

1. Resposta D

Está incorreta, pois o pronome “ela” retoma a “onda no começo dos anos 1960”, não a mulher.

2. Resposta B

O primeiro pronome se refere “ao que se faz com as relíquias” ou “adorá-las e não tocar nelas”, uma vez que ambas as expressões traduzem o sentido do pronome “o”; o segundo faz referência ao “pai”, que poderá se livrar da praga que é criar a filha mulher; e o terceiro retoma “das mulheres”, pois se os homens pudessem ter filhos sem elas não precisariam mais tolerá-las.

3. Resposta C

Como o pronome oblíquo foi empregado com valor possessivo (seu, dela), a única alternativa possível seria esta, pois o pronome “lhe” também assume esse valor: “(...) beijava a **sua** mão ou mão **dela**”.

4. Resposta B

Correções: a) Quero falar **com você**.
c) (...) para **tu** examinares.
d) (...) fogo a **sua** alçada.
e) (...) encontros entre **mim** e você.

5. Resposta A

Apenas a III está incorreta, pois não há perda da força apelativa com o emprego do demonstrativo “isso”; ao contrário, a ambiguidade acaba sendo o diferencial criativo e chamativo do anúncio. As demais estão corretas, pois, mesmo que a I não apresente a resposta completa, ela se salva pela expressão “também”, deixando claro que não é somente o capacete o que o demonstrativo recupera, mas também ele.

6. Resposta A

Correções:

- O ponto de exclamação sendo eliminado altera o tom da fala, mas não sua coerência.
- Correto, pois retoma “hoje vamos tirar fotografia?”
- Correta, uma vez que Calvin se refere ao penteado de seu próprio cabelo. Indica proximidade com o emissor.
- É possível, se considerarmos a fala da menina no último quadrinho “ter arrumado **meu** cabelo também”; assim, ao dizer “me arrumou”, Calvin poderia não só se referir a sua pessoa toda como apenas a seu cabelo (arrumou **meu** cabelo) que, aliás, é o assunto principal da tira.
- Falsa. Há marcas de 3ª pessoa nos quadrinhos anteriores (“você”, “sabe” e “sua” (3º quadrinho)) nas falas da menina, mas Calvin, em sua última fala, poderia estar usando para com ela o tratamento **tu**. Está, então, correta a forma verbal “espera”, 2ª pessoa do singular do imperativo afirmativo.

7. Resposta D

Às vezes, o infinitivo é empregado com valor imperativo, como ocorre no texto desta questão.

8. Resposta B

Correções: a) os sinais se alteram, não são idênticos para todos e a todo tempo.
c) os meios de comunicação não são vistos, no texto, como negativos apenas.
d) a comunicação humana precisa de sinais e de outros tipos de linguagem, jamais os dispensaria.
e) as regras comunicativas não são exclusivas das gramáticas normativas.

9. Resposta E

As próprias afirmações justificam as respostas.

10. Resposta A

Na verdade, não há ideia de finalidade, mas de condição, devido ao emprego da conjunção condicional “se”.

11. Resposta C

A mentalidade feudal é fundamentalmente teocêntrica.

12. Resposta E

A musicalidade se constitui como um dos elementos mais importantes na poesia dos trovadores, ou seja, as cantigas medievais se destinavam ao canto com acompanhamento instrumental.

13. Resposta E

O eu lírico presente no poema apresenta-se como feminino e canta a ausência do amigo (amado). Portanto, trata-se de uma cantiga lírica de amigo.

14. Resposta D

O item (2) está incorreto porque a parte mais expressiva da produção de Gil Vicente pertence ao gênero dramático. Já o item (7) está incorreto porque o autor do *Auto da Barca do Inferno* apresenta a transição entre o Trovadorismo e o Classicismo pleno.

15. Resposta B

O início do Classicismo em Portugal é marcado justamente pela introdução da “Medida Nova”, cuja orientação se opunha ao modelo medieval. O responsável por este fato foi Sá de Miranda.

16. Resposta C

A referência à morte no deserto (“areal”) e a ideia de um futuro retorno (“regressarei”) apontam para o imaginário lusitano em torno do desastre de Alcácer-Quibir, ou seja, a personagem citada é D. Sebastião.

17. Resposta C

$d = m/v \quad d = 108 \text{ g}/15,0 \text{ mL} = 7,2 \text{ g/mL}$ ou $7,2 \text{ kg/L}$.

18. Resposta B

R: $11,4 \text{ g/mL} = 108,0 \text{ g/v} \quad v = 9,5 \text{ mL}$
 $100,0 \text{ mL} + 9,5 \text{ mL} = 109,5 \text{ mL}$

19. Resposta B

Carboidrato: $1 \text{ g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 4 \text{ kcal}$
 $600 \text{ g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x \quad \Rightarrow x = 2400 \text{ kcal}$

Lipídio: $1 \text{ g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 9 \text{ kcal}$
 $80 \text{ g} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad y \quad \Rightarrow y = 720 \text{ kcal}$

Energia total = $2400 + 720 = 3120 \text{ kcal}$

$2/3$ de $3120 = 2080 \text{ kcal}$

$5000 \text{ m} = 5 \text{ km} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2080 \text{ kcal}$

$1 \text{ km} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad z \quad \Rightarrow z = 416 \text{ kcal} \Rightarrow 416 \text{ kcal/km}$.

20. Resposta C

21% de 15 litros = $0,21 \cdot 15 = 3,15$ litros de O_2 consumidos por minuto.

A energia (E) produzida por minuto pode ser calculada por:

$E = (5 \text{ kcal/litro}) \cdot (3,15 \text{ litros/min}) = 15,75 \text{ kcal/min} = (15,75 \text{ kcal/min}) \cdot (4 \text{ kJ/kcal})$

$E = 63 \text{ kJ/min} = 6,3 \cdot 10^4 \text{ J/min}$

Em 20 min de corrida, a energia total consumida é de:

$E_T = (20 \text{ min}) \cdot (6,3 \cdot 10^4 \text{ J/min}) = 126 \cdot 10^4 \text{ J} = 1,26 \cdot 10^6 \text{ J}$

21. Resposta C

O composto A é um triglicerídeo que, por hidrólise, está formando os ácidos graxos B e C e o álcool glicerol, composto D.

22. Resposta E

Ambos os gráficos deixam claro que a desigualdade racial — marca brasileira desde os tempos coloniais, devido ao nosso passado escravocrata — ainda é uma realidade concreta no Brasil atual.

23. Resposta C

Acompanhe o raciocínio:

Na escala $1 : 5000000$, cada 1 cm no mapa equivale a 50 km (real).

4 cm (distância Brasília – Pirenópolis) = 200 km ($4 \text{ cm} \times 50 \text{ km}$).

Combustível: 1 litro para cada 10 km . Para a distância de $200 \text{ km} = 20$ litros gastos.

24. Resposta C**25. Resposta D****26. Resposta E**

Nas quatro primeiras linhas do primeiro parágrafo, temos: “imagine um mundo no qual receber um novo coração, fígado ou rins, todos produzidos a partir de nossas próprias células, seja algo tão comum quanto as cirurgias de joelho e quadril”.

27. Resposta B

O pronome “one” (que normalmente é usado para evitar a repetição do substantivo) refere-se a “a world”.

28. Resposta C

Observe o trecho: “suspending it is not yet on the cards. But slowing it probably is”.

29. Resposta E

A “combinação de fatores” encontra-se explicitada por:

- Partes do corpo que estiverem desgastadas serão substituídas ou consertadas.
- O DNA será potencializado para que nossa vida seja longa.
- Drogas de combate ao envelhecimento.

30. Resposta A

A última frase do texto é uma expressão que denota uma coisa comum, fácil de encontrar. No caso, pessoas com mais de 100 anos.

31. Resposta A

O conceito de escala geográfica se contrapõe ao conceito de escala cartográfica, sendo traduzida pela amplitude da área geográfica em estudo (maior visibilidade — grande extensão de área, ao contrário de detalhamento). Assim, é mostrado o conceito antagônico existente com a escala cartográfica — quanto maior a escala geográfica, menor será a escala cartográfica aplicada.

32. Resposta C

Para que você não passe pela mesma situação da aeromoça desinformada, crie o hábito de estudar Geografia com o auxílio de um Atlas. Treine para ter o mapa virtual em sua cabeça. A saber: Cuiabá – Mato Grosso e João Pessoa – Paraíba. Com o auxílio de um mapa, observe o trajeto da questão e os traçados dos rios mencionados nas alternativas.

33. Resposta D

As formações pré-cambrianas relacionam-se aos terrenos cristalinos (antigos) e ocupam cerca de 36% da superfície do território nacional. Dessas, cerca de 4% correspondem às estruturas proterozoicas (em destaque no mapa). Sua importância econômica está associada à exploração de minérios, a exemplo da área A indicada no mapa — Quadrilátero Ferrífero/MG (diferente de Triângulo Mineiro).

34. Resposta B

Sobre as afirmações incorretas, observe os comentários:

- I. Para analisarmos as variações topográficas, é necessário o fornecimento de dados referentes às altitudes/cotas — curvas de nível, perfil topográfico (não identificadas nas ilustrações).
- IV. As coordenadas apresentadas permitem afirmar que a porção mapeada está localizada a oeste do meridiano de Greenwich e ao sul do Equador, portanto nos hemisférios Ocidental e Meridional, e não Norte (Setentrional), como apontada.

35. Resposta D

Todas as áreas compreendidas no mesmo fuso horário apresentam a mesma hora local e o mesmo dia. Entretanto, o fuso delimitado pelos meridianos 172,30° Leste e 172,30° Oeste abriga, em seu interior, a Linha Internacional da Data – LID, uma referência para o ajuste no calendário (180°). Assim, apesar de as localidades apresentarem a mesma hora, à leste da LID, no hemisfério Ocidental, teremos um dia a menos do que localidades a oeste dela, no hemisfério Oriental.

36. Resposta B

As geleiras são um importante agente modificador do relevo, e sua atuação é bastante ampla. **Lagos** resultantes da erosão glaciária são comuns nas altas latitudes das terras emersas, como ao norte da América e da Eurásia. A Finlândia, país nórdico europeu, é conhecida como o “país dos lagos”. Os **fiordes** da costa norueguesa são profundos vales litorâneos resultantes do trabalho destrutivo do recuo das geleiras da última glaciação.

37. Resposta E

Considerando que as duas áreas:

- estão na mesma latitude, ou seja, à mesma distância da área equatorial;
- são rurais, portanto não relacionadas com o processo de urbanização; e
- são litorâneas e ao nível do mar, apresentando, portanto, baixa continentalidade e mesma altitude.

Podemos concluir que as áreas localizam-se em duas longitudes diferentes. No entanto, sabemos que a longitude em si não constitui um fator climático. Desta forma, sendo duas localidades diferentes, essas áreas estarão submetidas à ação de fatores climáticos, como massas de ar ou correntes marítimas, com características distintas. Por exemplo, a área com 2°C pode estar sob influência de uma corrente marítima fria, enquanto a outra pode ter a temperatura amenizada devido à ação de uma corrente marítima quente.

38. Resposta C

Para os reformistas ou antimalthusianos, a miséria é um dos principais fatores responsáveis pelas altas taxas de natalidade. Segundo eles, são necessárias profundas reformas socioeconômicas que permitam a distribuição da renda e o acesso à educação, à saúde e ao mercado de trabalho.

39. Resposta A

Os ventos alísios deslocam-se dos trópicos para o Equador, enquanto os contra-alísios (não representados na figura) circulam, em maiores altitudes, no sentido contrário.

A Força de Coriolis é a responsável pelo desvio no sentido horário no Hemisfério Norte e no sentido anti-horário no Hemisfério Sul.

Na zona equatorial, conhecida como Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), as pressões atmosféricas são geralmente mais baixas, consequência do maior aquecimento dessa área devido à maior insolação, o que pode acarretar calmarias.

As calmarias também ocorrem com mais frequência em áreas do sistema atmosférico conhecidas como Alta Subtropical ou Faixa de Calmarias Subtropicais, com pressões maiores, localizadas próximo ao paralelo 30°, e nas Faixas de Baixa Pressão Subpolares ou Faixa de Calmarias Subpolares, próximas ao paralelo 60°, tanto no Hemisfério Norte quanto no Hemisfério Sul.

40. Resposta D

A afirmação I está correta, pois se a massa de aposentados é cada vez maior, quem paga é a população em idade produtiva.

A afirmação III está correta, pois é consenso entre os países da União Europeia introduzir reformas no seu sistema previdenciário, e uma delas é aumentar a idade de aposentadoria obrigatória, que atualmente é 65 anos. A afirmação II está incorreta ao concluir que os países da União Europeia estão “abrindo suas portas” à entrada indiscriminada de estrangeiros. O grande temor dos europeus é, com isso, perder sua identidade nacional e cultural.

41. Resposta A

I. Errada, porque em nenhum momento o texto faz referência à ideia de “tempo cíclico” à nem de “conhecer o passado para corrigir o presente”.

II. Correta. É o sentido geralmente atribuído a esse confronto pela historiografia ocidental: os homens livres contra os servís, os inferiores; a força da Grécia estava na fé na liberdade, a força dos Persas estava no medo dos povos dominados.

III. Correta. Aqui é preciso saber interpretar o trecho: “Espértias e Bulis, ambos espartanos de alta linhagem, ofereceram-se para sofrer castigo que Xerxes, filho de Dario, quisesse impor-lhes pela morte dos arautos enviados a Esparta”. Espértias e Bulis reconhecem que matar os arautos é falta grave dentro de costumes estabelecidos desde os primórdios do surgimento dos Estados, tanto que se oferecem para receber punições.

IV. Os gregos é que se referiam aos persas como “bárbaros”, exatamente por viverem em uma sociedade baseada no poder semidivino de seu governante, e não na liberdade de escolha de seus cidadãos.

42. Resposta E

Gregos e romanos desenvolveram sociedades (sobretudo a romana) que, a partir de certo momento, passaram a ser sustentadas pelo trabalho de gente escravizada. Não era mais a escravidão por dívidas, proibidas em ambos os lugares ainda nos primórdios da formação das cidades junto com as reformas políticas que aos poucos reduziram o poder da aristocracia de terras. Quando a escravidão ganhou força como modo de produção, os escravos eram os “outros”: gente de outras terras vendidas nos mercados de escravos em todo o Mediterrâneo e povos derrotados nas guerras.

43. Resposta D

A concentração de terras e riquezas na sociedade romana, decorrente da expansão, territorial produziu uma numerosa camada de pessoas livres e pobres — os proletários —, que eram sustentados pelos mais ricos na época da República e, depois, pelos imperadores, como forma de manutenção de controle social e de bases de apoio político.

44. Resposta C

O Império Islâmico foi o maior poder político e militar da Idade Média, estendendo-se da Península Ibérica ao norte da Índia. Na Península Ibérica, a presença muçulmana durou oito séculos, produzindo uma sociedade original, na qual mesclaram-se elementos das culturas e religiões islâmica, cristã e judaica. A Reconquista, iniciada no final do século XI, foi a reação da Europa cristã, que resultaria na expulsão de todos os muçulmanos e judeus da península no século XV.

45. Resposta B

As Mil e Uma Noites é uma das obras mais conhecidas da cultura árabe medieval, exercendo expressiva influência na cultura ocidental (como se vê pela própria citação do argentino Jorge Luis Borges, um dos maiores escritores do século XX). A narrativa da jovem Sherazade, que se mantém viva apesar de condenada à morte graças ao teor de seus contos e à sua habilidade em narrá-los e, portanto, ao seu domínio sobre as palavras. É dessas leituras que podem ser feitas infinitas vezes, com infinitas possibilidades de interpretação, dependendo do leitor!

46. Resposta D

A viagem de Vasco da Gama às Índias em 1498 deu um lucro exorbitante à nação portuguesa. Assim, o rei de Portugal, Dom Manuel “o Venturoso”, criou uma expectativa muito grande em relação à viagem de Pedro, Álvares Cabral ao Brasil. No entanto, os portugueses não encontraram riqueza fácil, tais como: ouro, prata, especiarias, entre outras riquezas. Devido ao grande lucro do comércio das especiarias no Oriente, Portugal deixou o Brasil em segundo plano. Caracterizou esse contexto o aproveitamento do pau-brasil através da exploração do trabalho indígena conhecido como escambo.

47. Resposta E

Como o texto ressalta, existiam, na Colônia, comerciantes de escravos que agiam sem a anuência da Coroa portuguesa. Esses comerciantes acabavam por ajudar a estabelecer certa autonomia colonial e mercantil frente à Coroa.

48. Resposta C

No final da Idade Média e início da Idade Moderna, surgiram os Estados Modernos na Europa a partir da aliança entre rei e burguesia. Este Estado Moderno necessitava de recursos para montar e equipar o exército e a marinha, manter o aparato estatal, etc. Desta forma, o rei com seu poder (absolutismo) criou uma política econômica denominada de Mercantilismo, visando a angariar recursos para o Estado. Dentro da perspectiva do Mercantilismo, o Estado interferia (intervencionismo) na economia através do protecionismo, buscava a balança comercial favorável, bem como o metalismo, isto é, o acúmulo de metais preciosos.

49. Resposta C

A *plantation* nada mais era do que um modo de produção apoiado nas seguintes características: latifúndio, monocultura, escravidão e venda para o mercado externo.

50. Resposta B

A charge satiriza a constante preocupação da metrópole portuguesa com a promoção de seu projeto de integração das terras brasileiras à lógica mercantilista existente e com as dificuldades em implantar esse projeto, dada a concorrência com as novas potências emergentes e os constantes ataques sofridos pela colônia brasileira.

51. Resposta E

Todas as afirmações estão corretas exceto a III e a V, pois os vírus são acelulares, sem metabolismos e sem ribossomos, tal afirmação se presta a bactérias. Os machos da afirmação V são estéreis e, portanto, não transmitem genes e não têm descendentes. O zika vírus é um arbovírus, pois é normalmente transmitido pela picada do *Aedes aegypti*, um artrópodo; entretanto, constatou-se sua presença no sêmen, podendo contaminar o parceiro sexual, o que caracteriza uma doença venérea.

52. Resposta B

A parede celular ou membrana esquelética surge nas bactérias e cianobactérias (Reino Monera) e é essencialmente feita de peptidoglicanos e desprovida de celulose, polissacarídeo encontrado em muitas algas (Reino Protista) e nas plantas (Reino Metáfita). A parede celular possui quitina, um polissacarídeo nitrogenado, nos fungos, e não é observada nos protozoários (Reino Protista) e animais (Reino Metazoa). Artrópodos possuem um exoesqueleto proteico quitinoso e neles a parede celular é ausente, como em todos os animais.

53. Resposta A

O lêvedo de *Saccharomyces sp.* é empregado há milênios na fermentação alcoólica, produzindo-se etanol e bebidas alcoólicas, bem como em massas de pães. Muitos fungos são empregados pela farmacologia na confecção de antibióticos, como *Penicillium sp.* A fermentação láctica de certas bactérias é empregada na produção de queijos e iogurtes.

54. Resposta A

O Filo Poríferos é considerado um “ramo cego” da evolução porque dele não se originaram outros grupos animais. Assim, constituem um grupo animal “à margem” dos demais, sem vínculos evolutivos com eles, sendo denominados Parazoários (“para” = ao lado).

55. Resposta A

No ciclo reprodutivo alternante dos celenterados, os pólipos (formas fixas) se reproduzem assexuadamente originando medusas (formas livre-natantes). Essas, por sua vez, têm reprodução sexuada, originando, por gametas, outra geração de pólipos.

56. Resposta D

Poríferos têm reprodução sexuada, com fecundação interna e desenvolvimento indireto, através da larva anfi-blástula. A cavidade das esponjas, denominada átrio, não é uma cavidade digestiva, uma vez que a digestão é unicamente intracelular.

Nos celenterados a digestão é em parte extracelular (na cavidade digestiva) e, em parte, intracelular (em vacúolos digestivos).

As medusas são solitárias, dioicas (de sexos separados), havendo espécies nas quais a fecundação é externa (hidrozoários) e outras, nas quais a fecundação é interna (cifozoários).

Anêmonas e corais, apesar de se reproduzirem tanto assexuada como sexuadamente, não possuem ciclo alternante, uma vez que só originam pólipos (não existem formas medusoides).

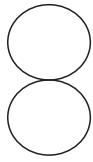
57. Resposta C

O ácido úrico é um resíduo metabólico resultante da degradação de proteínas.

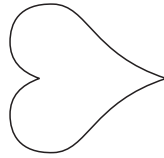
58. Resposta B



enzima



substrato



inibidor

59. Resposta B

Para imunizar contra quatro antígenos diferentes, a vacina estimula os linfócitos B (plasmócitos) a produzirem quatro tipos diferentes de anticorpos.

60. Resposta B

O colesterol é um esteroide utilizado na estruturação das membranas das células animais, na síntese de hormônios sexuais e na produção de sais biliares. É um lipídeo de origem animal que, em excesso, diminui a eficiência da passagem de sangue no interior dos vasos sanguíneos.

61. Resposta D

$$\mu_e \cdot N = 230 \Rightarrow \mu_e = \frac{230}{500} \Rightarrow \mu_e = 0,46$$

$$\mu_c \cdot N = 200 \Rightarrow \mu_c = \frac{200}{500} \Rightarrow \mu_c = 0,40$$

62. Resposta B

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{10} \Rightarrow \alpha = -2 \text{ m/s}^2$$

Supondo que o movimento seja **retilíneo**:

$$a = |\alpha| \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2.$$

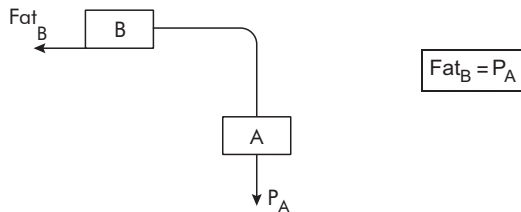
Aplicando o P.F.D ao automóvel vem:

$$R = m \cdot a = 1200 \cdot 2 = 2400 \text{ N}$$

$$F = R \Rightarrow F = 2400 \text{ N}$$

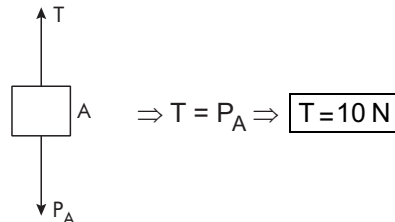
63. Resposta A

Analisando o conjunto: a força de atrito aplicada sobre o bloco B equilibra o peso do bloco A.

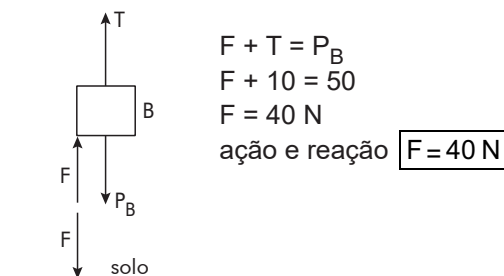


64. Resposta B

Para o equilíbrio do objeto A, temos:



Para o equilíbrio do objeto B, temos:



65. Resposta A

A amplitude térmica descrita no enunciado equivale a: $\Delta\theta_C = 26 - (-4) = 30^\circ\text{C}$

Lembrando que: $\Delta\theta = 1^\circ\text{C} = 1\text{ K} = 1,8^\circ\text{F}$, tem-se: $\Delta\theta_K = 30\text{ K}$

$\Delta\theta_F = 30 \cdot 1,8 \rightarrow \Delta\theta_F = 54^\circ\text{F}$

66. Resposta C

A potência da fonte térmica é de $210\text{ W} = 210\text{ J/s} = 50\text{ cal/s}$. Assim:

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta} = \frac{50 \cdot 30}{10} = 150\text{ cal}/^\circ\text{C}$$

$$C = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta} = \frac{50 \cdot 30}{200 \cdot 10} = 0,75\text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

67. Resposta A

Quantidade de calor necessária para fundir completamente o gelo:

$$Q = m \cdot L = 150 \cdot 80 \rightarrow Q = 12000\text{ cal.}$$

Quantidade de calor cedida pela água líquida, em módulo, para atingir 0°C :

$$|Q'| = m \cdot c \cdot |\Delta\theta| = 200 \cdot 1 \cdot |-30| \rightarrow |Q'| = 6000\text{ cal.}$$

Como $|Q'| < Q \Rightarrow$ **o gelo não fundirá por completo.**

Dessa forma, ao final do processo da troca de calor, teremos água e gelo a 0°C .

68. Resposta D

$$27\text{ km/h} = 7,5\text{ m/s} \text{ e } 48\text{ km/h} = \frac{40}{3}\text{ m/s}$$

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{700\text{ m}}{\frac{300\text{ m}}{7,5\text{ m/s}} + \frac{400\text{ m}}{\frac{40}{3}\text{ m/s}}} = \frac{700\text{ m}}{40\text{ s} + 30\text{ s}} \Rightarrow v_m = 10\frac{\text{m}}{\text{s}} = 36\frac{\text{km}}{\text{h}}$$

69. Resposta D

I. velocidade final na queda até o colchão:

$$(v_f)^2 = (v_0)^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta h \Rightarrow (v_f)^2 = 0^2 + 2 \cdot g \cdot (202,0 - 2,0) \Rightarrow (v_f)^2 = 400 \cdot g$$

II. freamento pelo contato com o colchão:

$$(v_f)^2 = (v_0)^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \Delta s \Rightarrow (0)^2 = (400 \cdot g) + 2 \cdot \alpha \cdot (2,0 - 0,75) \Rightarrow \alpha = -160 \cdot g \text{ ou } |\alpha| = 160 \cdot g.$$

70. Resposta A

No ponto de altura h , temos:

$$(1) \text{ na subida: } +v = v_0 - gt_1;$$

$$(2) \text{ na descida: } -v = v_0 - gt_2.$$

$$\text{Somando-se essas equações, temos: } 0 = 2v_0 - g(t_1 + t_2) \Rightarrow v_0 = \frac{1}{2}g(t_1 + t_2)$$

71. Resposta E

I. Errada. Em todos os produtos de limpeza (caseiros ou não) existem substâncias químicas.

II. Errada. O vinagre não elimina gordura.

III. Errada. A matéria é formada por substâncias químicas (puras ou misturadas).

72. Resposta B

O novo elemento formado apresenta $Z = 78$, $A = 192$. O tempo decorrido é de 148 dias (dois períodos de meia-vida).

73. Resposta D

As misturas homogêneas são: vinagre (água e ácido acético) e gasolina (mistura de hidrocarbonetos).

74. Resposta A

I. Correta: ácido clorídrico e hidróxido de cálcio são, respectivamente, ácido e base fortes.

II. Incorreta: a fórmula do hidróxido de cálcio é $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

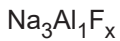
III. Correta.

IV. Incorreta: o cloreto de cálcio é um sal solúvel, portanto, um eletrólito forte (apresenta-se completamente dissociado em água); assim, espera-se que a lâmpada acenda.

75. Resposta D

Cálculo das quantidades de matéria: Na: $23/23 = 1$ Al: $9/27 = 1/3$.

A razão molar entre sódio e alumínio é de 3 mols de sódio para cada 1 mol de alumínio.



Como a carga do sódio é +1, a do alumínio é +3, e a do flúor -1, temos: $3(+1) + 1(+3) + x(-1) = 0 \Rightarrow x = 6$

A fórmula da criolita será: Na_3AlF_6 .

76. Resposta B

Metal do grupo 1: cobre (coloração avermelhada);

Metal do grupo 2: alumínio (menor densidade);

Metal do grupo 3: $d = 39,5 \text{ g/5 mL} = 7,9 \text{ g/cm}^3$

Metal do grupo 3 é ferro.

Metal do grupo 4 é o chumbo, por possuir maior densidade que o metal do grupo 5 (zinco).

77. Resposta D

I. Verdadeira. $Z = 26$.

II. Verdadeira. Os isótopos apresentam números de nêutrons iguais a 28, 30, 31 e 32.

III. Falsa. Diferentes números de massa.

78. Resposta A

As formigas liberam ácido fórmico. O tornassol azul torna-se vermelho, em meio ácido, enquanto o tornassol vermelho permanece sem alteração de cor.

79. Resposta B

I. Incorreta: os nomes corretos são nitrato de sódio e sulfeto de chumbo (II).

II. Correta: o sulfeto de chumbo (o chumbo é um metal pesado) é insolúvel e precipita na cor preta.

III. Incorreta: o nitrato de sódio é um sal de metal alcalino bastante solúvel em água.

IV. Incorreta: a volatilidade dos sais (compostos iônicos) é praticamente nula.

80. Resposta C

O silício e o germânio pertencem à família do carbono (têm quatro elétrons na última camada); possuem, portanto, na camada de valência, configuração "ns² np²". O carbono é um elemento do 2° período, enquanto o silício pertence ao 3° período.

81. Resposta E

Seja h a altura do poste, H o pé do poste, $AH = x$ e $HB = y$, teremos $x + y = d$. Assim:

$$\begin{cases} \text{tg } \alpha = \frac{h}{x} \\ \text{tg } \beta = \frac{h}{y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{h}{\text{tg } \alpha} \\ y = \frac{h}{\text{tg } \beta} \end{cases} \Rightarrow x + y = h \left(\frac{1}{\text{tg } \alpha} + \frac{1}{\text{tg } \beta} \right) \Rightarrow d = h \left(\frac{\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta}{\text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta} \right) \Rightarrow h = \frac{d \cdot \text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta}{\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta}$$

82. Resposta A

Seja x o valor em reais que a senhora tinha, logo:

$$\left(\frac{x}{2} - 10\right) - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{x}{2} - 10\right) = 88 \rightarrow x = 240$$

$$\text{O preço do livro é } \left(\frac{240}{2} - 10\right) \div 5 = 22$$

Se ela tivesse ido apenas à livraria, teriam restado a ela $240 - 22 = 218$ reais.

83. Resposta E

Note que $(\sqrt{3} - 1) \cdot (\sqrt{3} + 1) \cdot \frac{2}{15} = (3 - 1) \cdot \frac{2}{15} = \frac{4}{15}$, que é um número racional.

Observe que $C = 0,1333 \dots = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$, pois:

$$\begin{cases} 10C = 1,333\dots \\ 100C = 13,333\dots \end{cases} \leftarrow \begin{matrix} \square \\ \square \end{matrix} \ominus \rightarrow 90C = 12 \rightarrow C = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

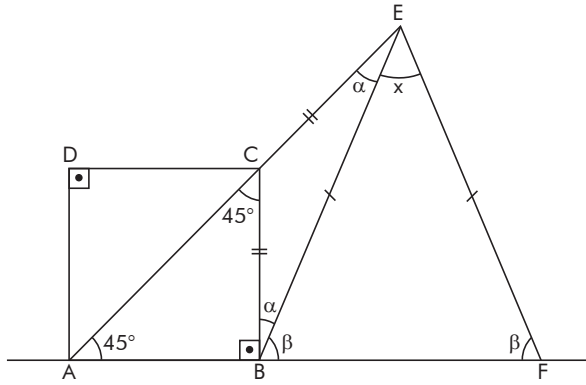
84. Resposta B

Seja x o volume de água do rio principal, $0,2x$ é o volume de água turva e $0,8x$ é o volume de água clara. O volume de água do rio afluyente será $0,7x$, sendo $0,7 \cdot 0,7 \cdot x = 0,49x$ de água turva e $0,3 \cdot 0,7x = 0,21x$ de água clara.

Assim, quando os rios se encontrarem, o volume de água será $x + 0,7x = 1,7x$, sendo $0,2x + 0,49x = 0,69x$

de água turva. Então, a porcentagem de água turva dos dois rios juntos será $\frac{0,69x}{1,7x} = 0,406$, ou seja, aproximadamente 41%.

85. Resposta D



Da figura, temos:

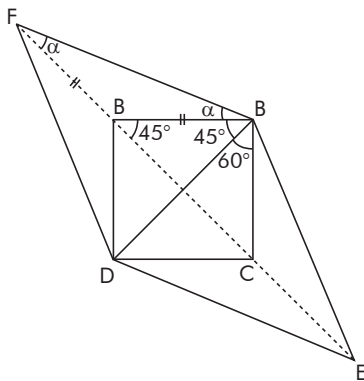
$$\begin{cases} 2\alpha = 45^\circ \\ \alpha + \beta = 90^\circ \\ x + 2\beta = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = 22^\circ 30', \beta = 67^\circ 30' \text{ e } x = 45^\circ$$

86. Resposta C

Como $x = 4y$, temos que $\frac{x}{y} = 4$

Se $x + y^{-1} = 7 \Rightarrow (x + y^{-1})^2 = 7^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{y} + y^{-2} = 49 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot 4 + y^{-2} = 49 \Rightarrow x^2 + y^{-2} = 41.$

87. Resposta A



- No $\triangle BFA$, temos que $2\alpha = 45^\circ \Rightarrow \alpha = 22,5^\circ$
- $\log^\circ \hat{FBE} \simeq 60^\circ + 45^\circ + 22,5^\circ = 127,5^\circ$

88. Resposta E

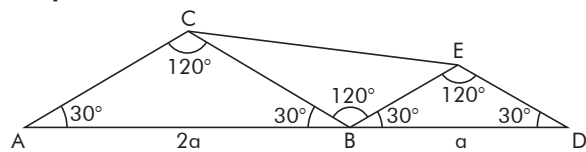
Se $M > N$, com $M = 10a + b$ e $N = 10b + a$, com a e b números naturais positivos de 1 a 9, temos:

$$10a + b - (10b + a) = (10b + a) - 1 \Rightarrow a = \frac{19b - 1}{8}$$

A equação admite solução natural para $a = 7$ e $b = 3$.

Assim, $M = 73$ e $N = 37$ e, portanto, $M + N = 73 + 37 = 110$.

89. Resposta D



$$\triangle ABC: \frac{CB}{\sin 30^\circ} = \frac{2a}{\sin 120^\circ} \Rightarrow \frac{CB}{\frac{1}{2}} = \frac{2a}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow CB = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

$$\triangle BDE: \frac{BE}{\sin 30^\circ} = \frac{a}{\sin 120^\circ} \Rightarrow \frac{BE}{\frac{1}{2}} = \frac{a}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow BE = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\triangle BCE: (CE)^2 = \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 - 2 \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow CE = a\sqrt{\frac{7}{3}}$$

90. Resposta C

$$x^3 + x^2y - 8x - 8y = 7 \rightarrow x^2 \cdot (x + y) - 8 \cdot (x + y) = 7 \rightarrow (x + y) \cdot (x^2 - 8) = 7$$

Se x e y números naturais, temos:

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ x^2 - 8 = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$$

Logo, $x - y = 3 - 4 = -1$.