mols de hidrogênio e 1 mol de nitrogênio, sendo que a pressão total inicial foi de 40 atm. Após o equilíbrio, essa pressão diminuiu para 30 atm. Nessas condições, a pressão parcial da amônia no equilíbrio, em atm, é igual a

- a) 5.
- b) 10.
- c) 15.
- d) 20.
- e) 30.

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

### QUESTÃO 31

Um dos motivos da crescente contaminação das águas por hormônios presentes nos anticoncepcionais é o fato de que, 24 h após a ingestão de um comprimido contendo, em média,  $35 \times 10^{-3}$  mg de etinilestradiol, 90% é excretado pela urina de forma inalterada e somente 10% é metabolizado. Considerando-se que uma mulher ingere um comprimido de anticoncepcional por dia e que o volume diário de urina é de 1,5 L, a concentração média de etinilestradiol na urina dessa mulher, em g/L, é igual a

- a)  $35,0 \times 10^{-6}$ .
- b)  $31,5 \times 10^{-6}$ .
- c)  $30,0 \times 10^{-6}$ .
- d)  $23,0 \times 10^{-6}$ .
- e)  $21,0 \times 10^{-6}$ .

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

## QUESTÃO 32

Para diminuir o efeito estufa causado pelo  $\text{CO}_2$ , emitido pela queima de combustíveis automotivos, emprega-se um combustível que produza menor quantidade de  $\text{CO}_2$  por kg de combustível queimado, considerando-se a quantidade de energia liberada. No Brasil, utiliza-se principalmente a gasolina (octano) e o etanol, cujas entalpias de combustão encontram-se relacionadas na tabela seguinte.

Composto	$\Delta H_c^\circ$ (kJ mol <sup>-1</sup> )
etanol	-1370
gasolina	-5464

A análise dessas informações permite concluir que a(o) \_\_\_\_\_ libera mais energia por mol de gás carbônico produzido, sendo que o valor encontrado é de \_\_\_\_\_ kJ mol<sup>-1</sup>.

Os termos que completam, corretamente, as lacunas são

- etanol, 685.
- etanol, 1370.
- gasolina, 683.
- gasolina, 685.
- gasolina, 5464.

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

### QUESTÃO 33

Um estudante insere 1 mol de um ácido monoprotico (HX) em um litro de água destilada. Após homogeneizar o conteúdo da solução, aguarda o tempo suficiente para que o equilíbrio químico seja alcançado, sendo que o  $K_{a(HX)} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ . Nessas condições, a solução apresenta

- a) pH maior que 7,0.
- b) concentrações baixas de  $H^+$  e  $X^-$ .
- c) quantidades iguais de íons e ácido.
- d) velocidade de ionização igual a zero.
- e) concentração de HX igual a  $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ .

### QUESTÃO 34

Sobre o hidrocarboneto 1-etil-2-metil-cicloexa-1,4-dieno afirma-se que

- apresenta duas ligações  $\pi$  ;
- contém quatro carbonos  $sp^2$  ;
- ostenta cadeia cíclica normal ;
- possui fórmula molecular  $C_9H_{14}$  ;
- exhibe dois carbonos quaternários .

O número de afirmações corretas é

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

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

## QUESTÃO 35

Associe as substâncias às suas respectivas características.

### SUBSTÂNCIAS

1.  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$  e  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
2. etanal e etenol
3. ciclopropano e propano
4. *cis*-but-2-eno e *trans*-but-2-eno
5. *R*-2-clorobutano e *S*-2-clorobutano
6. metoxipropano e etoxietano

### CARACTERÍSTICAS

- ( ) metâmeros
- ( ) compostos quirais
- ( ) substâncias não isoméricas
- ( ) tautômeros

A sequência correta encontrada é

- a) 2,4,3,1.
- b) 2,5,1,3.
- c) 4,6,5,2.
- d) 6,4,5,1.
- e) 6,5,3,2.

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

### QUESTÃO 36

Reações de substituição radicalar são muito importantes na prática e podem ser usadas para sintetizar haloalcanos a partir de alcanos, por meio da substituição de hidrogênios por halogênios. O alcano que, por monocloração, forma apenas um haloalcano é o

- a) propano.
- b) ciclobutano.
- c) 2-metilpropano.
- d) 2,3-dimetilbutano.
- e) 1-metilciclopropano.

- 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.

- 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 • 1º semestre 2015**

**Transferência de Curso de Graduação**

**Folha de Respostas  
(rascunho)**

<b>Matemática</b>	<b>Física</b>	<b>Química</b>
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	25. <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	26. <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	27. <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	28. <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	29. <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	30. <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	31. <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	32. <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	33. <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	34. <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	35. <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	36. <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 novembro de 2014**, a partir das 21 horas.
- O resultado oficial será publicado, no dia **19 de dezembro de 2014**, a partir das 17 horas, no endereço eletrônico da COPEVE: [www.copeve.cefetmg.br](http://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.

