



Vestibular • 2º Semestre • 2009 • Graduação



Caderno de provas

Matemática

Física

Biologia

Química

Por favor, abra somente
quando autorizado.



CEFET-MG
CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este caderno contém 56 questões de múltipla escolha, as quais apresentam 5 opções cada uma, assim distribuídas:

Matemática com 20 questões, numeradas de 01 a 20.

Física com 20 questões, numeradas de 21 a 40.

Biologia com 08 questões, numeradas de 41 a 48.

Química com 08 questões, numeradas de 49 a 56.

2. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.
3. Somente a folha de Gabarito poderá ser destacada durante a realização desta prova.

INSTRUÇÕES

1. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
2. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
3. Faça os cálculos e rascunhos neste caderno de questões, quando necessário, sem uso de calculadora eletrônica.
4. Marque a folha de respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
5. Devolva ao aplicador este caderno de questões e a folha de respostas.

OBSERVAÇÃO

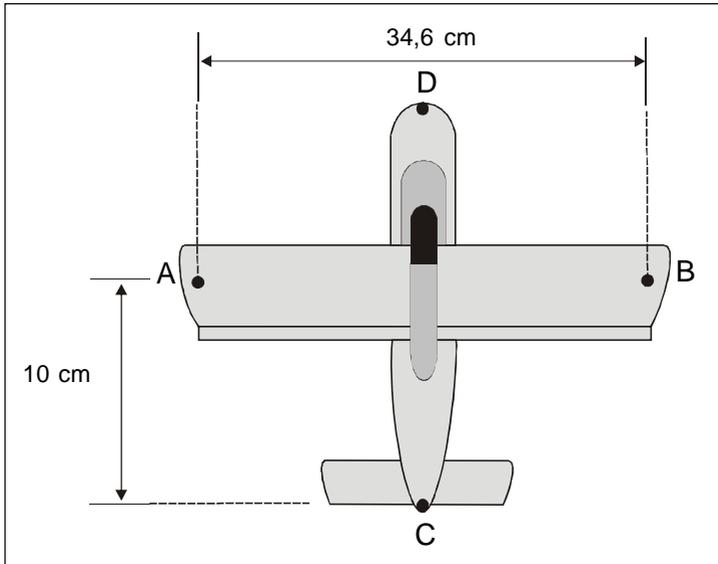
Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

Art. 2º § Único: “A implantação do Acordo obedecerá ao período de transição de 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2012, durante o qual coexistirão a norma ortográfica atualmente em vigor e a nova norma estabelecida.”

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

O projeto de um avião de brinquedo, representado na figura abaixo, necessita de alguns ajustes em relação à proporção entre os eixos **AB** e **CD**. Para isso, deve-se calcular o ângulo **BĈA** do triângulo **A**, **B** e **C**.



Considerando que o avião é simétrico em relação ao eixo **CD** e que o ângulo $\sqrt{3} = 1,73$, o valor de **BĈA** vale

- a) 30°
- b) 45°
- c) 60°
- d) 75°
- e) 90°

QUESTÃO 02

Com os algarismos 1, 2, 3,..., 9 formam-se n números de 4 algarismos distintos, tendo um ímpar na ordem das dezenas. O valor de n é

- a) 448
- b) 896
- c) 1.680
- d) 2.240
- e) 4.480

QUESTÃO 03

Sejam λ a circunferência de equação $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 4 = 0$ e P o ponto $(k, -5)$. Para que o centro de λ , o ponto P e a origem dos eixos cartesianos estejam alinhados, o valor de k é igual a

a) $\frac{5}{2}$

b) $\frac{3}{2}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{5}$

e) $\frac{2}{5}$

QUESTÃO 04

Se a matriz $A = \begin{bmatrix} 1+i & i & 1 \\ i^3 & -1+i & 1 \\ i^2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$, então, o valor do $\det(A)$ é

- a) $1 - 2i$
- b) $1 + 2i$
- c) $2 - 2i$
- d) $-2 - 2i$
- e) $2 + 2i$

QUESTÃO 05

Sabendo-se que $f(x) = (1 - am)^x$, com $a \in \mathbb{R}_+^*$, é função crescente, pode-se afirmar corretamente que

- a) $m < 0$
- b) $m > 0$
- c) $m < \frac{1}{a}$
- d) $m > \frac{1}{a}$
- e) $m < a$

QUESTÃO 06

Uma forma simplificada da expressão

$$\frac{(\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 + 2\sqrt{xy}}{\left[1 - \left(\frac{x}{y}\right)^{-2}\right] \cdot x^2},$$

com $x \cdot y \neq 0$ e $x \neq y$, é

a) $(x - y)(x + y)$

b) $(x + y)$

c) $(x + y)^{-1}$

d) $(x - y)$

e) $(x - y)^{-1}$

QUESTÃO 07

O COPOM (Comitê de Política Monetária do Banco Central) anunciou nesta quarta-feira uma nova redução na taxa básica de juros, a Selic, que caiu de 11,25% aa para 10,25% aa, o menor patamar da história. Trata-se da terceira redução seguida da taxa básica, que estava em 13,75% aa em janeiro de 2009.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u558077.shtml>>. Acesso em: 29 abr. 2009. (adaptado)

Duas pessoas aplicaram R\$ 10.000,00 em um investimento com capitalização composta, taxa de juros Selic e tempo de 1 ano. Ana fez a aplicação em janeiro de 2009, e Pedro, em maio de 2009. Ao final de cada investimento, é correto afirmar que

- a) Pedro teve montante 2,5% maior que o de Ana.
- b) Ana recebeu um montante 4% maior que o de Pedro.
- c) a soma dos montantes de Pedro e Ana supera R\$25.000,00.
- d) a diferença entre os dois montantes foi de 3,5% do valor aplicado individualmente.
- e) a diferença entre os valores recebidos por Ana e Pedro foi de R\$100,00 a favor de Ana.

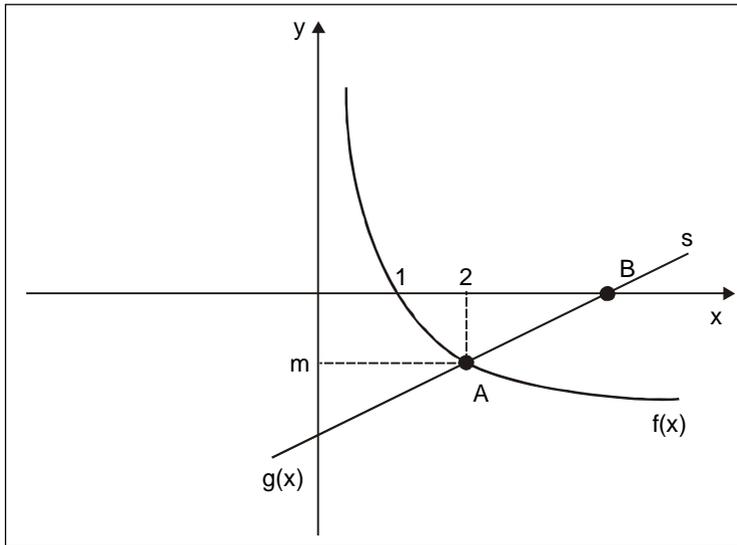
QUESTÃO 08

Se a função h é tal que $0 < h(x) < 1$ para todo x real, então, uma função f , obtida de h , com $f(x)$ pertencente ao intervalo -1 a 1 , para qualquer x real, pode ser expressa por

- a) $2h(x)$
- b) $3h(x) - 1$
- c) $h(x) + 1$
- d) $h(x) - 1$
- e) $2h(x) + 1$

QUESTÃO 09

No gráfico abaixo, a reta s , de coeficiente linear -2 e equação $g(x) = px + q$, com p e q reais, intercepta a curva dada por $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ no ponto $A(2, m)$.



As coordenadas do ponto B , interseção da reta s com o eixo das abscissas, são dadas pelo par

- a) $(\frac{5}{2}, 0)$
- b) $(3, 0)$
- c) $(\frac{7}{2}, 0)$
- d) $(4, 0)$
- e) $(\frac{9}{2}, 0)$

QUESTÃO 10

Considerando f a função real definida por

$$f(x) = \begin{cases} (\sqrt{2}-x)(\sqrt{2}+x), & \text{se } x \leq 1 \\ 2-x, & \text{se } 1 < x < 3 \\ 3, & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$

e $A = \sqrt{f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{7}{2}\right) \cdot f\left(\frac{3}{2}\right)}$, então, o conjunto-solução da

equação $|A \cdot (x - 2)| = 3$ é

- a) $\{10\}$
- b) $\{3, 5\}$
- c) $\{8, 10\}$
- d) $\{-4, 5\}$
- e) $\{-4, 8\}$

QUESTÃO 11

Numa sala de aula com 12 alunos, dos quais 7 são meninas, deverá ser escolhido um grupo composto de 5 alunos, com pelo menos 3 meninas. A probabilidade de o grupo escolhido ter um número exato de 3 meninas é, aproximadamente,

- a) 62%.
- b) 64%.
- c) 66%.
- d) 68%
- e) 70%.

QUESTÃO 12

O conjunto-solução da equação $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ para $x \in [0, 2\pi]$ é

a) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

b) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

c) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{11\pi}{6}\right\}$

d) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

e) $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$

QUESTÃO 13

Para verificar a intensidade I , em graus, de um terremoto em função da energia liberada E , em kWh, Richter utilizou a escala logarítmica $I = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}$, em que $E_0 = 10^{-3}$. Em 6 de abril de 2009, um forte terremoto sacudiu a cidade de Áquila (Itália), registrando 6,3 graus na escala Richter. Nesse caso, a energia liberada, em kWh, foi de

- a) $10^{1,25}$
- b) $10^{3,45}$
- c) $10^{6,25}$
- d) $10^{6,45}$
- e) $10^{7,95}$

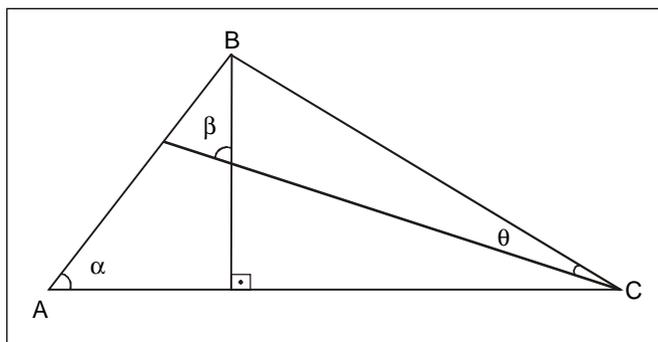
QUESTÃO 14

Na construção de um depósito cilíndrico para adubo orgânico , com capacidade de 520.000 litros, base de alvenaria, sem tampa e 10 m de diâmetro, utilizam-se chapas de aço retangulares com dimensões 3,25 x 2 m. O número de chapas a serem gastas nessa construção é igual a

- a) 28
- b) 32
- c) 36
- d) 40
- e) 44

QUESTÃO 15

Na figura abaixo, **AB** é perpendicular a **BC**.



A relação entre α , β e θ é expressa por

- a) $\theta = \alpha + \beta$
- b) $\alpha = \theta + \beta$
- c) $\theta = \alpha - 2\beta$
- d) $\beta = 2\alpha - \theta$
- e) $\beta = \alpha + \theta$

QUESTÃO 16

Um garoto que deseja montar um quebra-cabeça de 100 peças, sendo todas com quatro lados, utilizou o seguinte método:

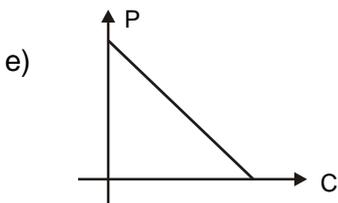
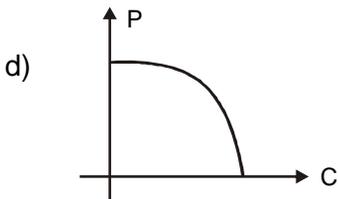
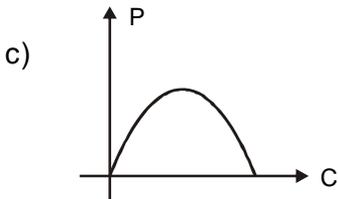
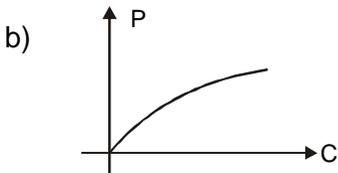
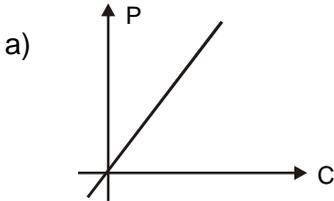
- I- Escolhe-se uma peça **P1** e um de seus lados;
- II- Procura-se uma peça **P2** que se encaixe no lado anteriormente escolhido, tomando uma peça entre as candidatas e testando seus lados. Se *não* houver encaixe, ela é descartada dessa pesquisa. Toma-se, então, outra candidata e repete-se o processo até encontrar **P2**;
- III- Fixa-se um lado **P2** e procura-se por uma **P3** de igual maneira, sendo que todas as peças ainda *não* encaixadas são candidatas a **P3**;
- IV- Repete-se o processo até completar o quebra-cabeça.

O número máximo de tentativas de encaixe que se pode fazer neste processo é

- a) 11.890
- b) 15.750
- c) 19.800
- d) 23.500
- e) 25.304

QUESTÃO 17

Uma loja de produtos de informática vende pen-drives de capacidade de 1GB, 2GB, 4GB, e 8GB pelos preços de R\$10,00, R\$17,00, R\$27,00 e R\$42,00, respectivamente. A forma com que o preço **P** varia em função da capacidade **C** do pen-drive está corretamente representada pelo gráfico em



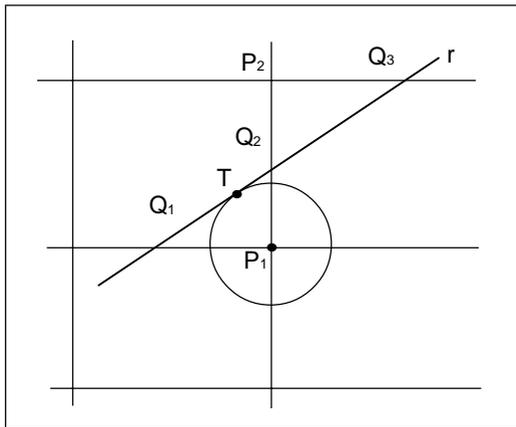
QUESTÃO 18

Sobre a função $f(x) = mx + n$, sabe-se que $f(-1) = 12$ e $f(2) = 3$. Outra função definida por $g(x) = ax + b$ intercepta $f(x)$ em $A(2,3)$ e passa por $B(-1,-3)$. A soma dos valores inteiros que satisfazem a inequação $f(x).g(x) > 0$ é

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

QUESTÃO 19

A figura abaixo mostra a planta de uma rede elétrica de um bairro. A reta r é um cabo de alta tensão e deve ser anexado à rede nos pontos Q_1 , Q_2 e Q_3 . As demais retas, sempre paralelas ou perpendiculares entre si, representam as linhas normais de transmissão das ruas, sendo os postes seus pontos de interseção. A circunferência de raio 3, centrada no poste P_1 , é uma região de isolamento de segurança para o mesmo, e T seu ponto de tangência com a reta r .

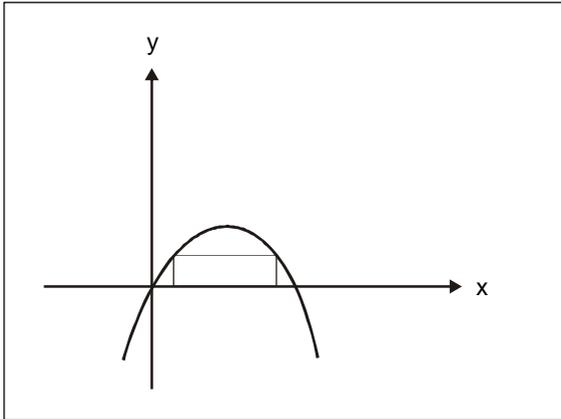


Se a distância entre os postes numa mesma reta é sempre igual a $\frac{45}{4}$, e $\overline{TQ_1}$ é 4, então, o valor de $\overline{P_2Q_3}$ é

- a) 6,0
- b) 7,8
- c) 10,0
- d) 13,4
- e) 16,8

QUESTÃO 20

Na figura abaixo, um retângulo, cuja base mede 4 e está apoiada sobre o eixo x , tangencia a parábola de equação $f(x) = -x^2 + 6x$ em dois pontos.



A área desse retângulo vale

- a) 14
- b) 16
- c) 18
- d) 20
- e) 22

FÍSICA

Instrução geral

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

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

$$1,0 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

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

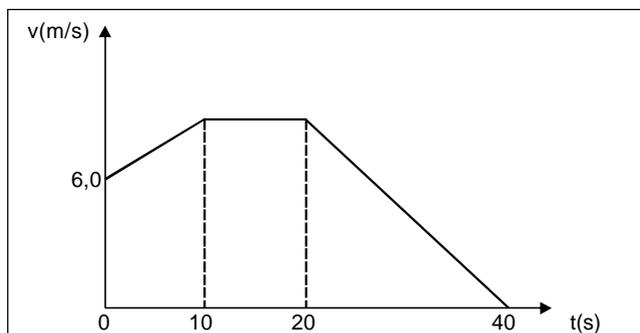
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{calor específico da água} = 1,0 \text{ cal/(g}\cdot^\circ\text{C)}$$

$$\text{calor latente de vaporização} = 5,4 \times 10^2 \text{ cal/g}$$

QUESTÃO 21

O movimento de um corpo em trajetória retilínea está representado pelo seguinte gráfico.



Se a distância percorrida, durante 40s for igual a 280 m, o corpo

- a) parte do repouso em $t = 0 \text{ s}$.
- b) volta à posição inicial no instante 40s.
- c) fica em repouso no intervalo de 10 a 20 s.
- d) atinge a velocidade máxima igual a 10 m/s .
- e) muda a direção do movimento nos últimos 20 s.

QUESTÃO 22

A respeito das leis de Newton, afirma-se:

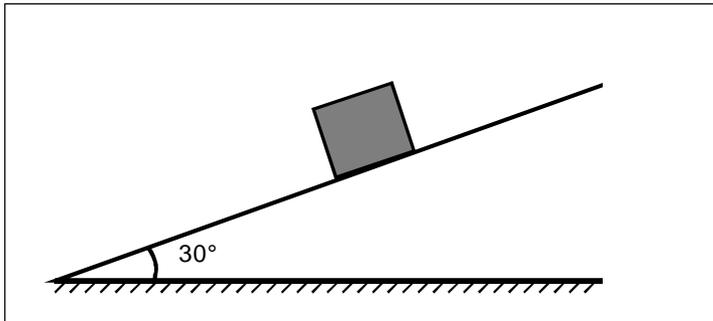
- I - As forças de ação e reação atuam no mesmo corpo, possuem mesma direção e sentidos opostos.
- II - Para manter o movimento de um corpo, na presença de atrito, a resultante das forças sobre ele é diferente de zero.
- III - A segunda lei relaciona a massa de um corpo com sua aceleração, sendo válida apenas em referenciais inerciais.
- IV - Para manter o movimento circular uniforme de um corpo, a componente tangencial da força resultante sobre ele é nula.
- V - Para manter o movimento retilíneo uniforme de um corpo, na ausência de atrito, a resultante das forças sobre ele é nula.

São corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 23

A figura mostra um bloco de peso igual a 10 N, prestes a se mover sobre um plano inclinado de ângulo 30° .



Analisando essa situação, é correto concluir que a(o)

- a) força de atrito estática máxima sobre o bloco vale 8,0 N.
- b) força de reação normal do plano sobre o bloco é $5\sqrt{3}$ N.
- c) aceleração do bloco, caso ele desça o plano, é 5 m/s^2 .
- d) coeficiente de atrito cinético entre o plano e o bloco vale 0,5.
- e) coeficiente de atrito estático entre o plano e o bloco é $\frac{3}{\sqrt{3}}$.

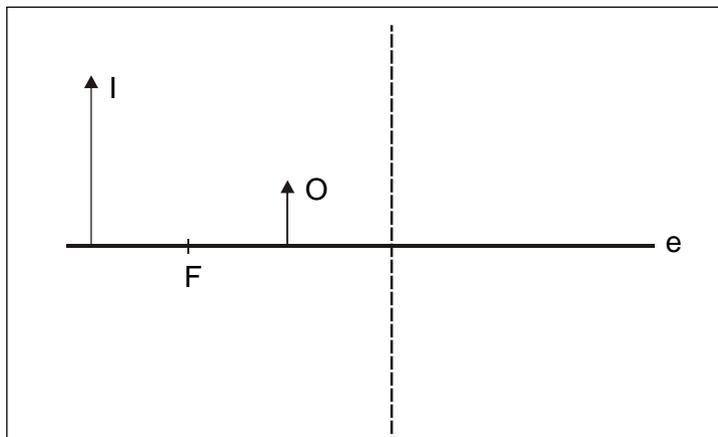
QUESTÃO 24

Um cilindro de madeira de massa igual a 600 g flutua com $\frac{3}{4}$ do seu volume submerso em água. Nessas condições, a(o)

- a) peso do cilindro é igual a 8,0 N.
- b) volume do cilindro é igual a 750 cm^3 .
- c) empuxo sobre o cilindro vale 0,60 N.
- d) densidade do cilindro vale $0,75 \text{ g/cm}^3$.
- e) volume de água deslocado é igual a 800 cm^3 .

QUESTÃO 25

Na figura abaixo, **O** representa um objeto no ar e **I** a imagem dele produzida por um elemento óptico (linha pontilhada) que possui um foco **F**, localizado sobre o eixo **e**.



Esse elemento óptico é um(a):

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

QUESTÃO 26

Sobre o comportamento da luz em diferentes meios, é correto afirmar que

- a) as estrelas cintilam porque a luz proveniente delas sofre sucessivas reflexões na atmosfera.
- b) um raio de luz, ao penetrar na água, tem sua velocidade de propagação e frequência alteradas.
- c) um objeto dentro de uma piscina parece estar em uma posição diferente da real, se observado de fora.
- d) a duração do dia terrestre é ligeiramente prolongada devido à reflexão da luz solar na atmosfera.
- e) uma estrada asfaltada, em um dia quente, apresenta estar molhada, por causa da refração da luz solar no asfalto.

QUESTÃO 27

O conceito de temperatura foi aprimorado nos últimos séculos. Nos dias atuais está relacionado à(ao)

- a) ponto tríplice da água.
- b) grau de agitação térmica.
- c) equilíbrio térmico do meio.
- d) mudança de estado físico.
- e) sensação de quente e frio.

QUESTÃO 28

Uma placa de material metálico apresenta um orifício de pequenas dimensões. Ao ser aquecida, sua superfície _____ e o orifício _____ .

Os termos da opção que preenchem, corretamente, as lacunas são:

- a) dilata, dilata.
- b) dilata, contrai.
- c) contrai, contrai.
- d) não se altera, dilata.
- e) contrai, não se altera.

QUESTÃO 29

Pela Teoria Cinética dos Gases, a pressão de um gás está relacionada à sua temperatura **T**, ao volume **V** por ele ocupado, à massa **m**, ao número **N** e à velocidade quadrática média v_M^2 de suas moléculas. Um gás terá sua pressão aumentada se

- a) N diminuir e m diminuir.
- b) T diminuir e V aumentar.
- c) V aumentar e N diminuir.
- d) v_M^2 diminuir e T aumentar.
- e) m aumentar e v_M^2 aumentar.

QUESTÃO 30

A grandeza física, que classifica os materiais quanto à sua variação de temperatura em função do calor absorvido ou cedido, é a(o)

- a) calor latente.
- b) calor específico.
- c) emissão térmica.
- d) absorção térmica.
- e) transmissão térmica.

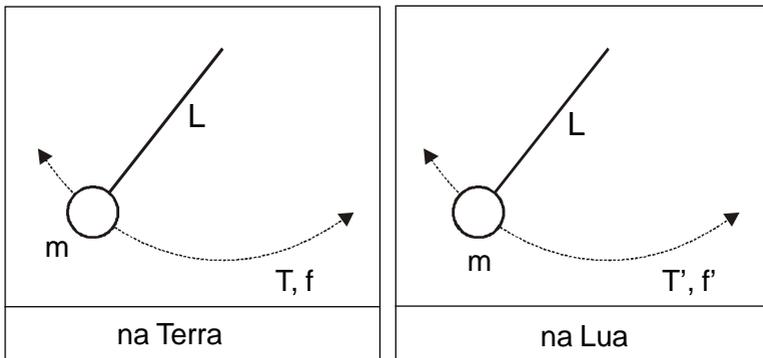
QUESTÃO 31

Em um diagrama pressão *versus* volume, um ciclo térmico delimita uma área que representa uma seqüência de transformações sofridas por um gás. A área interna desse ciclo é igual à (ao)

- a) trabalho efetivo.
- b) calor da fonte fria.
- c) eficiência térmica.
- d) rendimento térmico.
- e) calor da fonte quente.

QUESTÃO 32

As figuras abaixo ilustram um mesmo pêndulo oscilando na Terra e na Lua.

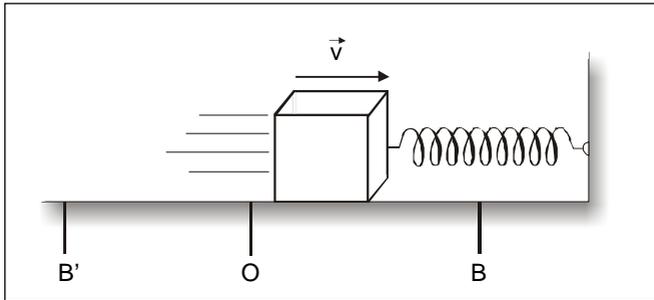


Comparando os períodos T e T' e as frequências f e f' de oscilação desse pêndulo, é correto afirmar que, na Lua, T' e f' , respectivamente,

- a) aumenta e diminui.
- b) diminui e aumenta.
- c) diminui e não altera.
- d) aumenta e não altera.
- e) não altera e aumenta.

QUESTÃO 33

Um bloco, preso a uma mola, oscila sem atrito entre os pontos **B** e **B'**. O ponto **O** representa a posição de equilíbrio do bloco.

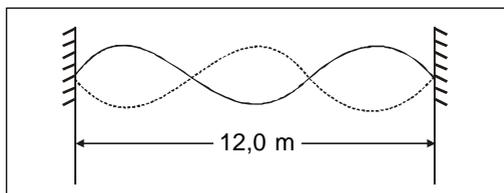


No instante em que ele passa pela posição indicada na figura, deslocando-se para a direita, o sentido da força restauradora, da aceleração e o tipo de movimento do bloco são, respectivamente,

| | Sentido da força restauradora | Sentido da aceleração | Tipo de movimento |
|----|-------------------------------|-----------------------|-------------------|
| a) | para a esquerda | para a direita | uniforme |
| b) | para a direita | para a esquerda | retardado |
| c) | para a esquerda | para a esquerda | retardado |
| d) | para a esquerda | para a direita | acelerado |
| e) | para a direita | para a direita | uniforme |

QUESTÃO 34

Uma onda estacionária com três ventres é formada em uma corda homogênea que desloca entre as duas posições extremas, representadas, na figura, pelas linhas cheia e tracejada, a cada 0,2 s.



O comprimento de onda λ dessa onda, sua velocidade de propagação v e sua frequência f , medidos em m, m/s e Hz, são, respectivamente,

- a) 4, 20 e 2,5.
- b) 4, 20 e 5,0.
- c) 4, 40 e 5,0.
- d) 8, 10 e 2,5.
- e) 8, 20 e 2,5.

QUESTÃO 35

Einstein deixou um grande legado para humanidade, ao apresentar de forma brilhante a Teoria da Relatividade Restrita. Segundo essa teoria, para uma partícula que se move com velocidade próxima à da luz, grandezas físicas como tempo, espaço e massa, respectivamente,

- a) dilata, dilata, diminui.
- b) dilata, contrai, diminui.
- c) contrai, contrai, diminui.
- d) contrai, dilata, aumenta.
- e) dilata, contrai, aumenta.

QUESTÃO 36

Em uma esfera condutora carregada com uma distribuição uniforme de carga elétrica negativa, o potencial elétrico

- a) é constante em todos os pontos de seu interior.
- b) é igual a zero em todos os pontos de seu interior.
- c) diminui em seu interior, à medida que se afasta de seu centro.
- d) aumenta em seu interior, à medida que se afasta de seu centro.
- e) varia com o inverso do quadrado da distância em relação ao seu centro.

QUESTÃO 37

Em relação à teoria de Maxwell que previu a existência das ondas eletromagnéticas, é **INCORRETO** afirmar que

- a) a variação temporal de um campo elétrico produz um campo magnético induzido.
- b) a variação temporal de um campo magnético faz aparecer um campo elétrico induzido.
- c) a velocidade de propagação da luz e de outras ondas eletromagnéticas em um mesmo meio são iguais.
- d) a propagação dessas ondas no vácuo são longitudinais em relação aos campos elétrico e magnético.
- e) a velocidade dessas ondas e os campos elétrico e magnético são perpendiculares entre si no vácuo.

QUESTÃO 38

Considerando as propriedades das radiações que constituem o espectro eletromagnético,

- a) os raios gama podem ser gerados por partículas excitadas.
- b) os raios infravermelhos são emitidos por partículas nucleares.
- c) os raios X conseguem penetrar em regiões de altas densidades.
- d) os raios lasers são radiações constituídas de uma única frequência.
- e) os raios ultravioletas são emitidos pelos núcleos de corpos aquecidos.

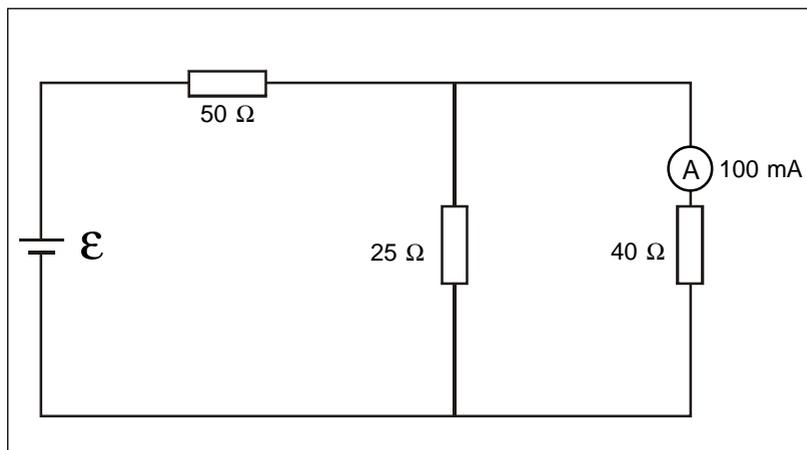
QUESTÃO 39

Um resistor de 10Ω é submetido a uma diferença de potencial elétrico de 100 V. Se ele for imerso em um recipiente isolado termicamente, contendo 100 gramas de água a uma temperatura inicial de 20°C , então, o tempo aproximado para que a água evapore completamente será igual a

- a) 2 min 16 s.
- b) 4 min 8 s.
- c) 8 min 4 s.
- d) 16 min 2 s.
- e) 32 min 0 s.

QUESTÃO 40

Analise o circuito elétrico seguinte.



A diferença de potencial \mathcal{E} fornecida pela bateria, em volts, é

- a) 15
- b) 16
- c) 17
- d) 18
- e) 19

BIOLOGIA

QUESTÃO 41

“Stanley Prusiner, pesquisando a Insônia Familiar Fatal (IFF), provou que, em certas condições, os príons podem deformar e levar o corpo a se devorar. Essa doença é implacável: a pessoa, de repente, passa uma noite sem dormir e, durante meses, a pessoa tenta dormir de modo incessante e desesperador. Segue-se um declínio progressivo. Depois de vários meses, o doente cai num estado de exaustão semelhante ao coma e morre.”

Fonte: Revista Piauí. Rio de Janeiro, mar. 2007 (adaptado).

Outra doença causada por um príon é a(o)

- a) gripe suína.
- b) carbúnculo.
- c) gripe do frango.
- d) febre maculosa.
- e) mal da vaca louca.

QUESTÃO 42

Um aluno, ao ser perguntado sobre os tipos de gametas que um indivíduo com genótipo AaBb é capaz de formar, respondeu Aa e Bb. Essa resposta é incorreta, pois comprova a falta de conhecimento do pré-requisito para aprendizagem dos demais conteúdos na Genética, no caso:

- a) pleiotropia.
- b) leis de Mendel.
- c) alelos múltiplos.
- d) interação gênica.
- e) herança quantitativa.

QUESTÃO 43

Hormônios são substâncias químicas que transferem informações e instruções entre as células, em animais e plantas. No quadro seguinte, a glândula associada corretamente ao hormônio produzido está na alternativa

| | GLÂNDULAS | HORMÔNIOS |
|----|-----------|---------------|
| a) | pâncreas | adrenalina |
| b) | hipófise | somatotrófico |
| c) | testículo | progesterona |
| d) | ovário | calcitocina |
| e) | tireóide | paratormônio |

QUESTÃO 44

A biotecnologia representa o conjunto de métodos aplicáveis às atividades que associam a complexidade dos organismos e seus derivados, conciliadas às constantes inovações tecnológicas. Sobre ela, afirma-se:

- I - A técnica, conhecida como DNA recombinante ou engenharia genética, tem aplicação restrita à produção de vacinas de segunda geração.
- II - O termo “clone” pode ser empregado para designar organismos idênticos surgidos a partir de reprodução assexuada.
- III - O processo de eletroforese e o uso de enzimas de restrição são indispensáveis na realização de exames de DNA.
- IV - A universalidade estrutural do DNA, comum a todas as espécies, permite a tecnologia dos transgênicos.

Pode-se concluir que são corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 45

A concentração interna de NaCl nos glóbulos vermelhos situa-se em torno de 0,9%. Para ocorrer a hemólise, é necessário que a concentração do meio seja _____ a da célula, situação que provocará a passagem do _____ através da membrana, fenômeno denominado _____ .

Os termos que completam, correta e respectivamente, as lacunas são

- a) menor que, soluto, osmose.
- b) maior que, solvente, osmose.
- c) menor que, solvente, osmose.
- d) igual, solvente, difusão simples.
- e) maior que, soluto, difusão simples.

QUESTÃO 46

Os itens abaixo apresentam aspectos identificadores dos grupos vegetais.

- I - esporângios situados em soros
- II - ocorrência de dupla fecundação
- III - sementes nuas e ausência de frutos
- IV - gametófito dominante em relação ao esporófito
- V - surgimento, pela primeira vez, de vasos condutores de seiva
- VI - órgão reprodutivo freqüentemente com atrativos para animais

As características das Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas estão, respectivamente, em

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

QUESTÃO 47

A ameixa autêntica (Prunus domestica) tem diversos nomes, que variam de acordo com o local onde ela é cultivada. O abrunho (Prunus insititia) difere da ameixa autêntica, sobretudo pelo fruto. Com relação aos nomes científicos do trecho acima e as regras de nomenclatura biológica, é correto afirmar que

- a) a ameixeira é uma planta da família das Rosales.
- b) a subfamília da ameixeira está imediatamente abaixo de subordem.
- c) a designação Prunus sp indica qualquer espécie pertencente a esse gênero.
- d) Prunus domestica é de uma categoria taxonômica inferior a Prunus insititia.
- e) a ameixeira autêntica e o abrunho são classificados igualmente até subespécie.

QUESTÃO 48

A questão (48) refere-se à ilustração abaixo.



O tipo de comensalismo representado pela imagem é a(o)

- a) foresia.
- b) epifitismo.
- c) sociedade.
- d) mutualismo.
- e) inquilinismo.

QUÍMICA

QUESTÃO 49

O cátion bivalente de **X** é isoeletrônico do átomo **A**. Este último, por sua vez, é isóbaro de ${}_{23}\text{B}^{49}$ e isótono de ${}_{25}\text{C}^{52}$. O elemento que corresponde ao átomo neutro **X** é

- a) V.
- b) Ti.
- c) Cr.
- d) Ca.
- e) Mn.

QUESTÃO 50

Um dos processos para obtenção do biodiesel pode ser descrito da seguinte maneira:

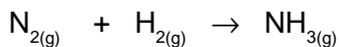
O óleo vegetal é adicionado a uma mistura de etanol e hidróxido de sódio, ocorrendo a transesterificação, o que resulta na formação de duas fases. Em seguida, a fase aquosa contendo a glicerina, o excesso de álcool e o catalisador é separada por decantação da fase orgânica (o biodiesel). A fase aquosa é então neutralizada por adição de ácido clorídrico diluído e o álcool excedente é recuperado por destilação, restando uma solução aquosa de glicerina.

O número de fenômenos físicos e químicos descritos no procedimento é, respectivamente, igual a

- a) 0 e 4.
- b) 1 e 3.
- c) 2 e 2.
- d) 3 e 1.
- e) 4 e 0.

QUESTÃO 51

A amônia pode ser obtida, industrialmente, por meio de um processo denominado Haber-Bosch conforme equação não-balanceada:



Considerando um rendimento de 80%, a massa aproximada de amônia obtida, ao se reagir 14 g de nitrogênio com 2 g de hidrogênio, é, em gramas, igual a

- a) 9.
- b) 11.
- c) 13.
- d) 14.
- e) 16.

QUESTÃO 52

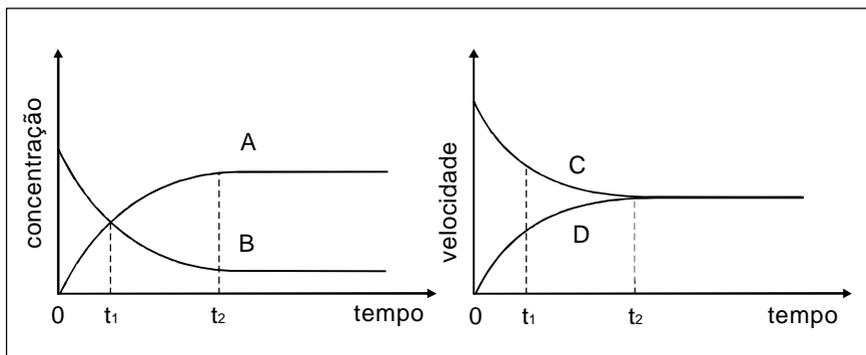
O dicromato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, é um sólido alaranjado, usado em experimentos que simulam um pequeno vulcão devido a seu comportamento pirotécnico. Para iniciar a reação de combustão, necessita-se de um aquecimento. Entretanto, a reação prossegue espontaneamente com liberação de luz e calor, mesmo após a retirada do aquecimento inicial. Considerando essas informações, a reação é _____ e a energia _____ é _____ a(à) energia fornecida pelo aquecimento.

Os termos que completam corretamente as lacunas são

- a) exotérmica, liberada, igual.
- b) exotérmica, de ativação, maior que.
- c) endotérmica, liberada, proporcional.
- d) exotérmica, de ativação, menor que.
- e) endotérmica, de ativação, menor que.

QUESTÃO 53

As curvas seguintes mostram as variações da concentração e velocidade, em função do tempo, de uma reação química que ocorre em um sistema fechado.



Analisando os gráficos, afirma-se que

- I- após t_2 , em ambos, a reação química prossegue.
- II- entre t_1 e t_2 , em ambos, o sistema está em equilíbrio.
- III- na interseção das curvas A e B, a velocidade da reação inversa é menor que a direta.
- VI- na intersecção das curvas C e D, as concentrações dos produtos e reagentes são crescentes.

Pode-se concluir que são corretas apenas as afirmativas

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

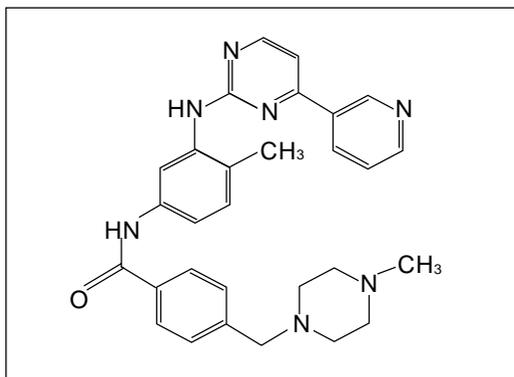
QUESTÃO 54

O alumínio, com inúmeras aplicações em nosso cotidiano, pode ser obtido através da eletrólise ígnea do óxido de alumínio fundido a 1000 °C, usando-se eletrodos de grafite. Quando se fornece energia elétrica à célula eletrolítica,

- a) os íons alumínio são oxidados.
- b) o alumínio é produzido no anodo.
- c) a reação ocorre espontaneamente.
- d) o gás oxigênio é formado no eletrodo positivo.
- e) a energia química é transformada em elétrica.

QUESTÃO 55

O *imatinib*, que representou uma considerável evolução no tratamento de certos tipos de câncer, tem a seguinte fórmula estrutural:

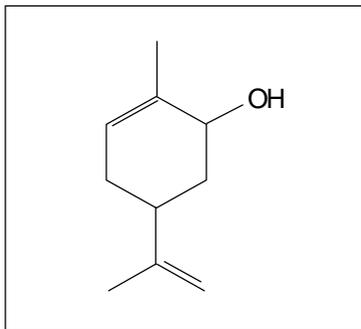


Em relação à estrutura desse composto, é correto afirmar que possui

- a) carbonos híbridos sp .
- b) funções amina e cetona.
- c) fórmula molecular $C_{29}H_{18}N_7O$.
- d) carbonos primários e quaternários.
- e) cadeia mista, insaturada e heterogênea.

QUESTÃO 56

O carveol, monoterpeneo presente em vários óleos essenciais, é representado pela seguinte estrutura:



Sobre esse composto, afirma-se, corretamente, que

- a) possui um isômero meso.
- b) libera íons OH^- , em solução aquosa.
- c) apresenta 4 tipos de mistura racêmica.
- d) reage com etanoato de etila e forma um ácido.
- e) reage com 2 moléculas de H_2 e torna-se saturado.

ENSINO SUPERIOR

Gabarito

| Matemática | | Física | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 01. (A) (B) (C) (D) (E) | 11. (A) (B) (C) (D) (E) | 21. (A) (B) (C) (D) (E) | 31. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 02. (A) (B) (C) (D) (E) | 12. (A) (B) (C) (D) (E) | 22. (A) (B) (C) (D) (E) | 32. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 03. (A) (B) (C) (D) (E) | 13. (A) (B) (C) (D) (E) | 23. (A) (B) (C) (D) (E) | 33. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 04. (A) (B) (C) (D) (E) | 14. (A) (B) (C) (D) (E) | 24. (A) (B) (C) (D) (E) | 34. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 05. (A) (B) (C) (D) (E) | 15. (A) (B) (C) (D) (E) | 25. (A) (B) (C) (D) (E) | 35. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 06. (A) (B) (C) (D) (E) | 16. (A) (B) (C) (D) (E) | 26. (A) (B) (C) (D) (E) | 36. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 07. (A) (B) (C) (D) (E) | 17. (A) (B) (C) (D) (E) | 27. (A) (B) (C) (D) (E) | 37. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 08. (A) (B) (C) (D) (E) | 18. (A) (B) (C) (D) (E) | 28. (A) (B) (C) (D) (E) | 38. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 09. (A) (B) (C) (D) (E) | 19. (A) (B) (C) (D) (E) | 29. (A) (B) (C) (D) (E) | 39. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 10. (A) (B) (C) (D) (E) | 20. (A) (B) (C) (D) (E) | 30. (A) (B) (C) (D) (E) | 40. (A) (B) (C) (D) (E) |

| Biologia | Química |
|-------------------------|-------------------------|
| 41. (A) (B) (C) (D) (E) | 49. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 42. (A) (B) (C) (D) (E) | 50. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 43. (A) (B) (C) (D) (E) | 51. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 44. (A) (B) (C) (D) (E) | 52. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 45. (A) (B) (C) (D) (E) | 53. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 46. (A) (B) (C) (D) (E) | 54. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 47. (A) (B) (C) (D) (E) | 55. (A) (B) (C) (D) (E) |
| 48. (A) (B) (C) (D) (E) | 56. (A) (B) (C) (D) (E) |

destaque aqui

Tanto as questões quanto o gabarito das provas estarão disponibilizados na Internet, a partir das **14 horas**, do dia **21 de junho de 2009**.

RESULTADO OFICIAL • Será publicado até o dia **10 de julho de 2009**, nos campi onde os cursos serão realizados e no portal da COPEVE.

MATRÍCULA

1ª chamada dos Cursos de Graduação:

20 e 21 de julho de 2009 - Belo Horizonte e Leopoldina.

Demais chamadas:

23 de julho de 2009 - 2ª chamada

27 de julho de 2009 - 3ª chamada.

COPEVE
CEFET-MG
Comissão Permanente de Vestibular


CEFET-MG
CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS