

*Tipo B0 - 09/2009***G A B A R I T O**

01. E	19. B	37. D	55. B	73. D
02. C	20. A	38. E	56. C	74. C
03. E	21. B	39. A	57. B	75. B
04. A	22. D	40. C	58. B	76. E
05. B	23. A	41. E	59. A	77. E
06. C	24. D	42. C	60. A	78. D
07. D	25. C	43. A	61. B	79. A
08. E	26. C	44. D	62. E	80. C
09. D	27. E	45. A	63. A	81. C
10. A	28. D	46. A	64. A	82. E
11. E	29. A	47. A	65. D	83. D
12. E	30. D	48. E	66. E	84. A
13. C	31. E	49. E	67. A	85. D
14. A	32. E	50. B	68. B	86. A
15. D	33. C	51. C	69. C	87. A
16. B	34. A	52. C	70. C	88. B
17. C	35. E	53. A	71. A	89. A
18. A	36. D	54. D	72. C	90. C

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

QUESTÃO 1: Resposta E

A ilustração da figura sugere que a espessura do filme de ácido coincide com o comprimento da molécula do ácido.

O filme terá a forma de um paralelepípedo de base $A = 6,25 \cdot 10^{-2} \text{m}^2$,
volume $V = 1,56 \cdot 10^{-10} \text{m}^3$ e
altura d .

Então:

$$V = A \cdot d \rightarrow 1,56 \cdot 10^{-10} = 6,25 \cdot 10^{-2} \cdot d$$

$$d = 2,50 \cdot 10^{-9} \text{m}$$

QUESTÃO 2: Resposta C

Sendo r a razão da progressão aritmética, temos:

$$r = p_2 - p_1 \quad \therefore \quad r = 8,37 - 8,30 \quad \therefore \quad r = 0,07$$

Se p_1 corresponde a 2030, p_2 a 2031, p_3 a 2032 e assim sucessivamente, então p_{21} corresponde a 2050.

Temos:

$$p_{21} = p_1 + 20 \cdot r \quad \therefore \quad p_{21} = 8,3 + 20 \cdot 0,07 \quad \therefore \quad p_{21} = 9,7$$

Portanto, de acordo com a previsão, a população mundial em 2050 será de 9,7 bilhões de pessoas. Como sete entre cada dez pessoas estarão vivendo na cidade, a população urbana prevista, em bilhões de pessoas, é dada por $0,7 \cdot 9,7 = 6,8$.

QUESTÃO 3: Resposta E

Sendo R o raio da base

Volume do cilindro $= \pi R^2 \cdot R = \pi R^3$

$$\text{Volume da semi-esfera} = \frac{4\pi R^3}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3}\pi R^3$$

$$\text{Volume do cone} = \frac{\pi R^3}{3}$$

Relação dos volumes \rightarrow cone : semi-esfera : cilindro = 1 : 2 : 3

Relação das massas específicas \rightarrow cone : semi-esfera : cilindro = 3 : 2 : 1

Para termos essa proporção com as massas específicas da tabela, as substâncias ó podem ser r , w e y .

$$d_r = 6 \quad d_y = 4 \quad d_w = 2$$

O cone tem o menor volume, portanto, tem a maior densidade, que é a da substância r .

QUESTÃO 4: Resposta A

O poema de Keats opõe o encanto "romântico" e subjetivo de um arco-íris ao racionalismo newtoniano, que explicou a origem desse fenômeno cromático. A alternativa **A** está repleta de erros: em primeiro lugar, não há nada no poema que remeta à figura do herói típico do Romantismo; em segundo, é preconceito descabido considerar a física newtoniana uma "abordagem reducionista na natureza"; por fim, o poema não apresenta o arco-íris "como fenômeno químico", até porque esse arco luminoso, segundo o *Houaiss*, "se origina em fenômenos físicos e meteorológicos e é produzido quando a luz solar é refratada, dispersa e internamente refletida por gotículas de água provenientes da chuva e suspensas na atmosfera".

QUESTÃO 5: Resposta B

O próprio trecho afirma que o que vem exposto nele é o “argumento histórico da lenda”, evidenciando a componente lendária do romance, que se desenvolve ao lado de referenciais históricos (como as disputas territoriais, a presença de personagens históricas como Martim e Poti, a fundação de fortificações litorâneas etc.).

QUESTÃO 6: Resposta C

Estudos atuais mostram que os artesãos islâmicos usavam de padrão matemático nos mosaicos e ladrilhos que decoram as Casas de Deus ou Mesquitas medievais. A rejeição européia a esse período histórico se explica, porque parte considerável do Ocidente cristão (península Ibérica e grande parte do mar Mediterrâneo) estava sob o domínio muçulmano.

QUESTÃO 7: Resposta D

A ocupação geográfica do território colonial do Brasil português caminhou do litoral para o interior com ampla predominância dos espaços costeiros. Observe-se que o autor escreve esta impressão já em fins do século XVIII, ou seja, toda a evolução da história colonial conheceu a manutenção de grandes vazios nos sertões.

QUESTÃO 8: Resposta E

Araucária e pinus são os únicos representantes do grupo das gimnospermas — produtores apenas de sementes — citados no texto. Todos os demais vegetais citados (café, milho, tomate, eucalipto, seringueira, acácia e teca) pertencem ao grupo das angiospermas, produtoras de frutos e sementes (alternativa **C**, incorreta). Café, milho e tomate são vegetais que fazem fotossíntese e, portanto, também seqüestram gás carbônico atmosférico (alternativa **A**, incorreta). A celulose é um polissacarídeo e, de acordo com o texto não é o único produto extraído das árvores citadas (alternativa **B**, incorreta). O texto não diz que a produtividade de derivados arbóreos em países setentrionais é desprezível (alternativa **D**, incorreta).

QUESTÃO 9: Resposta D

O reflorestamento é a única medida, das apontadas, capaz de realizar seqüestro de carbono, o que leva a aumento da utilização de CO₂.

As demais medidas contribuem para a redução das emissões de CO₂. Graças à redução do consumo de combustíveis fósseis, maior participação das fontes de energia limpa na matriz energética e redução das queimadas.

QUESTÃO 10: Resposta A

A very rewarding place = such a rewarding place (um local tão recompensador).

QUESTÃO 11: Resposta E

Due to the success of the school = Thanks to the success of the school (Devido ao sucesso da escola = Por causa do sucesso da escola).

QUESTÃO 12: Resposta E

Encontra-se em: “Ranked among the leading business schools in the world, Judge Business School...”.

QUESTÃO 13: Resposta C

A frase diz “Nós oferecemos um competitivo pacote de benefícios”. Na voz **passiva**, isso equivale a “Um competitivo pacote de benefícios é oferecido.” (A competitive package of benefits is offered).

QUESTÃO 14: Resposta A

As aranhas e a pimenta:

- são **criaturas** pequenas — **falso**;
- produzem uma substância venenosa — **verdadeiro** (... *produce a toxin...*);
- podem causar algum tipo de dano físico — **verdadeiro** (... *not only to kill but to produce pain and inflammation in their victims...*);
- têm o mesmo método para lidar com seus adversários — **verdadeiro** (depreende-se da leitura do texto).

QUESTÃO 15: Resposta D

Como se percebe na passagem: “[o mito] *Vive porque responde à angústia do desconhecido*”, a angústia do desconhecido é um dos motivos para o mito continuar a viver.

QUESTÃO 16: Resposta B

Lê-se no texto: *Enquanto a ciência não puder explicar a origem das coisas e o seu sentido, haverá lugar para o pensamento mítico. Será que esse ideal se tornará realidade um dia? Difícilmente*. Portanto, devido à incapacidade de a ciência explicar a origem das coisas (dando assim conta dos novos desejos do ser humano), sempre haverá lugar para o mito.

QUESTÃO 17: Resposta C

Em I, o verbo *permitir* pede objeto indireto para pessoa: permite-se algo *a alguém*. Logo, o pronome adequado é *lhe*, e não *o*. Em II, algo é feito *de* determinado material. Se somos feitos *de barro*, então devemos nos referir *ao barro de que somos feitos*. Em III, não é justificável a crase, já que não se usa artigo antes de nome de cidade. Diz-se “Estive em Colônia”, “Passei por Colônia”. Logo, “Vou a Colônia”. Em IV, o verbo *utilizar* pede objeto direto. Só se usa a preposição *de* se o verbo for empregado pronominalmente: “Ele *se utiliza de* recursos ilícitos. Em V, o verbo *decepcionar* é transitivo direto. Não aceita, pois, o pronome *lhe* por complemento.

QUESTÃO 18: Resposta A

Na expressão “lavagem de dinheiro”, o termo **dinheiro** é empregado no lugar de **roupas sujas**. Essa substituição se baseia em uma relação de semelhança: tanto as roupas quanto o dinheiro não legalizado são ambos considerados sujos.

QUESTÃO 19: Resposta B

Não se admite vírgula entre termos diretamente relacionados, tal como é o caso do verbo **trabalham** e seu sujeito (“os ricos brasileiros que pagam impostos”). Portanto a vírgula depois de *trabalham* é inadmissível e em nada colaboraria para a clareza.

QUESTÃO 20: Resposta A

O termo “o povo” faz parte da oração anterior (que é principal em relação à oração reduzida que a segue). Portanto ele não poderia fazer parte da reduzida desdobrada, cuja forma correta seria a seguinte: [proibir o povo] *de que falasse errado*.

QUESTÃO 21: Resposta B

Segundo o texto, apesar de novidades farmacêuticas, como as pílulas da felicidade instantâneas, e de terapêuticas, como as terapias comportamentais, Freud seguiria receitando sessões de psicanálise para o tratamento de males como a angústia.

QUESTÃO 22: Resposta D

No terceiro período, o narrador dirige-se não a Capitu, mas ao leitor, ali indicado pelo sujeito **vós**, de segunda pessoa do plural, implícito na desinência verbal de *esqueceste*.

QUESTÃO 23: Resposta A

O Parnasianismo recusa a subjetividade, a idealização e o relativo desleixo formal do Romantismo. Em vez disso, defende a objetividade, a observação precisa da realidade, bem como o rigor e a precisão da forma. Trata-se de uma corrente da literatura realista verificada sobretudo na poesia, que floresceu na segunda metade do século XIX, na França, de onde se irradiou para outros países, como o Brasil, cujos poetas praticaram os ideais estéticos preconizados pelos modelos franceses.

QUESTÃO 24: Resposta D

Ao contrário do Parnasianismo, para o qual a poesia deveria se aproximar da definição nítida e precisa de seus objetos, aproximando-se das artes plásticas (pintura e escultura), o Simbolismo concebe a poesia como sugestão vaga e imprecisa das coisas, por sua vez entendidas como mistério. Daí a afinidade com a música, a mais sugestiva das artes, da qual se aproxima por meio da exploração da sonoridade das palavras (“ecos, assonância, aliterações”, efeitos de ritmo, harmonia imitativa).

QUESTÃO 25: Resposta C

O chamado Pré-Modernismo não constitui, propriamente, uma escola literária. Trata-se de um momento de transição entre as estéticas do final do século XIX e o Modernismo. A prosa de ficção pré-modernista dá continuidade à tradição do Realismo, acentuando o interesse na investigação crítica da realidade brasileira, tal como se verifica em *Triste fim de Policarpo Quaresma*, de Lima Barreto, *Canaã*, de Graça Aranha, *Urupês*, de Monteiro Lobato, e *Os Sertões*, de Euclides da Cunha.

QUESTÃO 26: Resposta C

Os traços elencados no enunciado remetem ao Dadaísmo, uma das vanguardas europeias do início do século XX. Hans Arp foi um de seus principais representantes, no terreno das artes plásticas.

QUESTÃO 27: Resposta E

O verbo *ser* no modo imperativo já sugere o tom conselheiral do poema de Ricardo Reis. Nele, ele instiga o leitor a entregar-se plenamente aos próprios anseios.

QUESTÃO 28: Resposta D

O Modernismo é um movimento artístico. Embora a arte dialogue com outras esferas (social, política, ideológica etc.), ela não pode ser vista como causa ou razão imediata que possa desencadear manifestações como a do movimento tenentista. Além disso, a asserção II registra um juízo de valor inadequado ou, no mínimo, questionável, ao estabelecer relação entre “certas conseqüências negativas” e o movimento tenentista.

QUESTÃO 29: Resposta A

O poema, intitulado “Paráfrase de Rostand”, possui um evidente efeito paródico e satírico, não se constituindo em homenagem à poesia sentimental, que, de resto, não foi retomada pelos modernistas nos mesmos termos em que foi praticada pelos românticos do século XIX.

QUESTÃO 30: Resposta D

No poema de Mário de Andrade, o “bonde” funciona como evidência de um referencial urbano, e não campestre.

QUESTÃO 31: Resposta E

Sob o nome oficial de Estados Unidos do Brasil, a Constituição de 1891 instaurou a República federativa com, portanto, maior autonomia aos Estados da União.

QUESTÃO 32: Resposta E

Estas características comuns às duas Cartas constitucionais lhes conferia um caráter autoritário que vigorou no Brasil entre 1824 e 1889, na monarquia, e entre 1937 e 1945 durante o Estado Novo de Vargas.

QUESTÃO 33: Resposta C

O Partido Comunista do Brasil (PCB) era proibido de se legalizar durante a era Vargas e teve seus membros perseguidos, presos, torturados e mortos pela repressão getulista.

QUESTÃO 34: Resposta A

Enquanto os movimentos de Canudos, na Bahia, e do Contestado, no sul, caracterizaram-se como messiânicos, os demais representaram a opção pela violência na reação contra as condições de vida dos sertanejos.

QUESTÃO 35: Resposta E

A questão remete às motivações da conquista da América e ao contexto da economia europeia naquele momento histórico, marcada pela escassez de metais preciosos devido ao comércio das especiarias com a Ásia.

QUESTÃO 36: Resposta D

Durante a Baixa Idade Média as cidades conquistaram autonomia política através das Cartas de Franquia. Na Idade Moderna, com o fortalecimento das monarquias nacionais, as cidades se submeteram ao poder absolutista dos monarcas.

QUESTÃO 37: Resposta D

A independência das colônias espanholas da América se insere no contexto da crise do Antigo Regime europeu. As elites *criollas* da América — após tentativas fracassadas de negociação com a Coroa espanhola — optaram pela luta armada contra o exército leal à Espanha: as guerras de independência — que, de fato, ganharam força com a participação de índios e escravos.

QUESTÃO 38: Resposta E

Ao citar o “drama social” do século XIX (inclusive através das palavras de Karl Marx), os fragmentos fazem referência à emergente classe operária, ou seja, ao proletariado.

QUESTÃO 39: Resposta A

O texto refere-se à atuação de grupos vinculados a algumas correntes anarquistas do século XIX, que defendiam a destruição do Estado burguês através de atentados a bombas, assassinatos de autoridades, ou mesmo conclamando camponeses e operários a ações violentas diretas contra propriedades e contra a repressão policial.

QUESTÃO 40: Resposta C

Ao criticar a idéia de que a vontade do povo é o fundamento do poder do Estado, a Igreja assume uma posição conservadora.

QUESTÃO 41: Resposta E

A única área que não apresenta nenhuma relação com minério de ferro é Cuiabá, na Chapada dos Guimarães, em Mato Grosso.

QUESTÃO 42: Resposta C

A afirmação II está errada, porque, pelo gráfico, os camponeses que exploram terras de outros mediante o pagamento de uma renda em produto representam a menor parcela dos trabalhadores.

QUESTÃO 43: Resposta A

Na atualidade, as principais causas das migrações estão relacionadas com a questão do emprego e da renda, e não com problemas da natureza, como inundações, secas e outros desastres naturais.

QUESTÃO 44: Resposta D

O uso de lenha e madeira, bem como de carvão vegetal, é uma fonte alternativa que pode substituir a energia fóssil, do petróleo, do carvão mineral ou do gás natural, fontes não renováveis e causadoras do aquecimento global.

QUESTÃO 45: Resposta A

De fato a crise iniciada em 2008 foi a mais ampla e intensa dos últimos 20 anos e teve início nos Estados Unidos, o mais importante país central. As demais estão erradas, pois:

- B) com a crise se estendendo e se aprofundando, até meados de 2009 não ocorreu nos países centrais um aumento do crédito ao consumidor e muito menos um significativo crescimento econômico.
- C) a economia mundial globalizada é marcada por uma concentração de movimentos econômicos e de investimentos no setor especulativo, sendo essa uma das causas da crise.
- D) o Brasil foi pouco afetado pela crise econômica, mas isso não se deve à sua economia fechada e muito menos à forte regulação de sua economia.
- E) a crise não ocorre em um cenário restrito e não afetou apenas as economias periféricas.

QUESTÃO 46: Resposta A

De fato a China possui a maior população absoluta do mundo (1,4 bilhão de habitantes), mas graças à sua grande extensão territorial a densidade demográfica não é a maior do planeta. A extensão territorial do país realmente aumenta com a reincorporação de Hong Kong (ex-colônia britânica) e Macau (ex-colônia portuguesa).

As demais estão erradas, pois:

- I. A China localiza-se na porção oriental (leste) da Ásia, maior continente do mundo.
- II. A Geórgia localiza-se na Europa e não na Ásia.
- IV. A alta densidade demográfica da China é conseqüência da relação matemática entre sua população absoluta e sua extensão territorial.

QUESTÃO 47: Resposta A

As regras da OMC estão ligadas a políticas econômicas que fortalecem a globalização. Há graves riscos de conflitos com minorias regionais na Índia e o país tem uma imensa diversidade étnica.

QUESTÃO 48: Resposta E

Embora muitos países do Oriente Médio tenham um PIB relativamente elevado, em função da exploração do petróleo, os investimentos em pesquisas, políticas educacionais e recuperação de terras afetadas é mínimo e coloca a região em situação de grave risco.

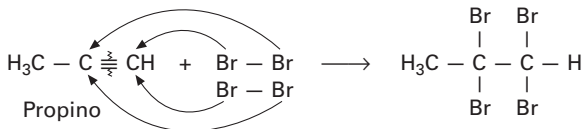
QUESTÃO 49: Resposta E

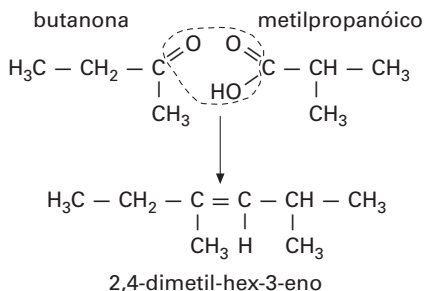
Durante a Guerra Fria, desde o início da década de 1950 até 1990, o continente africano recebeu certa atenção por parte da comunidade internacional interessada em manter os laços de dependência que as ex-colônias tinham. Durante esse período os EUA e a URSS procuraram trazer vários países do continente para as suas respectivas áreas de influência. A conseqüência de tudo isso é que a África, durante a Guerra Fria, recebeu os maiores fluxos de capitais de toda a sua história, seja por meio da ajuda internacional ou dos investimentos estrangeiros. Acabada a Guerra Fria o continente foi “esquecido” e desde então enfrenta as suas piores crises, com acelerado agravamento dos problemas políticos, sociais e econômicos.

QUESTÃO 50: Resposta B

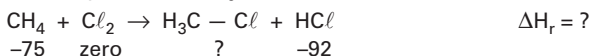
O gráfico mostra a rápida elevação do número de pessoas idosas, com mais de 80 anos, com especial destaque para o número elevado de mulheres. Isso elevava os custos de previdência social. Estão erradas as afirmações II, pois esse tipo de gráfico serve para mostrar o crescimento do número de idosos, o que se relaciona à elevação e não à queda da qualidade de vida, e III, pois em 1980 o país tinha um número muito pequeno de idosos.

QUESTÃO 51: Resposta C

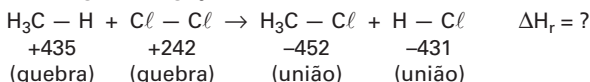


QUESTÃO 52: Resposta C**QUESTÃO 53: Resposta A**

1ª caminho (Entalpias de formação)



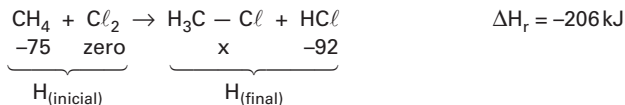
2ª caminho (energias de ligação)



ΔH_r = soma algébrica das energias absorvidas (positivas) e liberadas (negativas)

$$\Delta H_r = +435 + 242 - 452 - 431 = -206 \text{ kJ.}$$

Esse valor será aplicado no 1ª caminho, para determinar a entalpia de formação do clorometano.



$$\Delta H_r = H_{(\text{final})} - H_{(\text{inicial})}$$

$$-206 = [x + (-92)] - [-75 + \text{zero}]$$

$$-206 = x - 92 + 75$$

$$-206 = x - 17$$

$$x = -206 + 17$$

$$x = -189 \text{ kJ}$$

QUESTÃO 54: Resposta D

Transformando em quantidade de mol:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol ZnO} \quad \text{-----} \quad 81 \text{ g} \\ n \quad \text{-----} \quad 1,62 \cdot 10^{-2} \text{ g} \\ n = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \\ \text{ZnO} \quad \text{-----} \quad \text{Zn}^{2+} \\ 1 \quad \quad \quad : \quad \quad \quad 1 \\ 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \rightarrow 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \end{array}$$

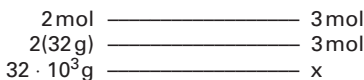
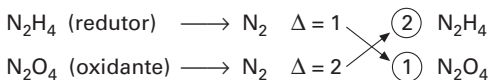
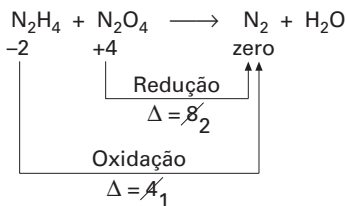
Calcula-se o volume da solução que conterá $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ de Zn^{2+} :

$$1 \text{ litro} \quad \text{-----} \quad 0,1 \text{ mol Zn}^{2+}$$

$$V \quad \text{-----} \quad 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol Zn}^{2+}$$

$$V = 2 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 2 \text{ cm}^3$$

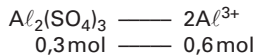
QUESTÃO 55: Resposta B



$$x = \frac{32 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot 3 \text{ mol}}{2 \cdot 32 \text{ g}} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ mol}$$

QUESTÃO 56: Resposta C

Cada litro de solução contém:



$$1 \text{ L} \text{ ——— } 0,6 \text{ mol de Al}^{3+}$$

$$V \text{ ——— } 3,0 \text{ mol de Al}^{3+}$$

$$V = \frac{3}{0,6} = 5 \text{ L}$$

QUESTÃO 57: Resposta B

Somente a afirmação (001) está incorreta. O catalisador não altera o ΔH da reação. O catalisador diminui a energia de ativação da reação e com isso aumenta a velocidade da reação.

Afirmações corretas: $2 + 4 + 8 + 16 = 30$

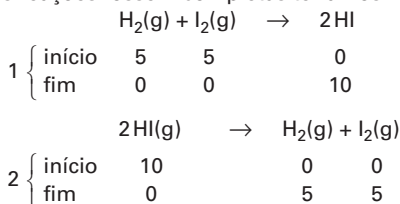
QUESTÃO 58: Resposta B

$$v_{\text{N}_2\text{O}_4} (0 \text{ a } 20 \mu\text{s}) = \frac{0,017 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{20 \mu\text{s}} = 8,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \mu\text{s}^{-1}$$

	$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$	\rightarrow	$2\text{NO}_2(\text{g})$
$t = 0 \mu\text{s}$	0,050 mol/L		0
0 a 20 μs	gasta 0,017 mol/L		forma 0,034 mol/L
$t = 20 \mu\text{s}$	0,033 mol/L		0,034 mol/L
20 a 40 μs	gasta 0,008 mol/L		forma 0,016 mol/L
$t = 40 \mu\text{s}$	0,025 mol/L		0,050 mol/L

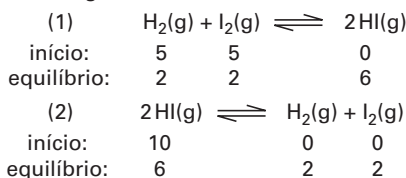
QUESTÃO 59: Resposta A

Se as reações fossem completas teríamos.



Conclusão: a afirmação (I) está correta.

Com os dados experimentais podemos concluir que os estados finais dos equilíbrios 1 e 2 são iguais.



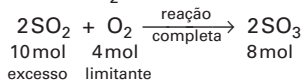
Conclusão: a afirmação (II) está correta.

$$K_1 = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} \quad K_2 = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2}$$

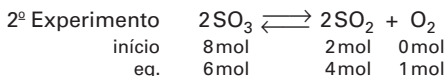
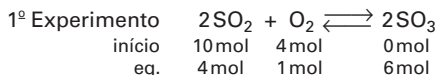
Conclusão: $K_2 = \frac{1}{K_1} \quad \therefore$ (III) está correta.

QUESTÃO 60: Resposta A

Supondo que no 1º experimento a reação fosse *completa* iriam se formar 8 mol de SO_3 mais 2 mol de SO_2 em excesso.



Como no 2º experimento partimos de (8 mol de SO_3 + 2 mol de SO_2) chegaremos ao mesmo estado final de equilíbrio do 1º experimento.



$$p_{\text{SO}_3} = \frac{nRT}{V} = \frac{6 \cdot 0,082 \cdot 1000}{8,2} = 60 \text{ atm}$$

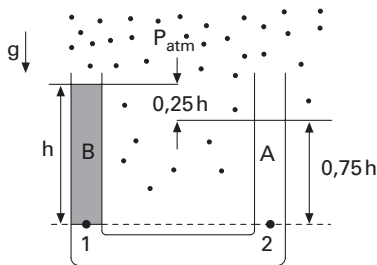
$$p_{\text{SO}_2} = \frac{4 \cdot 0,082 \cdot 1000}{8,2} = 40 \text{ atm}$$

$$p_{\text{O}_2} = \frac{1 \cdot 0,082 \cdot 1000}{8,2} = 10 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{p_{\text{SO}_2}^2 \cdot p_{\text{O}_2}}{p_{\text{SO}_3}^2} = \frac{40^2 \cdot 10}{60^2} = \frac{40}{9}$$

QUESTÃO 61: Resposta B

É fato que as pressões nos pontos 1 e 2 são iguais. Assim, a relação entre as densidades pode ser determinada:



$$P_1 = P_2$$

$$P_{atm} + \rho_B g h = P_{atm} + \rho_A g 0,75h$$

$$\therefore \frac{\rho_B}{\rho_A} = 0,75$$

QUESTÃO 62: Resposta E

Sendo o conjunto de corpos descritos no enunciado um sistema isolado:

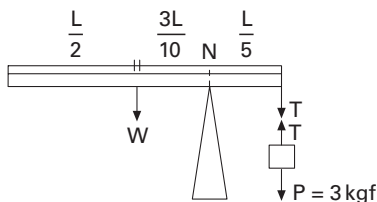
$$\vec{Q}_{SIST} = \vec{Q}'_{SIST}$$

$$m\vec{v}_1 = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + m\vec{v}'_3$$

$$\vec{v}_1 = \vec{v}'_1 + \vec{v}'_2 + \vec{v}'_3$$

Como \vec{v}_1 tem direção e sentido do eixo x, a soma $\vec{v}'_1 + \vec{v}'_2 + \vec{v}'_3$ deve apresentar as mesmas características. A única alternativa que representa uma situação possível é a E.

QUESTÃO 63: Resposta A



Como a barra está em equilíbrio, a somatória dos momentos é igual a zero. Considerando a tendência de rotação para o sentido anti-horário como positiva, temos:

$$\Sigma M = 0 \quad (+)$$

$$M_N + M_W + M_T = 0$$

$$N(0) + W\left(\frac{3L}{10}\right) - T\left(\frac{L}{5}\right) = 0$$

$$\frac{3}{10}W = \frac{T}{5} \quad \therefore W = \frac{2T}{3}$$

Como o bloco está em equilíbrio, $T = P = 3 \text{ kgf}$. Portanto:

$$W = \frac{2}{3} \cdot 3 \quad \therefore W = 2 \text{ kgf}$$

QUESTÃO 64: Resposta A

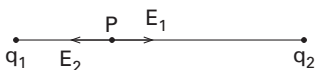
Considerando que a quantidade de movimento do sistema se conserva:

$$(Q_{\text{sist}})_{\text{antes}} = (Q_{\text{sist}})_{\text{depois}}$$

$$m \cdot v = (m + 3m) \cdot 18 \quad \therefore \quad v = 72 \text{ km/h}$$

QUESTÃO 65: Resposta D

$$q = (N_p - N_e)e = (-10^{18}) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \quad \therefore \quad q = -1,6 \cdot 10^{-1} \text{ C}$$

QUESTÃO 66: Resposta E

$$E_1 = k \frac{4 \cdot 10^{-6}}{(2)^2}$$

$$E_2 = k \frac{9 \cdot 10^{-6}}{(3)^2}$$

$$E_1 = E_2 \quad \therefore \quad E_p = 0$$

QUESTÃO 67: Resposta A

$$V_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{4 \cdot 10^{-6}}{2} = 18 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$V_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{9 \cdot 10^{-6}}{3} = 27 \cdot 10^3 \text{ V}$$

$$\therefore \quad V = V_1 + V_2 = 45 \cdot 10^3 \text{ V} = 45 \text{ kV}$$

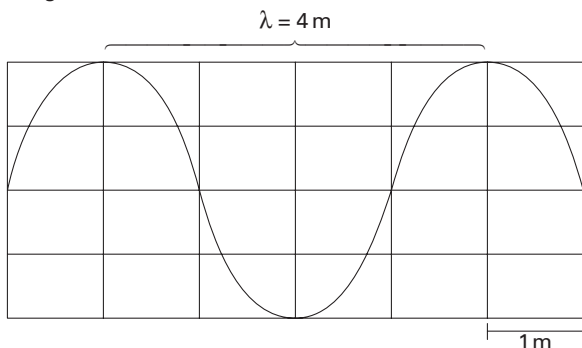
QUESTÃO 68: Resposta B

Movimento uniforme: $v = -2 \text{ m/s}$

$$\varepsilon_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (-2)^2 = 4 \text{ J}$$

QUESTÃO 69: Resposta C

Da figura



Na equação fundamental da ondulatória: $v = \lambda \cdot f$

$$3 \cdot 10^8 = 4 \cdot f \quad \Rightarrow \quad f = 7,5 \cdot 10^7 \text{ Hz}$$

QUESTÃO 70: Resposta C

Como a imagem de um objeto se forma além da retina, pode-se concluir que as lentes oculares dessa pessoa são pouco convergentes caracterizando o problema da hipermetropia. Portanto, ela necessita de lentes convergentes para auxiliarem as lentes oculares.

QUESTÃO 71: Resposta A

O aumento da taxa de transpiração das 6 às 10 horas revela que os estômatos estão se abrindo, graças ao ingresso de íons potássio — provenientes das células anexas — nas células-guardas. O aumento de concentração dessas células propicia o ingresso de água, resultando na abertura dos estômatos. A ocorrência de transpiração favorece a condução de seiva inorgânica pelo xilema (alternativa **B**, incorreta). Das 10 às 14 horas, com o fechamento parcial dos estômatos, a concentração de íons potássio nas células-guardas diminuiu (alternativa **C**, incorreta). Das 8 às 10 horas, os estômatos estavam se abrindo e das 14 às 16 horas estavam se fechando, portanto, o comportamento dessas estruturas não foi o mesmo nesses dois períodos (alternativa **D**, incorreta). Após as 16 horas, ocorreu queda na taxa de transpiração (alternativa **E**, incorreta).

QUESTÃO 72: Resposta C

Nas gimnospermas, plantas que não produzem frutos, a polinização ocorre exclusivamente pelo vento, o que torna incorretas as alternativas **A** e **E**. Inúmeros alimentos produzidos na agricultura dependem da ação de agentes polinizadores, os quais, por sua vez, não são relacionados à dispersão de sementes, mas, como o nome sugere, atuam na polinização das flores de angiospermas, tornando incorretas as alternativas **B** e **D**.

QUESTÃO 73: Resposta D

Nas plantas vasculares, a glicose é produzida por fotossíntese, principalmente nos parênquimas clorofilados existentes nas folhas. A cana-de-açúcar não forma raízes tuberosas (alternativa **A**, incorreta). A glicose produzida nas células-guardas dos estômatos é consumida nessas células, não sendo enviada para armazenamento nas raízes (alternativa **B**, incorreta). Vasos de floema são condutores, e não produtores, de açúcares (alternativa **C**, incorreta). No caule da cana-de-açúcar não existe súber, além do fato de esse tecido ser morto e, assim, ser desprovido de atividade metabólica (alternativa **E**, incorreta).

QUESTÃO 74: Resposta C

Os resultados obtidos indicam que:

- I. o caráter “verde” é recessivo (dado pelo gene **v**) e o caráter “amarela” é dominante (dado pelo gene **V**);
- II. o genótipo da planta C é, portanto, **vv**;
- III. os genótipos das plantas A e B são, respectivamente, **VV** e **Vv**.

QUESTÃO 75: Resposta B

A primeira afirmativa é falsa porque, por exemplo, um indivíduo de genótipo homocigoto recessivo pode ser filho de dois heterocigotos. A última afirmativa também é falsa, pois os netos desse indivíduo homocigoto poderão ou não herdar esse mesmo alelo; isso dependerá dos genótipos de seus filhos, que por sua vez dependerão do genótipo de sua esposa.

QUESTÃO 76: Resposta E

Dado que o casal 1 e 2, ambos de mesmo fenótipo, tiveram o filho 3, que manifestou uma característica fenotipicamente diferente da dos pais, conclui-se que os indivíduos 1 e 2 são, ambos, heterozigotos para a característica em questão. Se o indivíduo 5 for heterozigoto, como sugere o enunciado, então segue-se que:

- I. se a moça 4 for heterozigota (a probabilidade para isso é de $2/3$), a probabilidade de nascer uma criança heterozigota para o casal é dada por $2/3 \times 1/2 = 1/3$;
- II. se a moça 4 for homozigota (a probabilidade para isso é de $1/3$), a probabilidade de nascer uma criança heterozigota para o casal é dada por $1/3 \times 1/2 = 1/6$.

Pela regra do ou, temos então que a probabilidade de o casal 4-5 ter uma criança heterozigota, se o indivíduo 5 for heterozigoto, é igual a $1/3 + 1/6 = 1/2$ (50%).

QUESTÃO 77: Resposta E

O caso dos alelos “alfa”, “beta” e “gama” é semelhante ao que se verifica na determinação dos tipos sanguíneos humanos no chamado sistema ABO. Nesse sistema, temos os alelos I^A e I^B , codominantes, e i , recessivo em relação a ambos. Assim, são possíveis **6 genótipos diferentes** ($I^A I^A$, $I^A i$, $I^B I^B$, $I^B i$, $I^A I^B$, ii) que determinam **quatro fenótipos distintos** (tipo A, tipo B, tipo AB e tipo O).

QUESTÃO 78: Resposta D

A uréia é **produzida** no fígado; os rins apenas a excretam.

QUESTÃO 79: Resposta A

Embora a medula espinhal não seja um centro nervoso sensorial, é o centro responsável pelos **reflexos medulares**. Todas as sensações dependem do cérebro. O cérebro também coordena os **reflexos cerebrais** e a motricidade voluntária. A conexão dos arcos reflexos modulares com áreas sensoriais e motoras cerebrais é importante para o registro das sensações e, às vezes, para inibir algum reflexo medular. Por isso, a secção ① não interfere no ato reflexo esquematizado, o qual continua a ocorrer normalmente.

QUESTÃO 80: Resposta C

A deficiência de iodo diminui a produção de tiroxina e a hipófise, não inibida pela alça de retroalimentação negativa, continua a produzir TSH. A tireóide superestimada aumenta de tamanho sem, no entanto, atingir níveis desejados de tiroxina. Logo, o metabolismo diminui.

QUESTÃO 81: Resposta C

Sendo A^{-1} a matriz inversa de A , temos de $A \cdot X = B$:

$$A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B$$

$$X = A^{-1} \cdot B$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -4 \\ -4 & 3 & 3 \\ 2 & -2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \therefore \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Logo, $x = 2$, $y = -1$, $z = 0$ e, portanto, $x^2 + y^3 + z^4 = 3$.

QUESTÃO 82: Resposta E

$$\begin{cases} (r) 5x - 12y = 42 & \cdot (-1) \\ (s) 5x + 16y = 56 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -5x + 12y = -42 \\ 5x + 16y = 56 \end{cases} +$$

$$28y = 14 \quad \therefore y = \frac{1}{2} \text{ e } x = \frac{48}{5}$$

Assim, as retas r e s cruzam-se no ponto $\left(\frac{48}{5}, \frac{1}{2}\right)$. Para que a reta t passe por esse

ponto, devemos ter $5 \cdot \frac{48}{5} + 20 \cdot \frac{1}{2} = m$, ou seja, $m = 58$.

QUESTÃO 83: Resposta D

O sistema dado é equivalente a $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ 6x + ky = c \end{cases}$, cujo determinante é $D = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 6 & k \end{vmatrix}$.

Temos $D = 2k - 6$ e, portanto, $D = 0 \Leftrightarrow k = 3$.

- Com $k \neq 3$, isto é, $D \neq 0$, o sistema é possível e determinado (SPD), qualquer que seja o valor de c .
- Com $k = 3$, temos $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ 6x + 3y = c \end{cases}$, equivalente ao sistema $\begin{cases} 2x - y = 10 \\ 0y = c - 30 \end{cases}$.
- Logo, com $k = 3$, o sistema é: impossível (SI), se e somente se, $c \neq 30$; e é possível e indeterminado (SPI), se e somente se, $c = 30$.

QUESTÃO 84: Resposta A

Note que $4^x = (2^2)^x = (2^x)^2$.
De $4^x = 2 \cdot 2^x + 3$ e $2^x = t$, temos:

$$t^2 = 2t + 3$$

$$t^2 - 2t - 3 = 0$$

$$t = -1 \text{ ou } t = 3 \quad \therefore 2^x = -1 \text{ ou } 2^x = 3$$

Não existe x real, tal que $2^x = -1$.

Sendo x um número real, temos $2^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_2 3$.

QUESTÃO 85: Resposta D

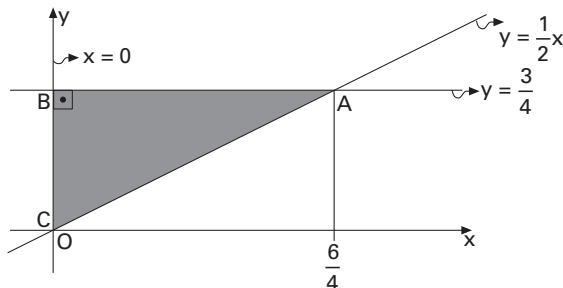
Dos rapazes, 4 são brasileiros e 8 não. Das garotas, 6 são brasileiras e 10 não. Assim:

Rapaz		Garota		Rapaz		Garota	
brasileiro	e	não brasileira	ou	não brasileiro	e	brasileira	
4	·	10	+	8	·	6	= 88

QUESTÃO 86: Resposta A

Temos 3 possibilidades para começar por vogal e 2 possibilidades para terminar por vogal. Podemos permutar as 5 letras restantes sendo duas iguais a R de $P_5^{(2)}$ maneiras. Assim,

$$3 \cdot 2 \cdot P_5^{(2)} = 6 \cdot \frac{5!}{2!} = 360$$

QUESTÃO 87: Resposta A

De $y = \frac{1}{2}x$ e $y = \frac{3}{4}$, temos $\frac{1}{2}x = \frac{3}{4}$, ou seja, $x = \frac{6}{4}$ (abscissa do ponto A).

Sendo S a área do triângulo ABC , temos:

$$S = \frac{1}{2}(AB)(BC)$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{4} \cdot \frac{3}{4}$$

$$S = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \quad \therefore \quad \sqrt{S} = \frac{3}{4}$$

QUESTÃO 88: Resposta B

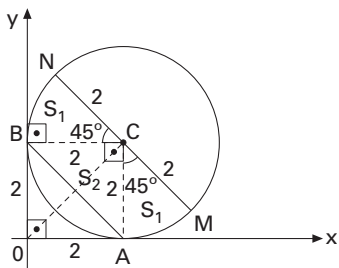
Sendo r a medida do raio da circunferência, temos:

$$x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$$

$$\underbrace{x^2 - 4x + 4}_{(x-2)^2} + \underbrace{y^2 - 4y + 4}_{(y-2)^2} = -4 + 4 + 4$$

$$(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4 \quad \therefore \quad C(2, 2) \text{ e } r = 2$$

Logo, considerando-se a figura:



S_1 : área dos setores circulares BCN e ACM ;
 S_2 : área do triângulo retângulo BCA .

Sendo S a área pedida, temos:

$$S = 2 \cdot S_1 + S_2$$

$$S = 2 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{8} + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2$$

$$S = \pi + 2$$

QUESTÃO 89: Resposta A

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 40 \\ x \cdot y = 12 \end{cases}$$

Assim,

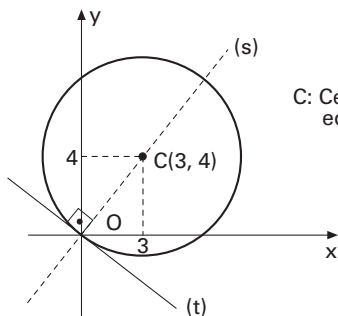
$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2xy &= 40 + 24 \\ (x + y)^2 &= 64 \end{aligned}$$

$$\therefore x + y = 8 \text{ ou } x + y = -8$$

Como a reta de equação $x + y = -8$ não possui pontos no primeiro quadrante, uma equação para a reta \overleftrightarrow{AB} é $x + y = 8$, ou seja, $x - y - 8 = 0$.

QUESTÃO 90: Resposta C

Do enunciado, temos a figura:



C: Centro da circunferência de equação $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$.

O coeficiente angular da reta (s) é igual a $\frac{4-0}{3-0}$, ou seja, $\frac{4}{3}$. Como $t \perp s$, o coeficiente angular da reta (t) é igual a $-\frac{3}{4}$.

Logo:

- I. Incorreta: o coeficiente angular da reta de equação $3x - 4y = 25$ é igual a $\frac{3}{4}$. Assim, ela não é paralela à reta t.
- II. Incorreta: uma equação da bissetriz dos quadrantes pares é $y = -x$ e o seu coeficiente angular é igual a -1 . Assim, ela não é paralela à reta t.
- III. Correta: o coeficiente angular da reta de equação $4x - 3y = 0$ é igual a $\frac{4}{3}$. Como $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = -1$, podemos afirmar que essa reta e a reta t são perpendiculares.