

## Resoluções – 3ª Série 2026

### Língua Portuguesa

**01. Gabarito: E**

O comentário apresentado no segundo parágrafo reitera as informações do primeiro, uma vez que repete as informações já oferecidas, mas nas palavras do porta-voz do ministério chinês. Esse recurso é importante para que o leitor entenda que o jornal se preocupa com a verdade, apresentando não só um ponto de vista próprio, mas a fala que comprova a informação.

**02. Gabarito: C**

A linguagem simples do eu lírico e a tematização de fatos do cotidiano são feitas por meio de uma “conversa” com uma andorinha, que aproxima os versos do poema da entonação e da escolha vocabular da fala comum. No texto, Bandeira descreve sua vida – e a dispersão dela – de maneira ligeira, como a voz de um passarinho.

**03. Gabarito: E**

Ao ilustrar a identificação do indivíduo com cartões (que possuem o nome do próprio autor), geralmente utilizados para compras, a obra ironiza a lógica capitalista em voga na sociedade atual, que reduz o ser humano a suas práticas de consumo e confere a ele uma identidade que interessa ao sistema mercadológico.

**04. Gabarito: C**

O anunciante adota uma estratégia de comparação: da mesma forma que o jornal dará ênfase às tragédias do trânsito, colocando-as na primeira página, o leitor deve colocar a própria vida em primeiro lugar, para que tais tragédias não aconteçam.

**05. Gabarito: C**

A canção faz referência ao exacerbado consumo de produtos importados, como forma de mostrar, naquele contexto, a insatisfação de uma geração com o imperialismo estadunidense e a consequente imposição de uma cultura marcada por práticas sociais consumistas.

**06. Gabarito: B**

O *meme*, independentemente de sua estrutura e elementos textuais, tem uma intenção humorística, provocando o riso no leitor. Como relatado no texto, ele se caracteriza por uma frase com uma imagem, que, na dinâmica das redes sociais, funciona como uma piada que circula pelos perfis dos usuários.

**07. Gabarito: C**

O verbo **esquecer** entre aspas evidencia uma ação voluntária, pois o leitor esqueceria o livro de propósito em um local público para que outra pessoa o encontrasse e o lesse. Assim, as aspas são utilizadas para indicar um sentido diferente do usual, em que o ato de esquecer algo é involuntário.

**08. Gabarito: C**

Álvaro de Campos é o heterônimo de Fernando Pessoa mais comprometido com a análise do mundo moderno fragmentado, do mal-estar contemporâneo e do lado sombrio dos homens, demonstrando, em sua poesia, um excesso de sensações marcadas por conflitos com a realidade, tédio e angústia existencial.

**09. Gabarito: E**

O poema é construído por meio de uma voz lírica que demonstra as mudanças nas várias identidades apresentadas. Essa estrutura é construída também por meio de um humor suave, que ajuda a marcar a leveza da formação lírica do poema.

**10. Gabarito: D**

A narrativa do romance de Clarice Lispector, personificada pelo narrador Rodrigo S. M., utiliza a técnica do fluxo de consciência para conhecer o que a personagem está pensando, bem como seus desejos mais íntimos.

**11. Gabarito: C**

A conjunção **se** determina uma relação de condicionalidade entre as duas primeiras orações (“Se eu conseguir voltar do reino da vida” e “tornarei a pegar a tua mão”), indicando que o fato descrito na primeira oração é uma condição para que se realize a situação apresentada na segunda, sendo elas dependentes.

**12. Gabarito: E**

A primeira fala de Calvin apresenta traços de registro linguístico mais informal do que a segunda, pelo uso da forma verbal **tô**, característica da informalidade, em vez de **estou**. Na segunda fala do garoto, observa-se maior monitoramento da norma-padrão, pelo

emprego das formas verbais **usemos**, no presente do subjuntivo, e **falamos**, no presente do indicativo, além da concordância de ambas as formas na primeira pessoa do plural.

### Língua Inglesa

#### 13. Gabarito: A

Ao utilizar o imperativo ("do not lock"), a companhia de metrô instrui os passageiros a não travar as portas do trem.

#### 14. Gabarito: B

O texto deixa claro que Hamilton era inteligente ("By bein' a lot smarter") e esforçado ("Got a lot farther by workin' a lot harder"). Mostra, também, que ele assumiu um negócio de transporte aos 14 anos ("By fourteen, they placed him in charge of a trading charter").

#### 15. Gabarito: B

Segundo a personagem, o pensamento binário (bom *versus* mau, certo *versus* errado) pode comprometer avaliações críticas, sendo fundamental o entendimento dos fatores que residem entre um extremo e outro – ou seja, nas áreas cinzas (*gray areas*). A cor cinza, nessa situação, pode ser entendida como uma metáfora para o ponto central entre dois extremos. Considerando que o mundo não é binário, ou seja, não é só "preto" ou "branco", existe, também, um meio termo, o "cinza".

### Matemática

#### 16. Gabarito: C

Calculando-se o comprimento da circunferência que corresponde a uma argola, tem-se:

$$C = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,5$$

$$C = 3,14 \text{ cm}$$

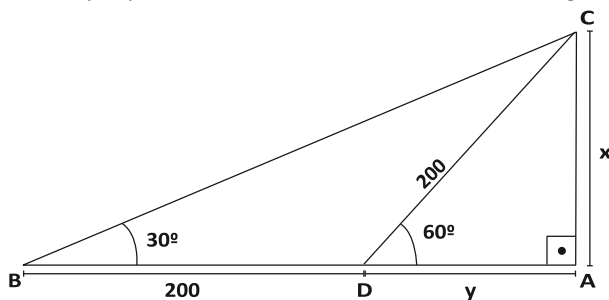
Como uma pulseira é formada por 30 argolas, cada pulseira utilizará  $30 \cdot 3,14 = 94,2$  cm de fio metálico. Logo, para fabricar 30 pulseiras desse tipo, serão necessários  $94,2 \cdot 30 = 2826$  cm = 28,26 m de fio.

#### 17. Gabarito: D

A fachada possui 5 quadrados brancos, 25 quadrados sombreados pela metade e 15 quadrados sombreados totalmente. Assim, a área sombreada equivale a  $(25L^2 : 2) + 15L^2 = 27,5L^2$ .

#### 18. Gabarito: D

Pela figura, sabe-se que  $\widehat{BDC} = 120^\circ$  e que, portanto,  $\widehat{BCD} = 30^\circ$ . Com isso, o triângulo BCD é isósceles, com  $BD = CD = 200$  m.



$$\bullet \cos 60^\circ = \frac{y}{200} \Rightarrow y = 200 \cdot \frac{1}{2} = 100 \text{ m}$$

$$\bullet \sin 60^\circ = \frac{x}{200} \Rightarrow x = 200 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3} \text{ m}$$

Logo,  $y + x = 100 + 100\sqrt{3} \approx 273 \text{ m}$ .

#### 19. Gabarito: B

O volume de concreto do cesto é dado pela diferença entre os volumes dos cilindros externo e interno, ou seja:

$$V_{\text{concreto}} = V_{\text{ext}} - V_{\text{int}} = \pi \cdot 25^2 \cdot 50 - \pi \cdot 20^2 \cdot 50 = 50\pi \cdot (625 - 400) = 11250\pi \text{ cm}^3$$

#### 20. Gabarito: B

A função polinomial quadrática deve possuir duas raízes reais iguais, então tem-se  $\Delta = 0$ .

$$b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 0$$

$$(-2)^2 - 4 \cdot (1) \cdot (3k) = 0$$

$$4 - 12k = 0$$

$$12k = 4$$

$$k = \frac{4}{12}$$

$$k = \frac{1}{3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

## 21. Gabarito: D

Considere  $x$  e  $y$ , respectivamente, o preço do produto e a quantidade de unidades vendidas. Como a quantidade de unidades vendidas se relaciona com o preço do produto por meio de uma função afim, tem-se  $y = ax + b$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais. Pelo texto, sabe-se que:

- para  $x = 23$ , tem-se  $y = 120$ ; •
- para  $x = 25$ , tem-se  $y = 100$ .

Dessa forma, monta-se o seguinte sistema.

$$23a + b = 120$$

$$25a + b = 100$$

Subtraindo a primeira equação da segunda, obtém-se:

$$2a = -20$$

$$a = -10$$

Substituindo

o valor

de  $a$  na

primeira

equação,

encontra-

se:

$$23 \cdot (-10) + b = 120$$

$$-230 + b = 120 \quad b =$$

$$120 + 230 \quad b = 350$$

Desse modo, chega-se à função  $y = -10x + 350$ . Com isso, para  $x = 20$ , tem-se:

$$y = -10 \cdot 20 + 350$$

$$y = -200 + 350 \quad y =$$

$$150$$

Portanto, serão vendidas 150 unidades do produto quando o preço for de R\$ 20,00.

## 22. Gabarito: D

Calcula-se a abscissa do vértice:  $x_v = -\frac{b}{2a}$

$$x_v = -\frac{3}{2 \cdot 2}$$

$$x_v = -\frac{3}{4}$$

## 23. Gabarito: C

Calculando a eficiência de cada máquina, tem-se:

$$\text{Máquina 1: } E_1 = \frac{75}{4} = \frac{450}{4} = 112,5$$

$$\text{Máquina 2: } E_2 = \frac{50}{2} = \frac{300}{2} = 150$$

$$\text{Máquina 3: } E_3 \quad 6 \frac{60}{3} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \frac{360}{3} \quad 120$$

Portanto, a classificação correta das máquinas, de maneira decrescente, com relação à eficiência, é 2, 3, 1.

**24. Gabarito: C**

Deve-se realizar a conversão das unidades de medida. Assim, o comprimento real do banheiro é  $2,24 \cdot 100 = 224$  cm.

Calculando a proporção, tem-se:

$$\frac{11,2}{1} = \frac{224}{x}$$

$$x = \frac{224}{1,12} = 200$$

Portanto, a escala utilizada foi de 1 : 200.

**25. Gabarito: C**

O ensaio que apresentou o maior número de não conformidades foi o ensaio referente à resistência à compressão. Assim, considerando apenas esse ensaio, percebe-se que 9 marcas, de 12, apresentaram não conformidades, o que significa que apenas  $12 - 9 = 3$  marcas atenderam aos padrões estabelecidos. Em porcentagem, tem-se  $= 25\%$ . Portanto, apenas  $25\% \cdot \frac{3}{12}$  das marcas passaram no teste de resistência à compressão.

**26. Gabarito: D**

A série é multimodal, pois se encontram com maior repetição os valores 3,7; 3,8 e 4,3 (modas), sendo jan./2016 um dos meses que representam o valor 4,3.

**27. Gabarito: D**

Para cada voluntário, há 4 possibilidades de tipo sanguíneo. Assim, pelo Princípio Multiplicativo da Contagem, o total de resultados é:

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^{10}$$

**28. Gabarito: C**

Considerando apenas os algarismos ímpares, o primeiro dígito tem apenas as possibilidades 5, 7 e 9, pois os números devem ser maiores que 500 000. Logo, pelo Princípio Fundamental da Contagem, tem-se:  $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 3 \cdot 5^5 = 9\,375$  possibilidades

**29. Gabarito: C**

O valor do aluguel da casa é de  $10 \cdot 128 = 1\,280$  reais, sendo 12% de direito da imobiliária. Assim, o proprietário receberá, efetivamente, 88% do valor, ou seja:

$$0,88 \cdot 1\,280 = 1\,126,40 \text{ reais}$$

**30. Gabarito: B**

A abertura durante a ventania foi de  $30^\circ \cdot 0,12 = 3,6^\circ$ . Como a margem de segurança é de  $5^\circ$ , conclui-se que ainda resta  $5^\circ - 3,6^\circ = 1,4^\circ$  para alcançar o limite máximo de segurança.

## Biologia

**31. Gabarito: B**

A fixação de nitrogênio no solo é realizada por bactérias do gênero *Rhizobium*. Essas bactérias se associam às raízes de plantas leguminosas. Assim, o plantio dessas árvores aumenta o teor de compostos nitrogenados no solo.

**32. Gabarito: A**

A formação das nuvens que compõem os rios voadores ocorre devido à evapotranspiração da Floresta Amazônica. Portanto, o desmatamento dessa região impacta negativamente esse processo.

**33. Gabarito: D**

As ervas-de-passarinho são plantas que se alimentam da seiva de suas plantas hospedeiras, prejudicando o desenvolvimento destas, caracterizando assim uma relação de parasitismo. Essas plantas possuem raízes sugadoras (haustórios) que retiram água e sais diretamente do xilema da planta hospedeira, o que as configura como parasitas. A relação entre o peixe-piloto e os tubarões é um comensalismo. A produção de antibióticos por fungos que inibem o crescimento de bactérias caracteriza o amensalismo. A relação entre bactérias fixadoras de nitrogênio e plantas leguminosas (bacteriorrizas) é um exemplo de mutualismo. As plantas epífitas, como as bromélias, em condições normais, não retiram recursos do hospedeiro, relação caracterizada como inquilinismo.

**34. Gabarito: C**

De acordo com o texto, o método científico utilizado por Harvey forneceu informações sobre o processo da pulsação sanguínea, que corresponde às variações de pressão sanguínea na artéria durante os batimentos cardíacos.

**35. Gabarito: C**

Durante a inspiração, o diafragma contrai, e a caixa torácica aumenta em volume. Durante a expiração, o diafragma relaxa, e a caixa torácica diminui em volume.

**36. Gabarito: D**

Os órgãos representados no esquema são: 2 – esôfago, 3 – estômago, 4 – fígado, 5 – vesícula biliar, 6 – intestino delgado. O número 1 indica as glândulas salivares, que auxiliam no processo de digestão dos alimentos ainda na boca.

**37. Gabarito: B**

O transporte I refere-se a um tipo de endocitose, transporte vesicular em que a célula engloba partículas e substâncias do meio extracelular. Nesse caso, como líquidos e moléculas dissolvidas em água são transportados por meio de invaginações da membrana, trata-se da pinocitose. O transporte II é passivo, já que não há gasto de energia, e envolve proteínas facilitadoras atuando como canais, o que permite a passagem de moléculas que não atravessam livremente a membrana plasmática. Assim, trata-se da difusão facilitada. Já o transporte III consiste no deslocamento de água através de proteínas específicas (aquaporinas), ocorrendo do meio com menor concentração de solutos para o meio com maior concentração de solutos, sem gasto de energia. Esse tipo de transporte é denominado osmose.

**38. Gabarito: A**

Os lisossomos são vesículas membranosas que contêm enzimas digestivas e são responsáveis pela digestão intracelular. Quando partículas penetram na célula por fagocitose ou por pinocitose, formam-se vacúolos que se fundem aos lisossomos, e essas partículas são digeridas. Os lisossomos também digerem estruturas da própria célula que não realizam mais suas funções, processo denominado autofagia, importante para a renovação do material celular.

**39. Gabarito: E**

O DNA de interesse varia de acordo com o interesse da pesquisa de engenharia genética, podendo assim ter origem bacteriana, humana, vegetal etc. Entre as diferentes técnicas que podem ser utilizadas na clonagem de determinado fragmento de DNA ou RNA, existe a que faz uso de enzimas de restrição para obter fragmentos do DNA de interesse. Após isso, o material é fundido ao genoma de um vetor de multiplicação, que, no caso, foi um vírus, por meio da ação da enzima DNA ligase. É válido salientar que certos genes do vírus são extirpados, como aqueles relacionados à sua virulência. Uma vez que o vírus ataca seu hospedeiro, que, no caso, é uma bactéria, o DNA de interesse é multiplicado, juntamente com o restante do DNA viral.

**40. Gabarito: E**

O objetivo das vacinas é imunizar as pessoas, pois ela estimula o organismo a produzir anticorpos contra determinados agentes infecciosos, principalmente bactérias e vírus. Assim, o sistema imunológico das pessoas cria anticorpos específicos sempre que entra em contato com esses microrganismos. As vacinas, por possuírem agentes infecciosos atenuados ou inativos, agem estimulando o sistema imunológico a produzir anticorpos, que podem combater doenças, imunizando o indivíduo.

**41. Gabarito: A**

No processo de tipagem sanguínea, a aglutinina presente no soro (anticorpo) reage com o aglutinogênio (antígeno), presente nas hemácias ou nos eritrócitos. Dessa forma, a ocorrência de aglutinação na gota de sangue que recebeu o soro anti-A indica que o tipo sanguíneo da amostra de sangue analisada é A. Também se observou aglutinação após o uso do soro anti-Rh, o que indica que o fator Rh dessa pessoa é Rh<sup>+</sup>.

**42. Gabarito: E**

O termo transgênico refere-se a um organismo cujo genoma contém gene(s) introduzido(s) de outro organismo. Chama-se de transgênese (ou transgenia) esse processo de alteração do material genético, que ocorre mediante o emprego de técnicas de engenharia genética. A alternativa que exemplifica um produto transgênico é a que cita a soja que recebeu genes de outra espécie. Sendo que o emprego de agrotóxicos, a pasteurização, a irradiação de alimentos e o melhoramento genético de uma população não configuram transgenia.

**Química**

**43. Gabarito: C**

Na reação do permanganato de potássio (KMnO<sub>4</sub>) com a água oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) em meio ácido, o manganês sofre redução, pois o número de oxidação (Nox) dele passa de +7, no KMnO<sub>4</sub>, para +2, no MnSO<sub>4</sub>. Logo, o KMnO<sub>4</sub> é o agente oxidante, pois ele causa a oxidação do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Já o oxigênio passa de -1, no H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, para 0, no O<sub>2</sub>, sofrendo oxidação. Logo, a água oxigenada é o agente redutor.

**44. Gabarito: E**

Segundo o texto, o esperado é que o pH diminua 0,2 unidade.  $\text{pH} = 8,2$

$$-0,2 = 8,0$$

Como o  $\text{pH} = 8,0$ , a concentração hidrogeniônica é igual a  $1 \cdot 10^{-8} \text{ mol/L}$ . Sabendo-se que, nessa parte do oceano, foi observado um aumento de 80% em relação a essa concentração, tem-se  $1,8 \cdot 10^{-8} \text{ mol/L}$ . Logo, utilizando-se a equação para o cálculo do pH, encontra-se:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \Rightarrow \text{pH} = -(\log 1,8 \cdot 10^{-8}) \Rightarrow \text{pH} = -(\log 1,8 + \log 10^{-8}) \Rightarrow \text{pH} = -(0,25 - 8) \Rightarrow \text{pH} = 7,75$$

**45. Gabarito: D**

A concentração em partes por milhão de volume/volume é expressa como:

$$C_{\text{ppm(V/V)}} = \frac{V_{\text{CO}_2 (\text{cm}^3)}}{V_{\text{ar} (\text{m}^3)}}$$

$$405,5 = \frac{V_{\text{CO}_2 (\text{dm}^3)} \cdot 1000}{200}$$

$$V_{\text{CO}_2} \cong 81 \text{ dm}^3$$

**46. Gabarito: B**

A interação intermolecular entre o álcool e a gasolina é do tipo dipolo induzido (a mais fraca entre as interações intermoleculares). Em contrapartida, a água interage mais fortemente com o álcool pelo tipo de interação de ligações de hidrogênio, o que facilita a retirada de todo o álcool presente na gasolina, possibilitando a determinação de seu volume.

A gasolina é um hidrocarboneto, um composto apolar, portanto, não se mistura com a água, que é um composto polar. A molécula do álcool é anfipática, a parte de hidrocarbonetos é apolar, e a parte da hidroxila é polar. Logo, ela se mistura facilmente com gasolina e água, sendo a interação com a água mais forte. Não existem compostos iônicos nessa mistura, logo, não há interações do tipo íon-dipolo.

**47. Gabarito: C**

Para produção de 6 mol de cobre, são necessários 2 mol de  $\text{Cu}_2\text{O}$ , que são produzidos a partir de 2 mol de  $\text{Cu}_2\text{S}$ . A produção de 2 mol de  $\text{Cu}_2\text{S}$ , por sua vez, consome 4 mol de  $\text{CuFeS}_2$ . Assim, para determinar a massa de cobre produzida, considera-se a seguinte relação:  $4 \text{ CuFeS}_2 \rightarrow 6 \text{ Cu}$ . Simplificando, tem-se:  $2 \text{ CuFeS}_2 \rightarrow 3 \text{ Cu}$ .

Considerando a equação química balanceada, calcula-se a massa de  $\text{CuFeS}_2$  e Cu a partir da quantidade de matéria:

$$m_{\text{CuFeS}_2} \quad 183,5 \text{ g} \quad 2 \text{ mol} \quad 367 \text{ g}$$

$$\underline{1 \text{ mol}}$$

$$63,5 \text{ g} \quad 3 \text{ mol} \quad 190,5 \text{ g}$$

$$m_{\text{Cu}}$$

$$1 \text{ mol}$$

Assim, para determinar a massa de cobre produzida a partir de 8 t de  $\text{CuFeS}_2$ , calcula-se:

$$\begin{array}{ccc} 367 \text{ g de CuFeS}_2 & \text{—————} & 190,5 \text{ g de Cu} \\ 80, \text{ t} & \text{—————} & x \end{array}$$

$$x \cong 4,2 \text{ t de Cu}$$

**48. Gabarito: B**

A molécula de  $\text{NH}_3$  apresenta geometria molecular piramidal devido ao seu par de elétrons livres disponível. Trata-se de uma molécula polar, pois há um vetor de momento dipolar resultante saindo do átomo de nitrogênio.

**49. Gabarito: C**

O composto I é o propanol, um álcool, pois possui um grupo  $-\text{OH}$  ligado a um átomo de carbono saturado. O composto II é o etoxietano, sendo classificado como um éter por possuir um átomo de oxigênio entre átomos de carbono. O composto III é o ácido butanoico, pertencente à função ácido carboxílico, pois apresenta uma carboxila ( $-\text{COOH}$ ) ligada ao carbono.

**50. Gabarito: B**

O composto I apresenta um grupo —OH ligado a um anel aromático, sendo, assim, um fenol. O composto II apresenta um grupo —OH ligado a um carbono alifático que está ligado a um anel aromático, representando, assim, um álcool. O terceiro composto possui um anel aromático e um carbono alifático, ambos ligados entre si por um átomo de oxigênio, sendo classificado como um éter.

**51. Gabarito: A**

As reações indicam que os átomos das moléculas de iodo (reagentes) foram adicionados à molécula dos ácidos graxos, especificamente nas ligações duplas (insaturações), formando um único produto. Esse tipo de reação é classificada como de adição.

**52. Gabarito: D**

A corrosão de monumentos históricos feitos de mármore e pedra-sabão pode ocorrer devido à chuva ácida, sendo que os gases relacionados a esse fenômeno resultam da produção energética das indústrias (2), como a queima de carvão mineral. Óxidos de nitrogênio, assim como o dióxido de nitrogênio, são liberados por transportes rodoviários (5), sendo ambos provenientes de fontes artificiais e elementos formadores da chuva ácida.

**53. Gabarito: A**

Comumente a chuva ácida está relacionada às atividades industriais, sendo caracterizada como um fenômeno ruim. Entretanto, a chuva já é naturalmente ácida, pois mesmo o ar atmosférico de regiões distantes dos centros urbanos contém uma pequena porcentagem de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que é capaz de formar o ácido carbônico por meio de uma reação com a água da chuva, representada pela seguinte equação: CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**54. Gabarito: D**

Quanto mais negativo for o valor da entalpia padrão, mais calor o combustível irá liberar durante a sua queima, sendo esse processo exotérmico. Entre as substâncias apresentadas, o octano, principal componente da gasolina, é o que libera mais calor após uma reação de combustão.

**Física**

**55. Gabarito: D**

Utiliza-se a equação do trabalho de uma força elétrica:  $t = q$

$$\cdot \Delta U t = 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot [140 - (-20)] = 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 160 = 32 \cdot 10^{-6}$$

$$\therefore t = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ J}$$

**56. Gabarito: B**

Durante a queda, a pulseira realiza um movimento uniformemente acelerado. Assim, o tempo que ela leva para atingir o solo é obtido por meio da equação horária da velocidade.  $v = v_0 + a \cdot t$

$$80 = 0 + 10 \cdot t \Rightarrow t = 8 \text{ s}$$

**57. Gabarito: D**

**Expectativa de aprendizagem:** Determinar o trabalho de uma força constante e de forças variáveis.

O trabalho é numericamente igual à área abaixo do gráfico  $F \times d$ :

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(Bb) \cdot h}{2}$$

$$\frac{[250 + (250 - 50)] \cdot 30}{2}$$

$$6750 \text{ J}$$

**58. Gabarito: A**

**Expectativa de aprendizagem:** Definir o Teorema de Arquimedes e a força de empuxo.

Sabendo que a melancia atingiu o equilíbrio, faz-se a igualdade entre a força peso (P) e o empuxo (E), que são as únicas forças atuantes na fruta:  $P = E$

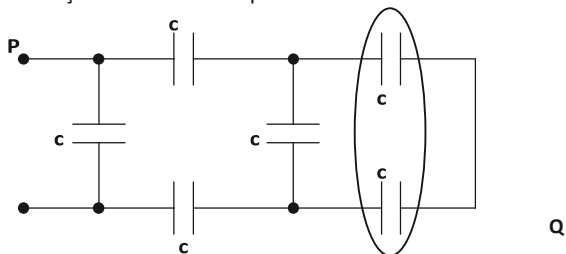
$$m \cdot g = d_{\text{líquido}} \cdot V_{\text{deslocado}} \cdot g$$

$$= 10^3 \cdot 0,003 \text{ m} = 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 3 \text{ kg}$$

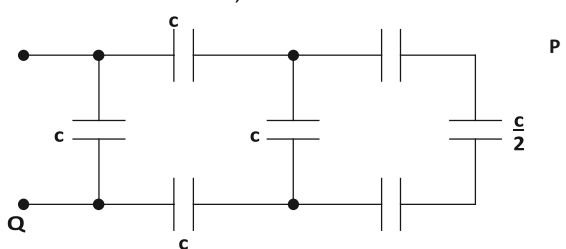
# 59. Gabarito: B

**Expectativa de aprendizagem:** Estabelecer a função do capacitor equivalente no circuito.

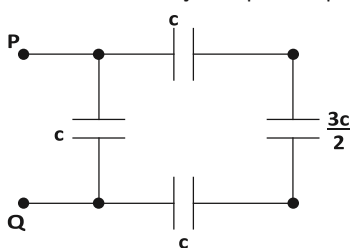
Começaremos com os capacitores da extremidade mais afastada da fonte:



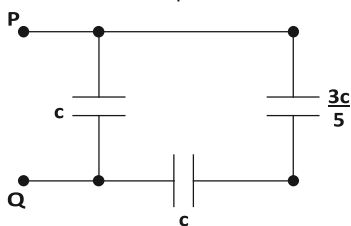
Como estão em série, temos:



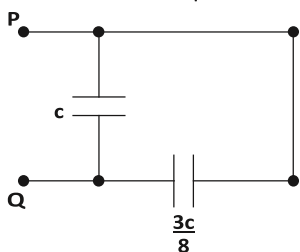
Novamente começando pelos capacitores mais afastados da fonte, em paralelo, temos:



Resolvendo os capacitores da direita e de cima, em série, temos:



Resolvendo os capacitores da direita e de baixo, em série, temos:



$$11c$$

Finalmente, resolvendo os dois capacitores em série restantes, temos que  $C_{\text{eq}} = \frac{11c}{8}$ .

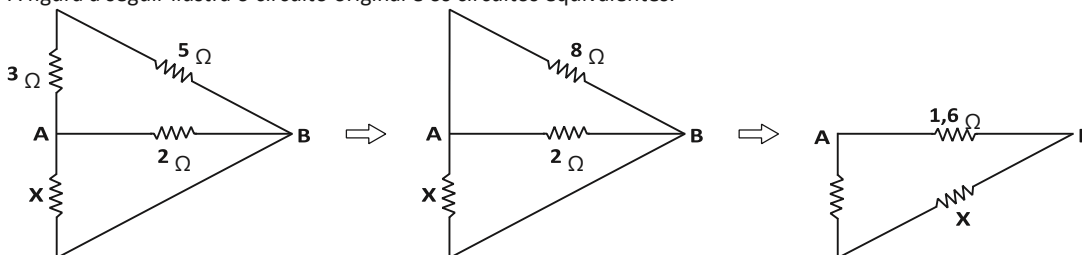
# 60. Gabarito: C

**Expectativa de aprendizagem:** Determinar a potência e o rendimento dos receptores elétricos. Com base nas informações fornecidas, a potência dissipada pelo resistor é dada por:  $P = U \cdot i = 220 \cdot 10 \Rightarrow P = 2\,200 \text{ W}$



**61. Gabarito: E**

A figura a seguir ilustra o circuito original e os circuitos equivalentes.



Para se calcular as resistências equivalentes, foram utilizadas as expressões a seguir.

$$R_{3,5} = 3 + 5$$

$$R_{8,2} = \frac{8 \cdot 2}{8 + 2} \quad R_{8,2,16} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 16}{8 + 2 + 16}$$

Os resistores de  $1,6 \Omega$  e  $X$  estão em paralelo, e a resistência equivalente entre eles é de  $0,8 \Omega$ , metade de  $1,6 \Omega$ . Pela propriedade que afirma que dois resistores idênticos ligados em paralelo apresentam resistência equivalente igual à metade da resistência dos originais, pode-se concluir que o valor da resistência  $X$  é  $1,6 \Omega$ .

**62. Gabarito: D**

A convecção térmica ocorre quando um gás ou um líquido circula por um ambiente por causa da variação de temperatura e da diferença de densidade.

**63. Gabarito: C**

Usando a fórmula da quantidade de calor, obtém-se:

$$Q = 100 \cdot 1000 \cdot \frac{83 \cdot 4000}{1000} \cdot 2$$

$$Q = 100 \cdot 3 \cdot 320 \cdot 2$$

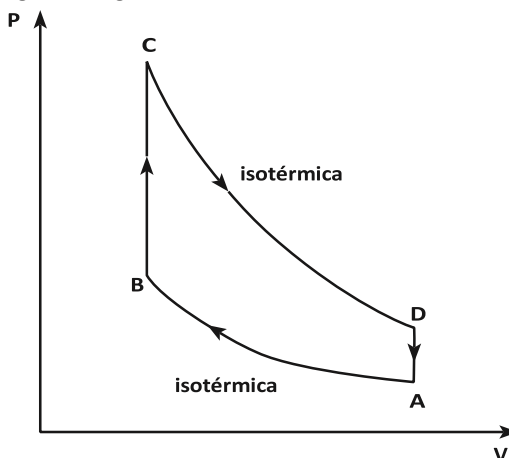
$$Q = 664 \, 000 \, \text{J}$$

$$Q = 6,64 \cdot 10^5 \, \text{J}$$

$$Q \cong 7 \cdot 10^5 \, \text{J}$$

**64. Gabarito: C**

De A para B, tem-se uma transformação isotérmica com diminuição de volume e aumento de pressão. De B para C, tem-se uma transformação isocórica com aumento de temperatura e pressão. De C para D, tem-se uma transformação isotérmica com diminuição de pressão e aumento de volume. De D para A, tem-se uma transformação isocórica com diminuição de temperatura e pressão. Com essas informações, pode-se construir o seguinte diagrama.



Pode-se ver de maneira mais clara, nesse diagrama, que o gás realiza trabalho no processo de C para D, com aumento de volume. Nesse caso, por se tratar de uma transformação isotérmica, não há variação da energia interna, e o calor absorvido é integralmente transformado em trabalho, realizado pelo gás durante a própria expansão, resultando na subida do elevador.

**65. Gabarito: B**

Ondas eletromagnéticas com a mesma frequência propagando-se no mesmo meio (o ar) apresentam comprimentos de onda idênticos. Assim, é possível que, em determinadas circunstâncias, ocorra interferência entre elas, o que causa um mau funcionamento dos aparelhos que operam tecnologias sem fio.

**66. Gabarito: D**

A velocidade de propagação de uma onda depende exclusivamente do meio no qual ela se propaga. Dessa forma, não pode haver alteração na velocidade das ondas no caso demonstrado na questão. Como ocorreu um aumento na frequência da queda dos pingos de água, há uma diminuição do comprimento de onda, o que ficará evidente pela aproximação das cristas de ondas.

## História

**67. Gabarito: C**

O contexto que sucedeu a Primeira Guerra Mundial foi marcado por crises econômicas e sociais em países da Europa. Essa situação possibilitou que as camadas sociais se envolvessem e aceitassem a política autoritária, que era difundida com forte propaganda em países como Alemanha e Itália. Além disso, a população compartilhava dos valores professados pelos Estados e acreditava nas garantias econômicas e sociais que estes seriam capazes de oferecer.

**68. Gabarito: D**

O imperialismo ocorrido no século XIX foi responsável pela distribuição do domínio de vastos territórios entre as potências europeias. O continente africano, por exemplo, foi dividido e governado pelas potências europeias que expropriaram as riquezas locais, causando danos às populações e aos territórios explorados. Em relação às áreas ocupadas, os países imperialistas eram pequenos territorialmente.

**69. Gabarito: A**

As razões do conflito remetem ao período da independência das colônias do Reino Unido. Naquele período, muitos defendiam que Índia e Paquistão deveriam formar um único país, que seria multicultural e teria diversas religiões coexistindo. Não foi o que aconteceu e os dois países passaram a disputar o controle da região da Caxemira, que é controlada pela Índia, mas possui população islâmica, como o Paquistão.

**70. Gabarito: C**

Pode-se relacionar a submissão das mulheres no contexto colonial ao patriarcalismo dominante na sociedade. O patriarcalismo é uma estruturação social baseada na prevalência do homem e de valores masculinos em detrimento da mulher. Entende-se por isso que, ao homem, se direcionava o poder total sobre a vida dos membros da família e, conseqüentemente, sobre os destinos das mulheres.

**71. Gabarito: C**

Uma das principais atividades econômicas no país ao longo do século XVIII, a exploração das reservas de ouro, gerou uma dinâmica nova, exigindo novas formas de transporte, com o desbravamento de novas regiões e a interiorização do país. Sua abundância e seu alto valor de mercado na Europa fizeram com que se tornasse um negócio extremamente atrativo, fazendo com que um contingente expressivo de portugueses imigrasse para o Brasil a fim de enriquecer com a exploração dos minérios. O emprego abundante de mão de obra escrava e o desenvolvimento de um novo eixo econômico na Região Sudeste marcaram esse contexto.

**72. Gabarito: C**

A metrópole percebeu que a extração de ouro estava decrescendo na segunda metade do século XVIII. Por isso, resolveu, de forma contraditória, intensificar a tributação sobre os colonos com o estabelecimento da derrama, que era a cobrança abusiva dos impostos com o intuito de atingir a meta de 100 arrobas por ano. Essa decisão ocasionou um clima de revolta em Minas Gerais, possibilitando a estruturação da Inconfidência Mineira.

**73. Gabarito: E**

A Constituição de 1824 foi outorgada por Dom Pedro I, isto é, foi concedida à nação pelo próprio imperador. O simbolismo do ato é, na verdade, um reflexo dos acontecimentos desse processo histórico, pois demonstrava a força do pensamento absolutista, mesmo em face da reunião de deputados constituintes, que tentavam elaborar as leis maiores do Império. Uma das celeumas que rapidamente se formou na Assembleia Constituinte girou em torno das atribuições e limitações dos poderes. Antevendo um encaminhamento de tom liberal, propenso à descentralização administrativa e limitação do poder imperial, Dom Pedro dissolveu a Assembleia em novembro de 1823, constituindo um Conselho de Estado que elaborou a carta, outorgada em março do ano seguinte. Não havendo participação de representantes dos súditos, o poder constituinte originário dos governados esvaiu-se ante o poder absolutista do imperador.

**74. Gabarito: D**

Desde a extinção oficial do tráfico de escravizados da África para o Brasil, ocorrida em 1851, a questão da abolição da escravatura tornou-se pauta constante na agenda política brasileira. O fato de o Brasil ter se isolado na América do Sul como única nação em que

ainda vigorava o regime escravista, bem como a própria deterioração moral do sistema no mundo ocidental, era compatível com o discurso político hegemônico da segunda metade do século, que afirmava a obsolescência do sistema, mas chocava-se com a postura pouco efetiva dos legisladores brasileiros em aprovar leis que pusessem fim a essa instituição.

**75. Gabarito: C**

O café se tornou o principal produto de exportação do Império do Brasil antes do Segundo Reinado (1840-1889), ainda na década de 1830. A economia cafeeira, apesar da existência da produção de outros gêneros, recebeu maior atenção das políticas imperiais – principalmente em relação à necessidade de mão de obra, primeiro com os escravizados e depois com os imigrantes –, os maiores investimentos e propiciou, durante a maior parte da segunda metade do século XIX, os principais movimentos e fluxos sociais e comerciais nas maiores cidades do Brasil.

**76. Gabarito: A**

O Exército era visto como uma força subalterna às demais classes no país, e os oficiais sofriam retaliações quando se posicionavam politicamente. Isso ocorria porque, entre os militares, crescia a insatisfação política em relação aos erros administrativos cometidos pela Coroa, assim como o posicionamento contra o escravismo e a favor da República. Essa postura militar causava a retaliação da Coroa e isso incomodava os oficiais, que demonstravam cada vez mais descontentamento. É por isso que a Questão Militar foi importante para o processo de Proclamação da República.

**77. Gabarito: B**

O Pacto Colonial pode ser definido como um sistema de normas e leis impostas pelas metrópoles às suas colônias. Nessa lógica, os produtos da colônia eram exclusivamente importados e exportados por mercadores da metrópole, o que colocava as colônias em uma relação de dependência econômica. Isso ocorria porque as colônias vendiam produtos a baixos custos, enquanto compravam produtos caros da metrópole.

**78. Gabarito: C**

A defesa principal de Voltaire nesse texto é o uso da razão e do esclarecimento na política, o que fica evidente na organização do governo inglês pós-revolucionário, que manteve a figura do rei, mas cerceou-lhe os poderes, garantindo o atendimento dos interesses da população.

## Geografia

**79. Gabarito: C**

O aquecimento global pode ser apontado como fator causador ou intensificador de todos os fenômenos citados no texto-base: o aumento da temperatura, secas longas e piores, ventos mais fortes, incêndios mais extensos e até a abundância de gás carbônico na atmosfera.

**80. Gabarito: A**

O impacto ambiental representado na imagem é a erosão do solo, ou seja, a retirada de partículas dele pela ação do vento (erosão eólica) ou da água (erosão hídrica). Esse fenômeno pode ter causa natural ou antrópica, sendo um agente que modifica a forma do relevo e diminui a fertilidade do solo pelo esgotamento de nutrientes. No espaço rural, muitas vezes, a erosão é causada pelo manejo inadequado do solo na produção agrícola.

**81. Gabarito: E**

As imagens demonstram, respectivamente, um caso de enchente urbana e de formação de ilha de calor. Ambos os problemas ambientais têm como uma de suas causas comuns o recobrimento dos terrenos com asfalto e concreto. Essa ação intensifica o escoamento superficial da água, que é mais dificilmente infiltrada pelo solo, e reduz a absorção de calor que deveria ser feita pela vegetação local, criando zonas de ar quente na área urbana.

**82. Gabarito: D**

O texto apresenta uma mudança na realização das atividades do setor agropecuário que foi provocada pela modernização das técnicas e pela ampliação do acesso às novas tecnologias. Essas mudanças têm resultado, principalmente, na elevação da capacidade produtiva.

**83. Gabarito: B**

Além de promoverem melhorias no sistema de transporte e comunicação no Centro-Oeste, os governos criaram políticas de incentivos fiscais para fomentar a expansão do cultivo de soja na região, destacadamente por ser um produto importante em termos de mercado consumidor externo.

**84. Gabarito: B**

Identificar os impactos ambientais provenientes de atividades humanas sobre o espaço rural.

A irrigação por gotejamento é uma técnica que visa regar as culturas agrícolas por meio de pequenas gotas, com o objetivo de evitar o desperdício da utilização da água no campo. O aumento desse modo de irrigação poderia amenizar de forma efetiva o cenário da falta de água no mundo, uma vez que a atividade agrícola é uma das principais consumidoras de água atualmente.

**85. Gabarito: A**

O texto se refere ao impulso que a industrialização brasileira recebeu após a Grande Depressão. Nesse período, Getúlio Vargas assumiu o poder e desenvolveu medidas protecionistas que visavam ao aumento dos investimentos estatais na industrialização, promovendo, assim, uma política de substituição de importações.

**86. Gabarito: E**

A estruturação do Mercosul contribuiu positivamente para os membros, pois houve um incremento na capacidade competitiva dessas nações, principalmente no que diz respeito à produção, venda ou compra de produtos pertencentes ao ramo da tecnologia. O Mercosul estabelece uma integração econômica configurada atualmente em uma união aduaneira, na qual há livre circulação das mercadorias oriundas dos países associados, além de uma política comercial comum entre os países-membros. Por meio da Tarifa Externa Comum (TEC), todos os signatários aplicam a mesma taxa em relação à importação de bens de países fora do grupo. A estratégia de elevar e padronizar a alíquota sobre produtos importados, a exemplo dos industrializados, tem o objetivo de proteger o mercado intrabloco da concorrência dessas mercadorias externas, tendo em vista o contexto atual de retração econômica mundial.

**87. Gabarito: B**

No contexto da globalização, a Revolução Técnico-Científica propiciou que as mais diversas informações chegassem a inúmeros países, aumentando, consequentemente, as possibilidades comerciais e formando, assim, um mercado global.

**88. Gabarito: A**

Os estímulos à mobilidade urbana, por meio de investimentos em transportes públicos ou ciclofaixas, são formas de reduzir os impactos ambientais e o problema dos engarrafamentos, tão comuns em grandes cidades. Além disso, pesquisas demonstram que promover uma desaceleração tanto física quanto mental na vida das pessoas é benéfico para a saúde pública. Atualmente, vivemos em uma sociedade que exige a otimização do tempo para produção, o que, por sua vez, intensifica o ritmo de vida e contribui para o aumento de doenças.

**89. Gabarito: E**

A situação socioeconômica do Haiti, país com o mais baixo IDH do continente americano, foi agravada por catástrofes, como o terremoto de 2010 e o furacão de 2016, que arrasaram a estrutura do país, desabrigando habitantes e diminuindo ainda mais as ofertas de emprego. Nesse contexto, a disponibilidade de vagas de trabalho em várias regiões da América do Sul apresenta-se como uma grande oportunidade para os haitianos que buscam melhores condições de vida.

**90. Gabarito: D**

A terceira fase do crescimento populacional alcança maior expressividade na virada do século XXI e é marcada por baixas taxas de natalidade e mortalidade e alta expectativa de vida. Entretanto, nota-se que essas características são mais presentes entre os países desenvolvidos, enquanto países menos desenvolvidos apresentam altas taxas de natalidade. Também é importante ressaltar que as taxas de crescimento demográfico não são homogêneas em todos os países do mundo.