



COMENTÁRIO/RESOLUÇÃO

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

01) Resposta: 39

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Incorreta.** A autora é de Santos (SP).
- 16. **Incorreta.** A estreia da autora é em 2001, com o livro *Vasto mundo*.
- 32. **Correta.**

02) Resposta: 42

Comentário

- 01. **Incorreta.** Embora seja uma linguagem frequente no uso coloquial, está em **desacordo** com a norma-padrão da Língua Portuguesa o trecho *Surpresa!, após uma infundável exposição de porta-retratos de todo tamanho, me deparei com uma inacreditável mesa com pilhinhas de livros [...]*. A forma padrão seria **deparei-me**.
- 02. **Correta.** No trecho de **tudo** (pronome indefinido) **o** (pronome demonstrativo – equivale a **aquilo**) **que** (pronome relativo – equivale a **o qual**) **eu** (pronome pessoal do caso reto) **gostaria de ler**.
- 04. **Incorreta.** São acentuados pela mesma regra de acentuação gráfica os vocábulos retirados do texto: *só, lá e já*; o vocábulo **pôr**, entretanto, sofre acento diferencial.
- 08. **Correta.**
- 16. **Incorreta.** Estão no gerúndio os verbos **esperando** e **olhando**, todavia o verbo **vir**, na frase *Ele não tinha vindo antes, porque encontrou muitos problemas*, apresenta-se no participípio.
- 32. **Correta.** Encontra-se voz passiva sintética a frase retirada do texto *onde se exibiam mochilinhas infantis [...]* e é equivalente a *onde mochilinhas infantis eram exibidas*.

03) Resposta: 23

Comentário

- 01. **Correta.** Os verbos (*amava*) destacado nos três primeiros versos estão no pretérito imperfeito, tempo que expressa fatos ou acontecimentos que não foram concluídos ou que são rotineiros ou habituais.
- 02. **Correta.** Os verbos *foi, morreu, ficou, suicidou-se e casou*, destacados no texto, estão no pretérito perfeito, tempo que expressa fatos ou acontecimentos que foram concluídos.
- 04. **Correta.** O processo verbal *tinha entrado*, destacado no texto, encontra-se no pretérito mais-que-perfeito composto, tempo que expressa fatos concluídos, mas que aconteceram antes de outros fatos concluídos.
- 08. **Incorreta.** No período *Prova que me ama*, o vocábulo destacado desempenha a função de conjunção integrante – *Prova que me ama* (= isto). Já no período *Lili casou com J. Pinto Fernandes que não tinha entrado na história*, o vocábulo destacado desempenha a função de pronome relativo e equivale a **o qual**.
- 16. **Correta.** Há, na tirinha, evidente desvio quanto à utilização do imperativo. Caso as formas verbais fossem usadas todas na 2ª pessoa do singular, teríamos as formas *Prova, Mata, Prova, Pede, Coloca*; e, caso todas as formas verbais fossem usadas na 3ª pessoa do singular, teríamos: *Prove, Mate, Prove, Peça, Coloque*.

04) **Resposta:** 72

Comentário

05) **Resposta:** 76

Comentário

01. **Incorreta.** A ambiguidade está no fato de não se criar uma meta, mas atingi-la e, o pior, dobrá-la.

02. **Incorreta.** A esse processo de retomada, denomina-se “ambiguidade”

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** O termo em destaque retoma a ideia de crise.

32. **Incorreta.** É impossível afirmar que o autor julga o governo como ilegítimo.

64. **Correta.**

06) **Resposta:** 17

Comentário

INGLÊS

07) **Resposta:** 11

Comentário

A questão pede que seja escolhida a alternativa que expressa o significado da passagem retirada do Texto 1, a qual afirma que a Revolução Industrial, que aconteceu do século XVIII ao XIX, foi um período no qual sociedades agrárias e rurais na Europa e América tornaram-se industriais e urbanas.

A mesma ideia é reproduzida nas alternativas 01, 02 e 08; sofrendo apenas reestruturações sintáticas e/ou a substituição das palavras-chaves por sinônimos.

Porém, a alternativa 04 inverte a ideia, afirmando que as sociedades tornaram-se de industriais e urbanas a agrárias e rurais, e a alternativa 16 diz que na Europa sociedades agrárias tornaram-se rurais enquanto a América se tornava industrial e urbana.

08) **Resposta:** 31

Comentário

Somente a referência do pronome relativo *that* está errada, pois remete aos métodos mais efetivos de produção.

09) **Resposta:** 39

Comentário

Seguindo as diferentes linhas no gráfico, que representam a evolução do nível relativo de industrialização dos países no período de 1750 a 1900, podemos afirmar que a despeito dos Estados Unidos possuir o nível mais baixo de industrialização a princípio, ultrapassou a maioria dos outros países; que o Reino Unido esteve sempre à frente durante o período; que o Japão teve um pequeno crescimento no nível de industrialização por 150 anos e que a Rússia e a Itália tiveram quase o mesmo nível de crescimento. Entretanto, o desenvolvimento da Alemanha e Itália não foi semelhante e foi a Alemanha que ultrapassou a França entre 1880 e 1900.

10) **Resposta:** 04

Comentário

O panfleto sugere o equilíbrio entre trabalho, descanso e lazer através de uma jornada de trabalho de oito horas.

07) **Resposta:** 56

Comentário

Suzanita não quis fazer os deveres de casa e atribui isso ao fato de que ninguém faz nada mesmo, por isso não precisa fazer também. Se sente como todos e consegue uma boa desculpa pra não fazer os deveres.

08) **Resposta:** 21

Comentário

A resposta à pergunta deve estar em primeira pessoa do singular, já que a pergunta está em segunda pessoa. Como nas alternativas 01 e 04, o verbo está em passado, o pronome tem que estar em forma proclítica. Já a opção 16 traz o verbo no infinitivo. Isso faz com que o pronome esteja na forma enclítica.

09) **Resposta:** 10

Comentário

Quando Suzanita usa a expressão *la gente*, se refere às pessoas de maneira geral. O indefinido que dá esta ideia em espanhol é *uno*.

10) **Resposta:** 22

Comentário

Muy não termina enunciados. Por isso eliminamos a 01. Antes de adjetivos, de maneira geral, devemos utilizar *muy*. Isso faz com que a opção 08 esteja equivocada. *Mejor* é um dos quatro adjetivos que pede o uso de *mucho*. Então invalidamos a alternativa 32.

11) **Resposta:** 25

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** O raio da circunferência circunscrita é o dobro do raio da inscrita. Sendo assim, a área da circunscrita é o quádruplo da inscrita.
- 04. **Incorreta.** O lugar geométrico equidistante de todos os vértices do triângulo é o circuncentro (encontro das mediatrizes dos lados e centro da circunferência circunscrita ao triângulo).
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**

12) **Resposta:** 17

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Incorreta.** Temos uma possibilidade para o algarismo das unidades e cinco para cada um dos outros algarismos. Portanto, pelo PFC, podemos formar $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 1 = 125$ números ímpares com 4 algarismos escolhidos dentre os elementos do conjunto A.
- 04. **Incorreta.** A média aumenta 10, mas o desvio-padrão não altera.
- 08. **Incorreta.** A moda pode não existir e tem que ser necessariamente um dos valores observados.
- 16. **Correta.**

13) Resposta: 22

Comentário

01. **Incorreta.** Todas as raízes são reais.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

$$P\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + p \cdot \frac{1}{2}$$

08. **Incorreta.** $0 = \frac{1}{4} + \frac{p}{2}$

$$p = -\frac{1}{2}$$

16. **Correta.**

14) Resposta: 21

Resolução e comentário

01. **Correta.**

$$\frac{1}{3\,000\,000} = \frac{72}{x} \Rightarrow x = 216\,000\,000 \text{ mm} = 216 \text{ km}$$

02. **Incorreta.**

Na turma de 2014 existiam 40 alunos, sendo 60% meninas. Portanto:

Meninas $\rightarrow 60\% \cdot 40 = 24$ meninas

Meninos $\rightarrow 40 - 24 = 16$ meninos

Na turma de 2015 havia apenas 20% de meninos e, portanto, 80% de meninas. Todas as meninas foram aprovadas do ano de 2014 para 2015, portanto:

80% $\rightarrow 24$

100% $\rightarrow \text{Total}_{2015}$

$\text{Total}_{2015} = 30$ alunos

Se a turma de 2015 possui no total 30 alunos e 24 são meninas, logo o número de meninos aprovados em 2014 foi igual a 6 ($30 - 24 = 6$ meninos).

04. **Correta.**

Custo do Sr. Luiz

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1) \rightarrow y - 80 = \frac{100 - 80}{25 - 15} (x - 15) \rightarrow y = 2x + 50$$

Custo do Sr. José

$$y = 4,5 \cdot x$$

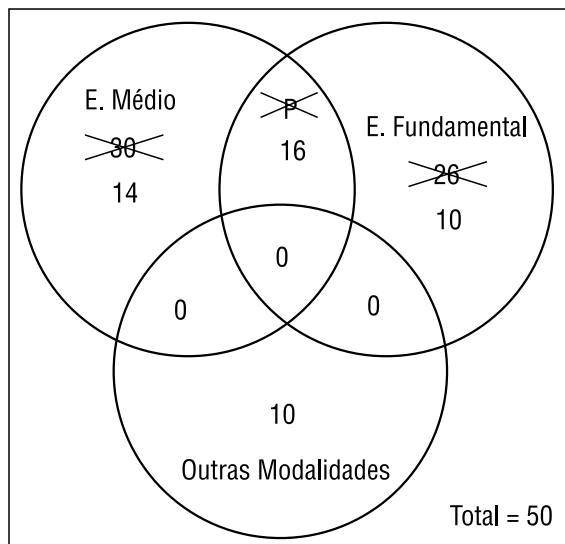
Substituindo a quantidade de fios $x = 20$ nas duas equações, tem-se:

$$\text{Sr. Luiz} \rightarrow y = 2x + 50 = 2 \cdot 20 + 50 = 90$$

$$\text{Sr. José} \rightarrow y = 4,5x = 4,5 \cdot 20 = 90$$

Portanto, se forem gastos 20 metros de fio ambos os orçamentos resultarão em R\$90,00.

08. **Incorreta.**



Logo, o número de professores que não lecionavam no Ensino Médio é igual 20.

16. **Correta.**

A produção P das duas máquinas juntas será (considerando o tempo em minutos):

$$p = \frac{n}{160}$$

A produção de $\frac{n}{2}$ peças da máquina A funcionando sozinha será:

$$P_A = \frac{\frac{n}{2}}{120} = \frac{n}{2} \cdot \frac{1}{120} \rightarrow P_A = \frac{n}{240}$$

A produção de $\frac{n}{2}$ peças da máquina B funcionando sozinha durante o tempo t será:

$$P_B = \frac{\frac{n}{2}}{t} = \frac{n}{2} \cdot \frac{1}{t} \rightarrow P_B = \frac{n}{2t}$$

Se a velocidade de produção é constante, então pode-se escrever:

$$\frac{n}{160} = P_A + P_B$$

$$\frac{n}{160} = \frac{n}{240} + \frac{n}{2t} \rightarrow \frac{n}{160} = \frac{n \cdot (t+120)}{240t} = \frac{1}{160} = \frac{t+120}{240t} \rightarrow 80t = 19\ 200 \rightarrow t = 240 \text{ minutos, o que equivale a 4 horas}$$

15) **Resposta:** 22

Resolução e comentário

01. **Incorreta.**

Pode-se deduzir duas funções em x :

- Função do preço $f_1(x) = 200 - 2x$, sendo x o número de vezes que o desconto será dado.
- Função do quantidade $f_2(x) = 200 + 5x$, sendo x o número de vezes que o desconto será dado.

A função da arrecadação será dada pela multiplicação do preço pela quantidade de casacos vendidos. Assim:

$$\begin{aligned} f_3(x) &= (200 - 2x) \cdot (200 + 5x) \\ f_3(x) &= 40\ 000 + 1000x - 400x - 10x^2 \\ f_3(x) &= -x^2 + 600x + 4000 \end{aligned}$$

Logo, percebe-se que a função de arrecadação é uma função do 2º grau, representada graficamente por uma parábola

com concavidade para baixo. O vértice da parábola representa a arrecadação máxima. A coordenada x do vértice da parábola será igual ao número máximo de vezes que o desconto poderá ser concedido para conseguir a arrecadação máxima.

Da fórmula para encontrar a coordenada x do vértice, tem-se:

$$x_{\text{vértice}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{60}{2 \cdot (-1)}$$

$$x_{\text{vértice}} = 30$$

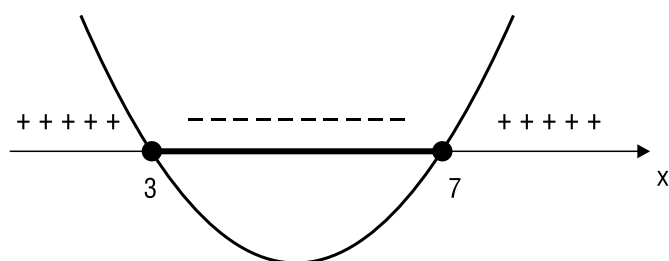
Para se descobrir por qual valor será vendido cada casaco na arrecadação máxima, basta substituir o valor de x na função do preço:

$$f_1(x) = 200 - 2 \cdot 30 = 140, \text{ que NÃO pertence ao intervalo } [145, 165].$$

02. Correta.

As raízes da equação $x^2 - 10x + 21 = 0$ são 3 e 7.

Analisando, agora, o sinal da inequação, temos:



Portanto, os valores inteiros de x que verificam a inequação são 3, 4, 5, 6 e 7 (cinco números inteiros).

04. Correta.

$$(\cos^2 x + \sin^2 x) \cdot (\cos^2 x - \sin^2 x) = 0,5$$

$$\cos(2x) = 0,5$$

$$2x = \frac{\pi}{3} + 2\pi \cdot k \text{ ou } 2x = \frac{5\pi}{3} + 2\pi \cdot k$$

Logo:

$$x = \frac{\pi}{6} + \pi \cdot k \text{ ou } x = \frac{5\pi}{6} + \pi \cdot k$$

Para qualquer arco dessa forma o seno será 0,5 ou -0,5. Portanto um número racional.

08. Incorreta.

x pode pertencer ao 3º quadrante.

16. Correta.

$$\cos 247^\circ = -\cos 67^\circ \quad \sin 337^\circ = -\sin 23^\circ$$

Como:

$$\cos 67^\circ = \sin 23^\circ, \text{ pois } 67^\circ \text{ e } 23^\circ \text{ são complementares, então } \cos 247^\circ = \sin 337^\circ.$$

32. Incorreta.

Pelas informações x pertence ao 4º quadrante, logo $\cos x > 0$ e $\sin x < 0$, portanto:

$$\cos x - \sin x > 0$$

16) **Resposta:** 43

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A procriação dele ocorre em velocidade alta, uma das dificuldades de se combater as doenças transmitidas por ele.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** A fêmea coloca os ovos em condições adequadas (lugar quente e úmido) e em até 48 horas o embrião se desenvolve.

32. **Correta.**

17) **Resposta:** 54

Comentário

01. **Incorreta.** Hemácias são células sanguíneas relacionadas com o transporte gasoso, não apresentam funções imunológicas.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O Pâncreas é uma glândula mista, responsável pela produção de sucos digestivos e certos hormônios.

16. **Correta.**

32. **Correta.**

18) **Resposta:** 21

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** As células-tronco presentes na medula óssea são pluripotentes. Células totipotentes estão presentes nos estágios iniciais do desenvolvimento embrionário.

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** As características são do tecido adiposo, e não do cartilaginoso.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Os tecidos epiteliais são desprovidos de vasos sanguíneos (avascularizados) e suas células são justapostas devido à escassez de substância intercelular.

19) **Resposta:** 26

Comentário

01. **Incorreta.** Elas formam colônias e não sociedades.

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A reprodução bacteriana que utiliza um adenovírus é a transdução.

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** A *Yersinia pestis* é a causadora da peste negra. O tétano é causado pela *Clostridium tetani*, e se caracteriza por uma paralisia rígida, sendo a paralisia flácida causada pela bactéria responsável pelo botulismo, a *Clostridium botulinum*.

20) **Resposta:** 68

Comentário

01. **Incorreta.** O número 1 é epiderme e tem como função revestimento e proteção.

02. **Incorreta.** Xilema transporta seiva inorgânica, e floema transporta seiva orgânica.

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O número 5 é o estômato.

16. **Incorreta.** O número 4 representa um pelo.

32. **Incorreta.** O número 5 representa o estômato, que tem como função transpiração.

64. **Correta.**

21) **Resposta:** 07

Comentário

Assunto sempre presente nos concursos de vestibulares e provas do ENEM é a questão da escravidão no Brasil. Estão corretas as alternativas 01, 02 e 04, totalizando de somatório 07. Vejamos os erros das demais.

08. Não foi criada uma República em Vila Rica no ano de 1789, e o movimento que lá foi planejado, a Inconfidência Mineira, não apresentou a aliança entre as elites locais e os escravos.
16. A Constituição de 1824 não foi promulgada por uma Constituinte, e não havia o interesse das elites rurais de por fim ao trabalho escravo.
32. A lei Áurea determinava apenas a abolição do trabalho escravo sem definir como viveriam os libertos a partir daquela data. Todos nós sabemos que os ex-escravos continuaram sendo marginalizados.

22) **Resposta:** 52

Comentário

Durante a História do Brasil muitas foram as manifestações que ocorreram em rejeição aos governantes. Sobre esse assunto estavam corretas as alternativas 04, 16 e 32, totalizando 52. Vejamos os erros das demais.

01. A Conjuração Baiana se inspirou na Revolução Francesa, de 1789, portanto não defendia a instalação de uma monarquia absolutista.
02. A revolução Pernambucana, de 1817, se posicionou contra a presença da família Real no Brasil e suas decisões, como o aumento de impostos.
08. Cabanagem foi a mais popular revolta da monarquia brasileira e era contra a situação de miséria em que se encontrava a população do Pará. Não tinha nenhuma característica messiânica, religiosa.
64. A Revolução Federalista aconteceu no sul do Brasil durante a República Velha. Foi o confronto entre maragatos e pica-paus, que se desenrolou também na cidade de Desterro, Florianópolis.

23) **Resposta:** 07

Comentário

01. **Verdadeiro.**
02. **Verdadeiro.**
04. **Verdadeiro.**
08. **Falso.** Em 1792 os Jacobinos tomaram o poder, não os Girondinos. Ao contrário do que afirma a questão eram os Jacobinos que representavam o grupo mais radical da Revolução Francesa.
16. **Falso.** Em 1795 os Girondinos assumem o poder, não os Jacobinos. E é falso dizer que essa foi a fase do Terror. O chamado "Terror" ocorreu de 1792 a 1795, quando os Jacobinos estiveram no poder.

24) **Resposta:** 19

Comentário

01. **Correto.**
02. **Correto.**
04. **Incorreto.** Os protestantes eram contra o culto aos santos e a prática das boas obras como caminho para a salvação.
08. **Incorreto.** A Reforma na Inglaterra começou em 1534, com o rei Henrique VIII.
16. **Correto.**
32. **Incorreto.** Lutero, antes de criar a Igreja Luterana, tentou algumas vezes corrigir a Igreja Católica de seus erros.

25) **Resposta:** 31

Comentário

A União Europeia tentou, sem sucesso, evitar o referendo ao propor um acordo com particularidades vantajosas ao Reino Unido para que o mesmo permanecesse na Confederação. Parte das razões da saída do Reino Unido da UE (vitória do movimento Brexit) são econômicas, pois cidadãos e políticos britânicos reclamam que altos os custos pagos à UE não são revertidos em seus benefícios. Os defensores da saída do Reino Unido da UE também alegam que a livre circulação de pessoas (espaço Schengen) causa desemprego e facilita o aumento da imigração.

Este fato, portanto, o teor xenofóbico, foi o mais importante dos fatores para a saída do Reino Unido, inclusive com a ocorrência de um episódio chocante na campanha do referendo, quando um fanático nacionalista favorável ao Brexit, assassinou a deputada britânica Jo Cox, que defendia a permanência na UE.

As consequências imediatas do Brexit foram: a demissão do primeiro ministro David Cameron favorável à permanência do Reino Unido na UE, que implicará provavelmente em novas eleições no segundo semestre, e a desvalorização da libra esterlina. Maiores consequências são esperadas como: a saída da Escócia do Reino Unido, que votou em favor da permanência do Reino Unido na UE e o mesmo poderá acontecer com a Irlanda do Norte; recessão econômica e queda do PIB do Reino Unido; fomento a outros movimentos nacionalistas na UE; incertezas quanto aos imigrantes que atualmente residem no Reino Unido e aos cidadãos do Reino Unido que residem em outros países integrantes da UE, entre outras.

GEOGRAFIA

26) **Resposta:** 22

Comentário

Os itens incorretos são:

01. A distribuição da água na Terra é desigual, uma vez que depende de vários fatores como as condições climáticas, sendo um recurso renovável.
08. Quanto menor o nível de desenvolvimento de um país, menor é o consumo de água no setor industrial.

27) **Resposta:** 12

Comentário

Os itens incorretos são:

01. A erosão eólica causada pelos ventos é representativa em vários tipos climáticos e sua intensidade depende da regularidade e velocidade das massas de ar. Por exemplo, em regiões áridas, a erosão eólica é dominante em razão da escassez de água.
02. A erosão pluvial é causada pela água da chuva, trata-se do impacto das gotas e do escoamento da água na superfície com desgaste do solo.

28) **Resposta:** 05

Comentário

01. **Correto.** Em razão do clima semiárido com chuvas escassas, o nordeste se caracteriza pela presença de rios intermitentes e perenes, que reduzem seu volume na época da estiagem.
02. **Incorreto.** Tundra e taiga são formações vegetais típicas de climas frios.
04. **Correto.** A região nordeste se subdivide em Zona da Mata, Agreste, Sertão e Meio-Norte.
08. **Incorreto.** O agravante da seca é mais perceptível no Sertão nordestino, embora, mesmo com a escassez hídrica, exista a produção agropecuária.
16. **Incorreto.** A alternativa identifica a sub-região nordestina conhecida como Meio-Norte.

29) **Resposta:** 06

Comentário

01. **Incorreto.** Exosfera é a camada mais rarefeita e a mais externa da atmosfera.
02. **Correto.** Estratosfera é a camada da atmosfera onde está localizada a camada de ozônio.
04. **Correto.** Troposfera é a camada da atmosfera imediata à superfície da Terra.
08. **Incorreto.** Astenosfera é uma camada da estrutura da Terra situada abaixo da litosfera.

30) Resposta: 21

Comentário

01. **Correta.** O Brasil é uma República Federativa presidencialista.
02. **Incorreta.** O Brasil adota o regime de República e não de parlamento e, portanto, o presidente exerce a função de chefe de Estado e de governo.
04. **Correta.** O mandato para presidente, governadores e prefeitos é de quatro anos com direito à reeleição.
08. **Incorreta.** O voto é obrigatório entre 18 e 70 anos, facultativo para analfabetos, deficientes e entre 16 e 18 anos e acima de 70 anos.
16. **Correta.** A história política brasileira é caracterizada pela democracia, alternada em dois momentos por governos autoritários.

FÍSICA

31) Resposta: 29

Comentário

01. **Correta.** Quanto maior o produto $P \cdot V$, maior o valor da temperatura.
02. **Incorreta.** A variação da energia interna depende da variação da temperatura; assim, como ambos saíram do ponto A e chegaram a C teremos uma mesma variação de temperatura, que nesse caso será 0 (zero), pois ambos os pontos estão sobre uma mesma isoterma.
04. **Correta.** Temos para o ponto B a mesma pressão do ponto A. Assim, podemos aplicar a equação do gás ideal para os pontos A e C:

Sendo $T_A = T_C$ e $P_A = P_B$, teremos:

$$\begin{aligned}P_A \cdot V_A &= P_C \cdot V_C \\P_2 \cdot 1 &= 2 \cdot 10^5 \cdot 3 \\P_2 &= 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

08. **Correta.** Em uma transformação cíclica podemos determinar o trabalho pela área interna da figura. Calculando a área do retângulo teremos $8 \cdot 10^5 \text{ J}$.
16. **Correta.** No processo termodinâmico de D para A temos, sim, que a variação da energia é igual à variação da quantidade de calor, consequência do volume ficar constante nesse intervalo e o trabalho ser nulo.

32) Resposta: 22

Comentário

Na realidade a balança, embora esteja calibrada em unidade de massa, mede o peso aparente do bloco. A gravidade aparente é dada por:

$$\uparrow \vec{a} \leftrightarrow \vec{g}_{ap} = \vec{g} + \vec{a}$$

$$\downarrow \vec{a} \leftrightarrow \vec{g}_{ap} = \vec{g} - \vec{a}$$

01. **Incorreta.**
 $m' = m$ quando $a = 0$ (repouso ou MRU de subida ou descida).
02. **Correta.**
 $\uparrow \vec{V} \uparrow \vec{a} \leftrightarrow \vec{g}_{ap} = \vec{g} + \vec{a} \leftrightarrow P_{ap} > P \leftrightarrow m' > m$
04. **Correta.**
 $a = 0 \leftrightarrow m' = m$
08. **Incorreta.**
 $m' < m$ quando a aceleração é dirigida para baixo ($\vec{g}_{ap} < \vec{g}$).

$$\downarrow \vec{a} \begin{cases} (1) \uparrow \vec{V} \text{ subindo com movimento retardado.} \\ (2) \downarrow \vec{V} \text{ descendo com movimento acelerado.} \end{cases}$$

16. **Correta.**
 $m' = 0$ quando $P_{ap} = 0 \leftrightarrow$ elevador em queda livre.

33) Resposta: 31

Comentário

01. **Verdadeira.** Somos impressionados (retina) somente quando a luz proveniente de um objeto nos atinge.
02. **Verdadeira.** Toda refração apresenta uma parcela de reflexão, e é essa parcela que o público recebe, vendo a menina que está na sala lateral.
04. **Verdadeira.** É essa parcela, que atravessa o vidro, que permite ao público ver a gorila que está na sala bem à frente.
08. **Verdadeira.** Com a transição de luminosidade perde-se informação daquela sala que "perde" luminosidade e "ganha-se" informação da sala que aumenta a intensidade luminosa.
16. **Verdadeira.** Utilizando-se do princípio básico de que a reflexão ocorre com ângulo de incidência sempre igual ao de reflexão.
32. **Falsa.** Independentemente de sua crença, esse processo é um truque de luz e nunca ocorreu de fato.

34) Resposta: 42

Comentário e resolução

01. **Incorreta.** Como a corrente descrita é constituída de íons, logo é denominada de iônica.

02. **Correta.**

04. **Incorreta.**

Temos que:

$$n^{\circ} \text{ de íons} = 5 \cdot 10^{12} \text{ íons}$$

$$\text{tempo} = 2 \text{ ms} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$\text{ddp} = V = 35 \text{ mV} = 35 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

Sabendo que:

$$1 \text{ íon} \rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$5 \cdot 10^{12} \text{ íons} \rightarrow Q$$

$$Q \cdot 1 = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{12} \Rightarrow Q = 8,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$\text{Como: } i = \frac{\Delta Q}{t} \Rightarrow i = \frac{8 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow i = 4 \cdot 10^{-4} \text{ A} \Rightarrow i = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow i = 0,4 \text{ mA}$$

$$\text{Sabemos que: } V = R \cdot i \Rightarrow 35 \cdot 10^{-3} = R \cdot 0,4 \cdot 10^{-3} \Rightarrow R = 87,5 \Omega.$$

08. **Correta.** A resistência encontrada é de 87,5 Ω .

16. **Incorreta.** A intensidade de corrente é de 0,4 mA.

32. **Correta.**

35) Resposta: 21

Comentário

01. **Correta.** Corrente elétrica é o fluxo ordenado (ou o movimento ordenado) de cargas elétricas (que podem ser elétrons ou íons) em um condutor submetido a uma diferença de potencial elétrico (ddp).
02. **Incorreta.** A corrente elétrica de um circuito depende de todos os componentes (fonte de tensão, resistores, cabos condutores, etc.) que constituem o circuito.
04. **Correta.** Se você dispõe, por exemplo, de uma pilha comum que não está conectada a nada, existe uma ddp entre seus terminais, embora não exista corrente elétrica. Porém, sempre que existir corrente elétrica é porque existe uma ddp atuando.
08. **Incorreta.** A corrente elétrica eletrônica é sempre constituída por elétrons (carga elétrica negativa), porém a corrente elétrica iônica (nos fluidos em geral) é constituída por íons.
16. **Correta.** A intensidade da corrente elétrica em um circuito não depende apenas do gerador (fonte de tensão) que a produz, dependendo de todo o sistema que constitui o circuito.
32. **Incorreta.** A corrente elétrica conserva-se espacialmente, não importando a quantos dispositivos esteja associada.

36) Resposta: 11

Resolução

01. **Correta.**

$$16 \text{ g CH}_4 \text{ _____ } - 890 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g CH}_4 \text{ _____ } x$$

$$x = -55,62 \text{ kJ}$$

$$46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH _____ } - 1370 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH _____ } x$$

$$x = -29,78 \text{ kJ}$$

$$32 \text{ g CH}_3\text{OH _____ } - 726 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g _____ } x$$

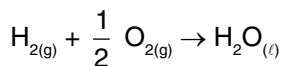
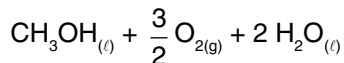
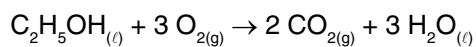
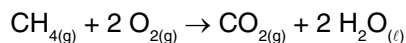
$$x = -22,68 \text{ kJ}$$

$$2 \text{ g H}_2 \text{ _____ } - 286 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g _____ } x$$

$$x = -143 \text{ kJ}$$

02. **Correta.** Pelo balanceamento teremos:



O etanol vai consumir 3 mols de gás oxigênio para sua combustão.

04. **Incorreta.** Toda reação de combustão libera calor, sendo, portanto, exotérmica.

08. **Correta.**

$$16 \text{ g CH}_4 \text{ _____ } - 890 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g CH}_4 \text{ _____ } x$$

$$x = -55,62 \text{ kJ}$$

$$32 \text{ g CH}_3\text{OH _____ } - 726 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g _____ } x$$

$$x = -22,68 \text{ kJ}$$

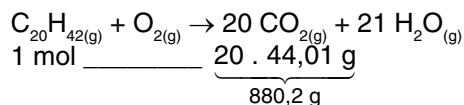
O gás metano libera cerca de 2,5 vezes mais energia que o metanol por grama.

37) Resposta: 14

Comentário e resolução

01. **Falsa.** Fatores como o aumento da temperatura e da concentração dos reagentes influenciam a rapidez de uma reação e sempre a tornam mais rápida, pois aceleram as colisões efetivas.

02. **Verdadeira.** Para a combustão completa de 1 mol da parafina ($C_{20}H_{42(g)}$) serão liberados 880,2 g de $CO_{2(g)}$ para a atmosfera.



04. **Verdadeira.** Para que uma reação ocorra, é necessário que haja colisão efetiva entre as moléculas, orientação favorável e energia suficiente (energia de ativação).

08. **Verdadeira.** No processo descrito, se a vela for coberta com um recipiente, é possível que a chama se apague devido à diminuição na concentração de gás oxigênio.

16. **Falsa.** Quanto maior a superfície de contato, maior a velocidade da reação (o que implica em menor tempo de reação).

38) Resposta: 31

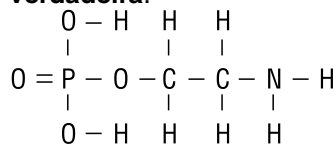
Comentário

01. **Verdadeira.**

02. **Verdadeira.** ($-NH_2$) grupo amino caracteriza amina primária que tem caráter básico (base de Lewis).

04. **Verdadeira.**

08. **Verdadeira.**



ligação simples é sigma

ligação dupla uma é sigma e a outra pi

16. **Verdadeira.** Ligação de hidrogênio ($H - FON$) encontramos no ($-OH$) e ($-NH_2$). Ligação covalente polar entre ametais diferentes ($C - H$), ($P - O$), ($P = O$), ($N - H$), ($C - N$), ($O - H$), ($O - C$), ligação covalente apolar entre ametais iguais ($C - C$).

32. **Falsa.** O carbono ligado ao grupo amino ($-NH_2$) é saturado, portanto híbrido sp^3 , porém os ângulos entre as ligações são de $109^\circ 28'$.

64. **Falsa.** Na cadeia da fosfoetanolamina não existe heteroátomo. (Heteroátomo é um átomo diferente do carbono entre carbonos.)

39) Resposta: 42

Comentário

01. **Incorreta.** É uma reação de síntese.

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** É uma reação de deslocamento.

08. **Correta.**

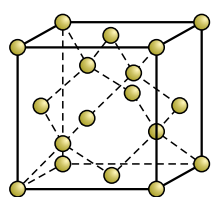
16. **Incorreta.** O produto é o sulfato de sódio.

32. **Correta.**

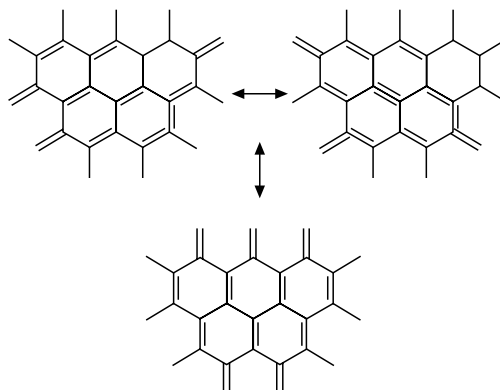
40) Resposta: 28

Comentário

01. **Incorreta.** Na grafite as hibridizações do átomo de carbono são do tipo sp^2 e no diamante são do tipo sp^3 .



diamante



Grafite

02. **Incorreta.** Ligações covalentes simples, como as que ocorrem no etano entre os átomos de carbono, são do tipo sigma (σ).

04. **Correta.** Na ligação covalente polar, como a que ocorre no ácido clorídrico (HCl) há diferença de eletronegatividade entre os átomos ($\Delta\epsilon \neq 0$), havendo deslocamento de carga na molécula com formação de dipolo ($H^{\delta+}Cl^{\delta-}$).

08. **Correta.** A molécula do gás carbônico (CO_2) é linear, pois o átomo central não possui par de elétrons disponível ($O=C=O$).

16. **Correta.** Na molécula do gás nitrogênio (N_2) há uma tripla-ligação covalente ($N \equiv N$).

32. **Incorreta.** Apresentam diferentes propriedades físicas.

QUESTÃO DISCURSIVA

01) Respostas esperadas

a) Álcool e amina

b) Água

c) 367,5 g

02) Respostas esperadas

a)

$$F(t) = 21 - 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) \Rightarrow \begin{cases} \text{valor máximo ocorre para } \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = -1 \Rightarrow F(\text{máx}) = 21 - 4(-1) = 25^\circ \\ \text{valor mínimo ocorre para } \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = +1 \Rightarrow F(\text{máx}) = 21 - 4(+1) = 17^\circ \end{cases}$$

Portanto, a temperatura varia de $17^\circ C$ a $25^\circ C$ na superfície do lago.

b) Ao meio dia $t = 6$. Substituindo na função, temos:

$$F(6) = 21 - 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}6\right)$$

$$F(6) = 21 - 4 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 21^\circ$$

c) Para $t = ?$ temos $F(t) = 23$. Logo:

$$F(t) = 21 - 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) \Rightarrow 21 - 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = 23 \Rightarrow 4 \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = -2$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right) = -\frac{1}{2}$$

Logo :

$$\frac{\pi}{12}t = \frac{2\pi}{3} \quad \text{ou} \quad \frac{\pi}{12}t = \frac{4\pi}{3}$$

$$t = 8 \text{ h} \quad \text{ou} \quad t = 16 \text{ h}$$

Porém, o tempo em horas foi medido a partir das 6 h da manhã, o que nos permite afirmar que a temperatura de 23°C foi atingida às: $t_1 = 6 \text{ h} + 8 \text{ h} = 14 \text{ h}$ e $t_2 = 6 \text{ h} + 16 \text{ h} = 22 \text{ h}$