GABRIEL CABRAL - TERMOQUÍMICA

INTRODUÇÃO

Se você já está se preparando para o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio) e outros vestibulares Brasil afora, tem uma disciplina que não pode ficar de fora do seu planejamento de estudos: Termoquímica.

Mas, apesar de ser muito importante dentro da prova de Ciências da Natureza do Enem, é preciso reconhecer que esse assunto não é nada fácil e nem sempre atrativo, principalmente para quem precisa estudar tantas outras matérias ao longo do ano.

Por isso, resolvemos ajudar você e bolamos o e-Book Termoquímica: Tudo o que você precisa saber!. Neste guia, você aprenderá os principais conceitos da disciplina que ajudarão você a se preparar para as provas que vêm por aí.

Com esse material, você conseguirá **estudar de maneira mais focada, aumentando suas chances de sucesso nos vestibulares.** E aí, preparado para iniciar? Então vamos lá!

AFINAL, O QUE É TERMOQUÍMICA?

A Termoquímica é uma área da físico-química que estuda os processos relacionados à troca de calor nas reações químicas, ou seja, sempre que ocorre troca de energia.

Falando assim, pode parecer abstrato, mas essa área da ciência aborda diversas situações que acontecem em nosso dia a dia, como a mudança de estado do vapor para água, diferentes combustões e até mesmo a cocção de alimentos.

Sendo assim, podemos perceber que os processos e reações analisados pela Termoquímica são muito importantes não só para a vida do ser humano mas para toda a vida no planeta.

PRINCIPAIS PRINCÍPIOS DA TERMOQUÍMICA CALOR, CALORIMETRIA E CALOR ESPECÍFICO

Os processos e reações estudados pela Termoquímica são, em geral, acompanhados pela absorção ou liberação de calor (energia). Assim, a calorimetria é o estudo e a medição das quantidades de calor absorvidas ou liberadas por esses processos. Nesse sentido, é essencial entender o conceito de calor específico.

O calor específico é uma medida que aponta a quantidade de calor que é preciso para fazer com que determinada substância varie sua temperatura em 1ºC. Uma das substâncias usadas como referência nesse sentido é a água, já que ela possui um grande calor específico. O calor específico da água é 1cal/gºC, ou seja, é preciso adicionar 1 caloria por 1 grama de água para fazê-la aumentar 1ºC, ou fazê-la perder 1 caloria por grama para reduzir 1ºC.

Já substâncias como os metais, em geral, possuem calor específico mais baixo. Assim, temos a impressão de que estão frios quando os tocamos. Veja o caso do ouro: ele tem um calor específico de cerca de 0,03 cal/gºC.

Tudo aquilo que possui baixo calor específico costuma esfriar e esquentar com mais facilidade. É por isso, por exemplo, que é bastante normal queimarmos nossos pés na areia da praia.

O calor específico da areia é 0,20 cal/gºC. Assim, é preciso menos energia para esquentá-la do que para esquentar a água do mar, por exemplo, e por isso sentimos a diferença entre deixar os pés na areia ou na água.

Sabendo o calor específico de uma substância, é possível calcular a quantidade de calor absorvida ou liberada por uma reação pela fórmula:

$$\mathbf{Q = m \times c \times \Delta T}$$

Em que:
Q = quantidade e calor (em Joules)
m = massa da substância (em quilogramas)
c = calor específico da substância (na unidade J/kg.K)
ΔT = variação de temperatura (em Kelvins, representado pela letra K)

ENTALPIA

A entalpia é calor medido a pressão constante. Ela é uma função de estado, uma propriedade extensiva proporcional à quantidad e de mol.

A entalpia, que também conhecemos como o calor de um processo termoquímico, pode ser determinada de modo indireto pelo próprio conceito de variação de entalpia, expresso pela equação:

$$\Delta H = H_{final} - H_{inicial} \text{ ou } \Delta H = H_{produtos} - H_{reagentes} \text{ ou ainda } \Delta H = H_p - H_r$$

Assim, a notação genérica de uma equação termoquímica é dada por:

Reagentes -> Produtos ΔH = Energia (em kJ/mol)

Uma coisa que você precisa lembrar é que só é possível definir a variação de entalpia de um processo termoquímico, e não a entalpia de cada substância separadamente.

Por isso, os químicos deram um valor arbitrário de entalpia a determinado grupo de substâncias e, a partir delas, elaboraram uma escala de entalpias relativas das demais substâncias.

O grupo de substâncias escolhido foram as chamadas substâncias simples alotrópicas mais estáveis. São as substâncias que encontramos em maior quantidade na natureza. Para elas, foi determinada uma temperatura de 25ºC e pressão 1 atm, que foi determinada como entalpia zero e ficou conhecida como entalpia padrão.

Vamos ver alguns exemplos:

Exemplo 1: A combustão completa do gás metano (CH4(g)) produz dióxido de carbono e água, liberando 890,4 kJ de energia por mol de meta no que reage. A equação termoquímica que representa essa reação de combustão é dada por:

$$1\ CH_4(g) + 2\ O_2(g) \rightarrow 1\ CO_2(g) + H_2O(\ell)\ \Delta H = -890{,}4\ kJ/mol$$

Exemplo 2: A formação de 1 mol de hematita (minério do ferro – Fe2O3(s)) em ferro metálico (Fe(s)) ocorre com absorção de 490 kJ. Sua equação termoquímica é:

$$Fe_2O_3(s) + 3\ C(s) \rightarrow 2\ Fe(s) + 3\ CO(g)\ \Delta H = +490\ kJ/mol$$

Exemplo 3: Observe as seguintes equações comuns abaixo e veja logo abaixo de cada uma como ficam as suas respectivas equações termoquímicas:

I. $6\ CO_2(g) + 6\ H_2O(\ell) + 2813 \rightarrow C_6H_{12}O_6(g) + 6\ O_2(g)$

Equação termoquímica: $6\ CO_2(g) + 6\ H_2O(\ell) \rightarrow C_6H_{12}O_6(g) + 6\ O_2(g)\ \Delta H = +2813\ kJ/mol$

II. $HC\ell(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaC\ell(aq) + H_2O(\ell) + 57{,}7$

Equação termoquímica: $HC\ell(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaC\ell(aq) + H_2O(\ell)\ \Delta H = -57{,}7\ kJ$

PROCESSOS EXOTÉRMICOS E ENDOTÉRMICOS

Na Termoquímica, os processos e reações que acontecem com liberação de calor e, consequentemente, com o aumento da temperatura do entorno são conhecidos como **exotérmicos (ΔH negativo).** O prefixo exo vem do grego e significa "para fora".

Entre os processos exotérmicos, um exemplo bastante comum em nosso cotidiano é a combustão. Uma fogueira é um exemplo de combustão, já que a reação ocorrida na queima da madeira libera grande quantidade de energia sob a forma de calor e luz.

O calor que é liberado nesse tipo de combustão pode ser utilizado em diversas atividades, como cozinhar alimentos, gerar aquecimento e fornecer outros tipos de energia, como a energia elétrica e a energia mecânica.

Um exemplo disso é a combustão da gasolina: ela permite que um carro se movimente; já a combustão do cartão d/ou de outros combustíveis produz energia elétrica para as fábricas e indústrias.

Por exemplo, a fotossíntese é uma reação endotérmica. Como você deve saber, ela é essencial para a vida na Terra, e é resultado da reação entre o gás carbônico (CO2) e da água, produzindo moléculas orgânicas, como a glicose e o oxigênio. Além dos dois elementos iniciais, esse processo precisa de energia solar para acontecer.

Outro processo exotérmico é a condensação. Para quem não sabe o que é condensação, vamos a um exemplo: quando deixamos uma garrafa de água gelada em cima de uma superfície por um tempo, formam-se gotículas de água por fora da garrafa, certo?

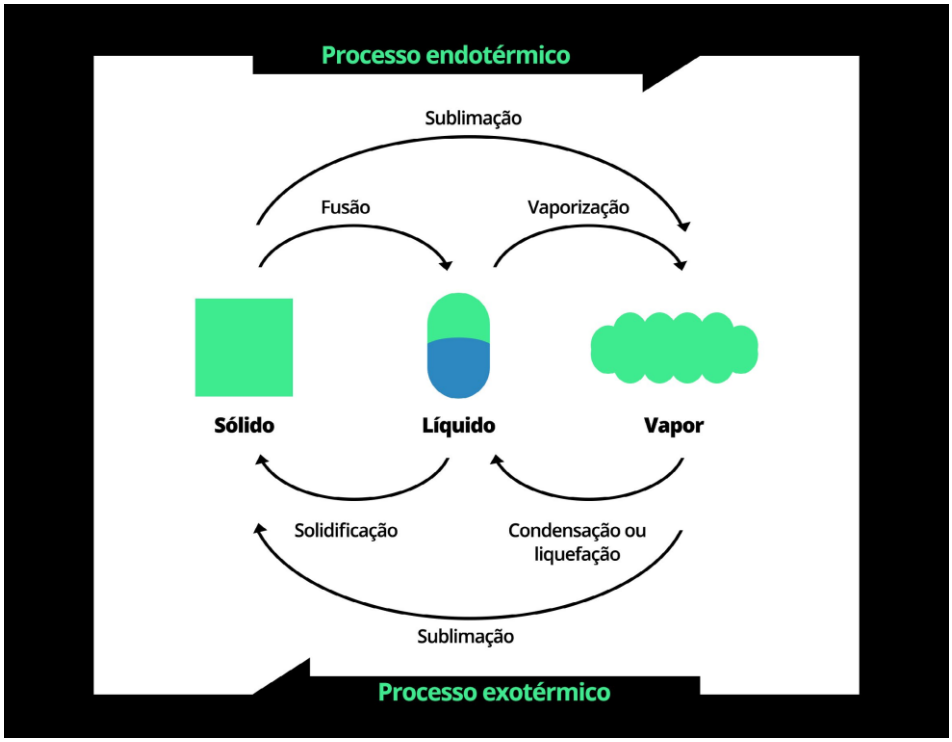
Esse é o processo chamado de condensação, que faz com que o vapor da água presente no ar se torne líquido. Mas, por que isso acontece? Porque ao entrar em contato com a garrafa, que está em uma temperatura menor, a umidade do ar perde calor, voltando assim ao seu estado líquido.

Seguindo essa lógica, quando um elemento passo do estado líquido para o sólido, ou seja, quando ocorre a solidificação, também temos um processo exotérmico, pois também acontece uma perda de calor. Continuando no exemplo da água: ela, ao solidificar, se torna gelo.

Mas ocorrem também processos e reações físicos e químicos em que há absorção de calor e diminuição da temperatura do entorno. Esses processo são conhecidos como **endotérmicos (ΔH positivo)**. O prefixo endo também vem do grego e significa "para dentro". O prefixo *endo* também vem do grego e significa "para dentro".

Outro fenômeno em que acontece um processo endotérmico (absorção de calor) é a evaporação. Em outras palavras, é quando há passagem do estado líquido para o de vapor. Um exemplo é quando colocamos as roupas para secar no varal: a água que está no tecido recebe energia solar, passando assim para o estado de vapor.

Assim, temos:



EQUAÇÕES TERMOQUÍMICAS



Os processos e reações termoquímicos podem ser expressos por meio do que chamamos de equações termoquímicas. Uma equação termoquímica é onde se mostra a entalpia de uma determinada reação e onde são citados todos os fatores que podem ter alguma influência no valor dessa entalpia.

Entre esses fatores podemos citar:

- **Estado físico** dos elementos que participam da reação (gasoso, líquido ou sólido).
- **Estrutura cristalina** (dependendo da estrutura, um determinado elemento pode ter características diferentes). Exemplo: o enxofre (S) é capaz de apresentar duas estruturas cristalinas diferentes, o enxofre monoclínico e o enxofre rômbico. As duas estruturas apresentam características diferentes: enquanto o enxofre monoclínico se apresenta com a forma de agulhas opacas, o enxofre rômbico tem a forma de cristais amarelos e transparentes. (Veja imagem ao lado)
- **Pressão** (medida em atm) em que o processo acontece.
- **Proporção estequiométrica** (número de mol) dos elementos participantes.
- **Temperatura** (medida em graus Celsius – ºC) em que o processo ocorre.
- **Variação da entalpia**, que identifica a quantidade de energia que foi ganhada ou perdida na forma de calor e se a reação é endotérmica ou exotérmica. É importante enfatizar que a variação da entalpia pode ser tanto negativa (processo exotérmico) quanto positiva (processo endotérmico).

Veja alguns exemplos de equações termoquímicas:

$$H_{2(g)} + \tfrac{1}{2}\, O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -286{,}6\ KJ/mol\ (25ºC, 1\ atm)$$

$$C_{(diamante)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H = -395\ KJ/mol\ (25ºC, 1\ atm)$$

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)} \qquad \Delta H = -184{,}1\ KJ/mol\ (75ºC, 1\ atm)$$

CÁLCULO DA VARIAÇÃO DA ENTALPIA:

1) CALOR DE FORMAÇÃO:

Para calcular a variação de entalpia através do calor de formação devemos lembrar de duas coisas.

a) ΔH = Hp – Hr

A variação da entalpia será a soma das entalpias dos produtos menos a soma das entalpias dos reagentes.

b) Lembre-se que, por convenção, substância simples ou elemento químico no estado padrão possui entalpia sempre zero.

2) ENERGIA DE LIGAÇÃO:

A energia de ligação é a energia necessária para quebrar 1 mol de ligações no estado gasoso nas condições que foram definidas como padrão e que já vimos aqui (25ºC e pressão 1 atm).

Por exemplo, o processo de formação de átomos de hidrogênios isolados, a partir de 1 mol de moléculas de gás hidrogênio, exige o fornecimento de 435 kJ de energia ao sistema, como podemos ver na fórmula:

$$H_2(g) \rightarrow 2\ H(g) \quad \Delta H = +435\ kJ$$

Essa energia é necessária na primeira etapa do processo, quando acontece a quebra da ligação covalente do gás hidrogênio. O processo é considerado endotérmico, pois absorve energia.

A mesma coisa acontece com outros processos, como duplas e triplas ligações. Quando é assim, a energia de ligação vai ser correspondente à energia necessária para quebrar 1 mol de ligações duplas e triplas. Veja os exemplos abaixo:

$$O_2(g) \rightarrow 2\ O(g) \qquad \Delta H = +497{,}8\ kJ$$
$$O{=}O(g) \rightarrow 2\ O(g) \qquad \Delta H = +497{,}8\ kJ$$
$$N_2(g) \rightarrow 2\ N(g) \qquad \Delta H = +943{,}8\ kJ$$
$$N{\equiv}N(g) \rightarrow 2\ N(g) \qquad \Delta H = +943{,}8\ kJ$$

Como podemos perceber, o valor da energia de ligação é o valor da variação de entalpia (ΔH) do processo.

Entretanto, nem sempre os processos envolvem apenas a quebra das ligações. Às vezes, há também a criação de novas ligações, o que torna necessário somar todas as energias envolvidas na reação toda, para que assim se possa determinar a entalpia do processo.

No caso de uma nova ligação que é formada, o processo é exotérmico, pois a energia é liberada, e não absorvida.

Vejamos como é um processo completo, da reação de formação do HCl(g):

$$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2\ HCl(g) \qquad \Delta H = ?$$
$$H{-}H(g) + Cl{-}Cl(g) \rightarrow 2\ H{-}Cl(g) \qquad \Delta H = ?$$

Aqui, para quebrar 1 mol de H–H, é necessário que o sistema absorva 436 kJ. Para quebrar mol de Cl–Cl, o sistema precisa absorver 242,6 kJ. Neste caso, o ΔH é a soma dos dois valores, ou seja, +678,6 kJ. Se o resultado é positivo, você já sabe: energia foi absorvida. Ou seja, quando o valor é positivo, o processo é endotérmico.

Por outro lado, na criação de 1 mol de H–Cl, são liberados -431,8 kJ. Então, o total liberado na reação é -836,6 kJ, já que foram formados 2 mols. O valor é negativo pois a reação é exotérmica.

Para sabermos o ΔH final, somamos os dois valores:

$$\Delta H = \Delta_{\text{Henergia total absorvida}} + \Delta_{\text{Henergia total liberada}}$$
$$\Delta H = 431{,}8 + (-836{,}6)$$
$$\Delta H = -182\ kJ$$

3) LEI DE HESS:

Se uma equação global é a soma de equações em etapas, então, o ΔH dessa reação será, também, a soma dos ΔHs de cada reação em etapa.

Só não esqueça dessa maldade:

" Tudo que você fizer às equações, fará, também, ao ΔH dessa equação. Como por exemplo, se você multiplicar a equação por 2, multiplique o seu ΔH por 2. Se você inverter a equação, troque o sinal do ΔH. E, finalmente, se você somar as equações, some, também, os ΔHs." - Gabriel Cabral.

Assim:

A + B -> AB ΔH1
AB + C -> D ΔH2
- - - - - - - - - - - - - - -
A + B + C -> D ΔH = ΔH1 + ΔH2

ALGUNS LEMBRETES SOBRE TERMOQUÍMICA

Assim como em outras campos de estudo, a Termoquímica possui alguns conceitos que precisamos lembrar para compreendê-la bem. Entre eles estão:

A TRANSFERÊNCIA DE CALOR ACONTECE SEMPRE DO CORPO MAIS QUENTE PARA O MAIS FRIO

Enquanto a 1ª Lei da Termodinâmica discorre sobre a conservação de energia, a 2ª mostra como ela se aplica. A transferência de calor ocorre sempre do corpo mais quente para o corpo mais frio até que a temperatura entre eles se equilibre e a diferença se torne zero. Como a energia total do sistema é sempre constante, o corpo que tem mais calor deve perder para o que tem menos (que é mais fio).

Como exemplo, podemos citar um chuveiro elétrico. Só conseguimos tomar um banho quente em um chuveiro elétrico porque a resistência fica mais quente com a corrente elétrica, transferindo calor para a água, que está mais fria.

PRESSÃO, TEMPERATURA E VOLUME SÃO CONCEITOS RELACIONADOS

Um dos conceitos mais importantes em Termodinâmica é a Lei dos Gases, que diz que a pressão que um gás exerce é proporcional a sua temperatura e inversamente proporcional ao seu volume.

Vamos a um exemplo: o desodorante aerossol possui um gás sob pressão dentro da embalagem. Quando apertamos a válvula para liberar o produto, percebemos que há uma queda na temperatura. Isso porque, ao ser liberado, o gás aumenta seu volume, reduzindo sua pressão e, em consequência disso, levando a uma redução da temperatura.

A fórmula que ilustra a relação entre essas grandezas é a seguinte:

$$P = \frac{n \times R \times T}{V}$$

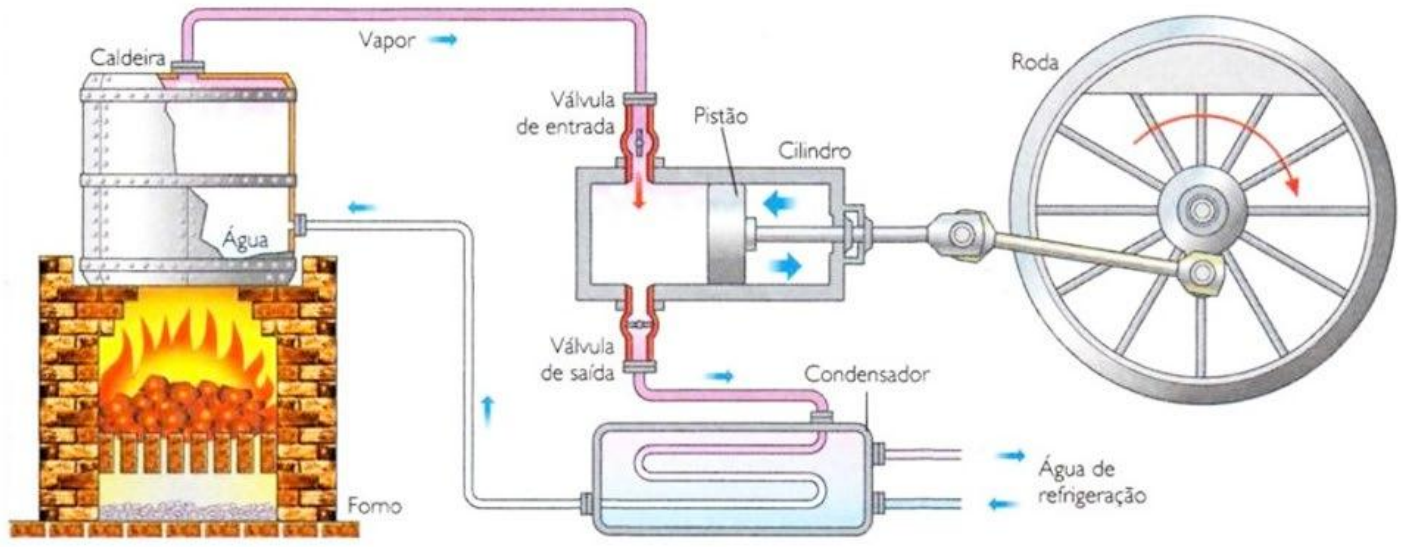
Em que:
P = pressão
V = volume
n = número de mols
R = constante dos gases ideais
T = temperatura

FORNECER ENERGIA A UM GÁS FAZ COM QUE ELE REALIZE TRABALHO

Esse conceito é um pouco abstrato, por isso é mais fácil visualizá-lo com um exemplo. Peguemos uma máquina a vapor. Como vimos, pressão, temperatura e volume de um gás são medidas que se relacionam.

No caso da máquina a vapor, a transformação da água em vapor devido à queima do carvão transforma a energia química em energia térmica. A pressão do vapor devido à ebulição da água impulsiona o pistão, parte fundamental do funcionamento da máquina.

Veja a imagem abaixo para entender melhor:



FÍSICA

PROF. RAMILTON BATINGA

CASA

Q- 01 (Enem) Por que os olhos ficam vermelhos em algumas fotografias?

Em fotos tiradas com câmeras fotográficas antigas, por vezes as pessoas aparecem com os olhos vermelhos. Isso ocorre porque a luz do flash da câmera incide diretamente no globo ocular, sendo refletida por uma região repleta de vasos sanguíneos.

Disponível em: www.uol.com.br. Acesso em: 14 jun. 2017 (adaptado).

Esse efeito é mais comum à noite ou em lugares pouco iluminados porque, com a pupila

a) dilatada, chega mais luz à retina.
b) retraída, chega mais luz vermelha à retina.
c) retraída, chega mais luz vermelha aos bastonetes.
d) retraída, chegam menos luzes azul e verde aos cones.
e) dilatada, chegam menos luzes azul e verde aos bastonetes.

Q- 02 (Enem) TEXTO I

As mariposas
As mariposa, quando chega o frio
Fica dando volta em volta da lâmpida pra se esquentá. [sic]

BARBOSA, A. *Reviva: Adoniran Barbosa*. São Paulo: Som Livre, 2002 (fragmento).

TEXTO II

As mariposas se aproximam das lâmpadas atraídas pela luz, pois, sendo basicamente criaturas noturnas, estão adaptadas a seguir o brilho da lua, em um processo conhecido como orientação transversal. Assim, o que o sambista Adoniran Barbosa, no Texto I, descreve não é a causa, mas sim uma das consequências possíveis dessa aproximação. De fato, o calor gerado pelas lâmpadas, sobretudo as incandescentes, pode aquecer as mariposas.

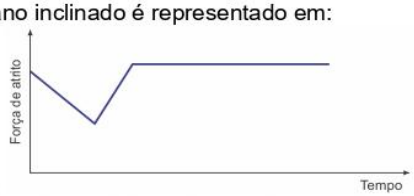
HERTZBERG, R. Por que as mariposas são tão atraídas por luzes fortes? *National Geographic*, nov. 2020 (adaptado).

Nesse contexto, o processo de transferência de calor para as mariposas que independe da presença de fluidos é a

a) reflexão.
b) refração.
c) irradiação.
d) dispersão.
e) convecção.

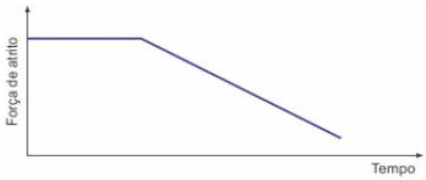
Q- 03 (Enem) Para transportar uma caixa do primeiro para o segundo piso de uma construção, um trabalhador precisará arrastá-la sobre um plano inclinado. O trabalhador começa a arrastar a caixa no primeiro piso, exercendo sobre ela uma força de grande intensidade, paralela ao seu deslocamento. Na medida em que a caixa sobe o plano inclinado, ele decide reduzir a força sobre ela, arrastando-a lentamente até chegar ao segundo piso. Considere que a caixa permanece em movimento nos encontros dos pisos com o plano inclinado, e que a rugosidade entre as superfícies permanece a mesma durante todo o percurso.

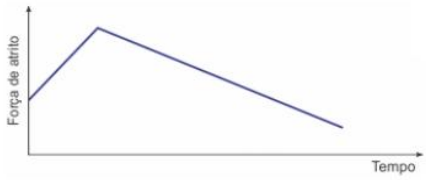
O comportamento da força de atrito entre a caixa e o chão no plano inclinado é representado em:

a)


b)


c)


d)


e)


Q- 04 (Enem) A Figura 1 apresenta o esquema de um tubo de imagem em que um filamento, na posição A, libera elétrons por efeito termiónico. Esses elétrons formam um feixe estreito, que é acelerado por campos elétricos em direção à parte interna da tela. Nesse caminho, o feixe de elétrons passa por outro campo elétrico, na região B, atingindo, em seguida, a parte interna da tela do tubo, a qual é recoberta por um material que emite luz ao receber o impacto dos elétrons.

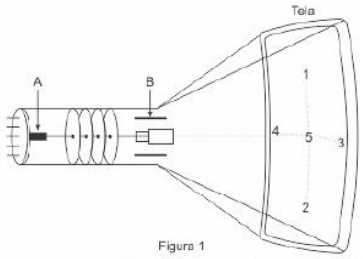


Figura 1

Na Figura 2, a carga negativa representa o feixe de elétrons que é acelerado e, posteriormente, atinge um ponto da tela. O campo elétrico na região B apresenta a seguinte configuração:

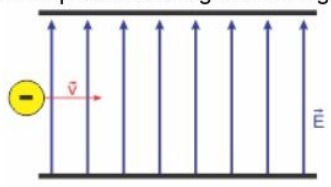


Figura 2

Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Física 3: *eletromagnetismo*. São Paulo: Edusp, 2000 (adaptado).

Nessa situação, qual ponto da tela será atingido pelo feixe de elétrons?

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

Q- 05 (Enem) A tirinha ilustra um processo físico em que uma onda sonora, produzida pela Mônica, causa a quebra das taças de cristal. O fenômeno ondulatório que provoca a quebra das taças só é possível em razão de uma característica da voz produzida pela Mônica naquele momento, que, diferentemente do que sugere a tirinha, não está relacionada à sua intensidade.

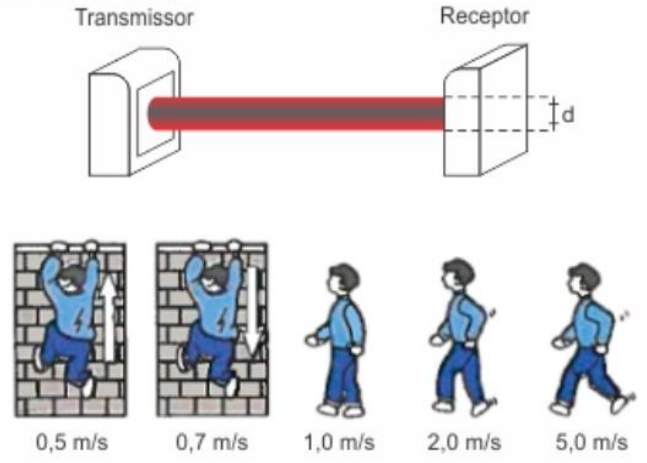


Disponível em: https://artedafisicapibid.blogspot.com. Acesso em: 23 nov. 2021 (adaptado).

Esse fenômeno e a característica associada à voz da Mónica são, respectivamente,

a) reflexão e comprimento de onda.
b) ressonância e frequência.
c) interferência e velocidade.
d) ressonância e timbre.
e) reflexão e amplitude.

Q- 06 (Enem) A figura ilustra as informações contidas no manual de um sistema de alarme que utiliza transmissores e receptores de radiação eletromagnética para a detecção de movimento. O receptor é regulado pelo tempo de resposta, que corresponde ao intervalo de tempo necessário para o corpo do invasor atravessar completamente o feixe, de diâmetro d = 15 cm. Considere que a menor porção do corpo de um invasor é a sua posição de perfil, cuja espessura típica é 20 cm. São indicados cinco possíveis movimentos de um invasor e suas velocidades típicas, que devem ser observadas para a escolha do tempo de resposta.

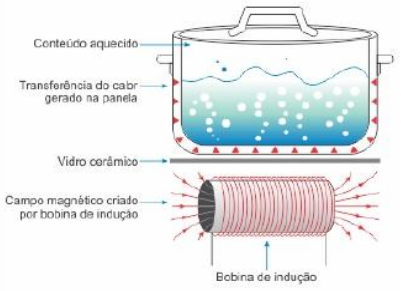


Manual de referência e instalação: sensor de barreira ativo. Disponível em: cs.ind.br. Acesso em: 2 dez. 2021 (adaptado).

Nesse sistema, o menor tempo de resposta, em milissegundo, que garante a detecção de um possível invasor é mais próximo de

a) 30 ms.
b) 70 ms.
c) 300 ms.
d) 400 ms.
e) 700 ms.

Q- 07 (Enem) O aquecimento em fogões por indução utiliza bobinas para produzir um campo magnético variável. Essa bobina se localiza abaixo do vidro cerâmico sobre o qual a panela se apoia. O mecanismo aquece apenas a panela que se encontra na zona de cozimento, o que é uma das principais vantagens em relação ao uso do fogão a gás ou de resistência elétrica.

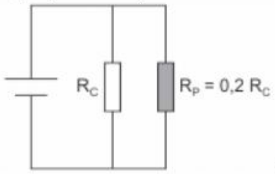


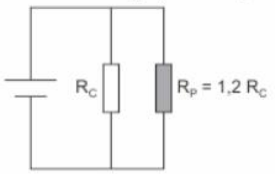
PEREIRA, A. B. et al. *Fogões de indução*: montagem e testes de um circuito disponível. Disponível em: https://publicacoes.fatecsertaozinho.edu.br. Acesso em: 21 maio 2026 (adaptado).

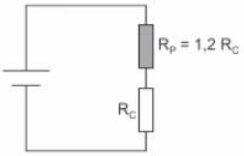
O uso do campo magnético variável tem a finalidade de

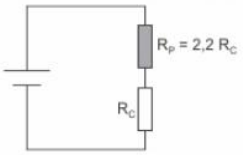
a) imantar o material da panela por indução.
b) movimentar os átomos de ferro concentrados no fundo da panela.
c) emitir radiação eletromagnética, aquecendo a panela através do vidro cerâmico.
d) induzir corrente elétrica na parte inferior da panela, aquecendo-a por efeito Joule.
e) gerar um fluxo de corrente de convecção no ar contido entre a região da bobina e o vidro cerâmico.

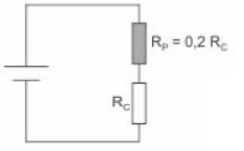
Q- 08 (Enem) Em sua maioria, os equipamentos eletrônicos domésticos demandam baixa potência elétrica em corrente contínua. Para alimentá-los, uma fonte externa ou embutida transforma a corrente alternada em corrente contínua de baixa tensão. Entretanto, cada equipamento tem suas especificidades, e muitas vezes não é possível simplesmente trocar essas fontes sem levar em conta a tensão, a corrente ou a potência elétrica de saída.
Considere um equipamento de resistência elétrica R_C que funciona corretamente apenas em um dado valor de tensão. Porém, a única fonte de alimentação disponível fornece uma tensão 20% superior à tensão recomendada. Para adaptar essa fonte ao aparelho, a associação de um resistor de proteção R_P, de potência adequada, se faz necessária.
A configuração adequada do circuito e o valor do resistor de proteção, em relação ao valor da resistência do equipamento, são:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

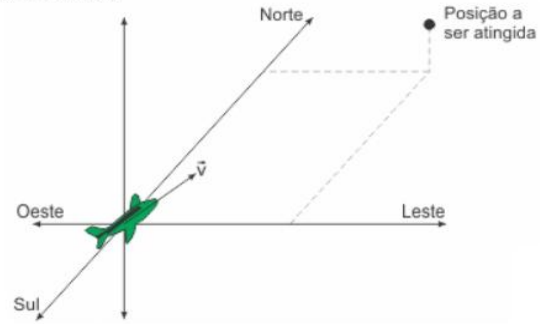
Q- 09 (Enem) O nível sonoro, em decibel (dB), é calculado pela expressão:

$$n = 10 \log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

Uma conversa normal entre duas pessoas gera sons de níveis sonoros entre 50 e 60 dB, enquanto pessoas gritando podem gerar sons de níveis superiores a 100 dB. Supondo que, no centro de um estádio de futebol, foram realizadas medidas para avaliar o ruído médio de uma pessoa gritando a palavra "gol" em diferentes posições das arquibancadas. O valor médio obtido, considerando um grande número de medidas, foi de 100 dB. Com esse dado, estimou-se o ruído sonoro produzido por 10.000 pessoas, distribuídas aleatoriamente nas arquibancadas, enquanto gritavam, simultaneamente, a palavra "gol".
O valor médio estimado para o ruído produzido por essas pessoas, na posição central desse estádio hipotético, foi de

a) 60 dB.
b) 104 dB.
c) 140 dB.
d) 400 dB.
e) 800 dB.

Q- 10 (Enem) Segundo o princípio da independência dos movimentos, de Galileu, sempre que a velocidade resultante de um corpo puder ser decomposta em duas ou mais componentes perpendiculares entre si, cada um desses movimentos poderá ser analisado separadamente como se os outros não existissem. Esse princípio é muito útil para a simplificação de alguns problemas reais, em três dimensões.
Considere um avião que, ao decolar, é instruído pela torre a atingir, em 6 minutos, uma posição de 20 km a Leste, 20 km a Norte e 1 km de altitude em relação ao ponto de decolagem, conforme a figura (fora de escala). No entanto, no instante da decolagem, começa a soprar um vento cujo vetor velocidade tem componentes 30 km/h para Leste, 20 km/h para Sul e 1 km/h de cima para baixo.



Durante a ação do vento, a velocidade que o piloto deve estabelecer em relação ao ar para que o avião chegue à posição esperada no tempo indicado tem as componentes

a) 230 km/h para Leste, 180 km/h para Sul e 9 km/h para baixo.
b) 230 km/h para Leste, 180 km/h para Norte e 9 km/h para cima.
c) 200 km/h para Oeste, 200 km/h para Norte e 10 km/h para cima.
d) 170 km/h para Leste, 220 km/h para Norte e 11 km/h para cima.
e) 170 km/h para Leste, 180 km/h para Norte e 11 km/h para cima.

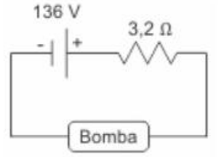
Q- 11 (Enem) A laje de um depósito de bebidas tem 50 m^2 de área útil de armazenamento e foi projetada para suportar pressões de até 10^4 Pa. O gerente do estabelecimento pretende armazenar um produto cuja densidade é 1250 kg/m^3. Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2.
A altura máxima, em metro, de empilhamento do produto que essa laje é capaz de suportar é

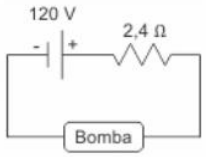
a) 0,16 m. b) 0,50 m. c) 0,80 m.
d) 1,60 m. e) 8,00 m.

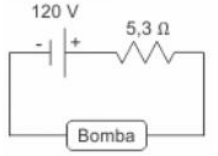
Q- 12 (Enem) Em uma comunidade rural, os moradores utilizam uma bomba-d'água alimentada por 100 V de tensão contínua, podendo variar em até 5 V. Um eletrotécnico pretende instalar placas fotovoltaicas para alimentar essa bomba. As placas são idênticas e cada uma apresenta tensão de operação igual a 34 V com corrente de 7,5 A. Além disso, cada placa apresenta 40 V de tensão elétrica, quando em circuito aberto. Assim, considerando que a placa descrita é um gerador não ideal, em circuito aberto ela pode ser representada conforme a figura:

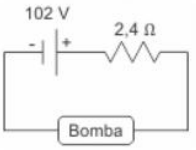


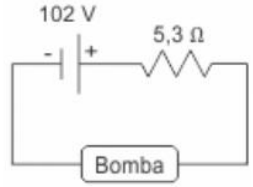
O eletrotécnico construiu um circuito que permite à bomba-d'água operar corretamente com o menor número possível de placas conectadas. Para isso, desenhou um diagrama no qual todas essas placas são representadas como um único gerador não ideal, com a especificação das correspondentes características elétricas.
O diagrama que representa o circuito construído pelo eletrotécnico é:

a)


b)


c)


d)


e)


Q- 13 (Enem) Réguas elétricas são dispositivos que permitem a ligação segura e simultânea de dois ou mais aparelhos eletroeletrônicos à rede elétrica. Uma estudante comprou uma régua com seis tomadas, conforme a figura. Essa régua suporta uma intensidade máxima de corrente elétrica igual a 20 A. Acima desse valor, o fusível de segurança da régua se rompe, inutilizando-a até que um novo fusível seja instalado. Considere as potências nominais de alguns aparelhos eletroeletrônicos apresentadas no quadro.



Aparelho	Potência (watt)
Luminária de LED	5
Computador	250
Impressora a laser	660
Secador de cabelos	750
Cafeteira	900
Condicionador de ar portátil	1100

Em um dia quente, a estudante mantém o computador e o condicionador de ar portátil ligados à régua permanentemente. Nessa situação, ela tenta realizar algumas atividades, uma de cada vez, utilizando a mesma régua, na seguinte ordem:

1º - imprimir um trabalho escolar;
2º - fazer um café com a cafeteira;
3º - ligar a luminária;
4º - secar os cabelos.

Sabe-se que a régua foi ligada à tensão elétrica de 110 V, adequada para o funcionamento desses aparelhos.
Considerando a ordem das tentativas, quantas atividades a estudante conseguiu realizar sem queimar o fusível?

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

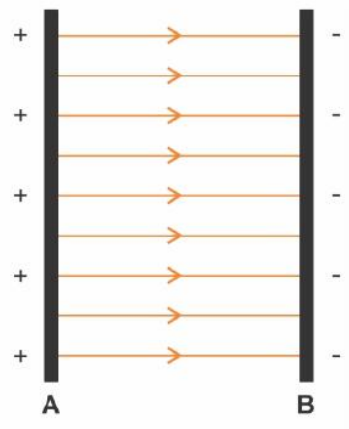
Q- 14 (Enem) A final de um campeonato de futebol foi disputada em 2 tempos regulamentares, de 45 minutos cada, sem acréscimos, com uma prorrogação de 30 minutos, também sem acréscimos. Um jogador entrou no início do segundo tempo, com um equipamento para medir a distância percorrida durante sua participação no jogo. Ao final do segundo tempo regulamentar, esse jogador havia percorrido 4,5 km. Ele manteve na prorrogação a mesma velocidade média que havia mantido no segundo tempo regulamentar.
A distância percorrida por esse Jogador durante sua participação na partida, em quilômetro, foi

a) 4,5.
b) 6,0.
c) 7,5.
d) 9,0.
e) 12,0.

Q- 15 (Enem) A luminância de um objeto é a grandeza que descreve a quantidade de luz produzida ou refletida por sua superfície. Ela está definida como a razão entre a intensidade luminosa, medida em candela (cd), e o quadrado da distância do objeto até o foco de luz, medida em metro (m).
A unidade de medida da luminância de um objeto é

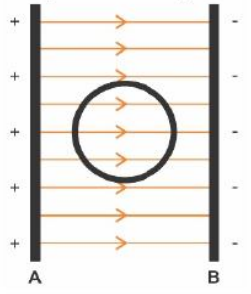
a) $\frac{cd}{m^2}$
b) $\frac{m^2}{cd}$
c) $\frac{cd}{m}$
d) $\frac{m}{cd}$
e) $\frac{m}{cd^2}$

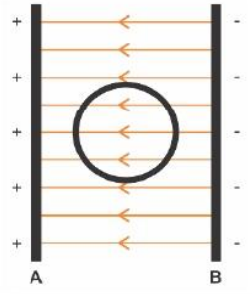
Q- 16 (Enem) Em um experimento de laboratório, duas barras metálicas, A e B, são carregadas com cargas opostas e imersas em óleo. Farelo de milho é jogado sobre o óleo e, após um certo tempo, o farelo assume o formato das linhas de campo elétrico entre as barras. A figura representa a vista superior desse experimento.

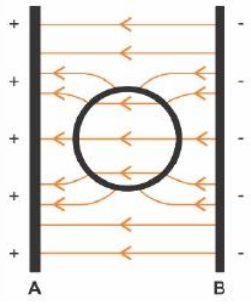


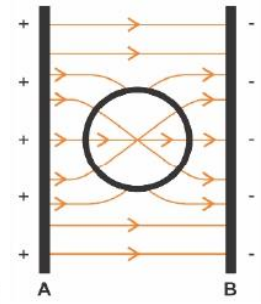
ALMEIDA, M. A. T. *Introdução às ciências físicas 2* –volume 4: módulo 4. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2007 (adaptado).

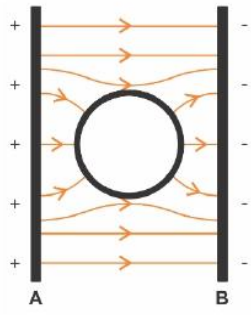
Ao repetir o experimento colocando um cilindro metálico oco entre as placas, o esquema que representa o formato das linhas de campo assumido pelo farelo é:

a) 

b) 

c) 

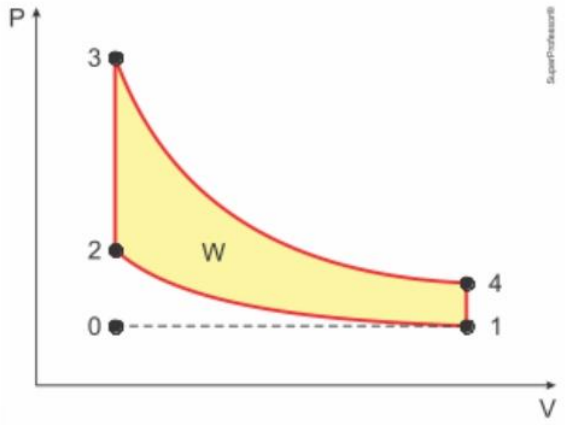
d) 

e) 

Q- 17 (Enem) Um estudante comprou uma cafeteira elétrica de 700 W de potência e com capacidade de 0,5 L de água (500 g). Enquanto o café estava em preparação na capacidade máxima da cafeteira, ele marcou que demorou 3 minutos para a cafeteira ferver toda a água (100°C) a partir da temperatura ambiente de 20°C. Em seguida, para avaliar a eficiência da cafeteira, ele calculou esse tempo desprezando quaisquer perdas energéticas. É necessária 1 cal (4,2 J) para elevar em 1°C a temperatura de 1 grama de água.
Qual a eficiência energética calculada pelo estudante?

a) 100%
b) 75%
c) 60%
d) 7,5%
e) 5,1%

Q- 18 (Enem) O diagrama P-V a seguir representa o ciclo de Otto para um motor de combustão interna, como os motores a gasolina ou a etanol, utilizados nos automóveis.



As etapas representadas no diagrama estão descritas no quadro.

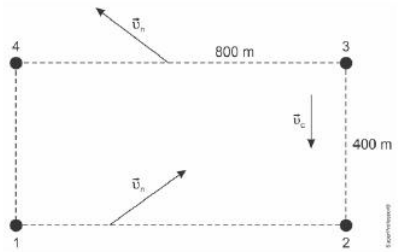
Etapa	Processo	Descrição
I.	0 a 1	Admissão isobárica da mistura ar-combustível no cilindro do motor.
II.	1 a 2	Compressão adiabática da mistura.
III.	2 a 3	Introdução de energia na forma de calor da combustão.
IV.	3 a 4	Expansão adiabática.
V.	4 a 1	Liberação de energia na forma de calor.
VI.	1 a 0	Liberação dos gases resultantes da combustão.

Disponível em: www.mspc.eng.br. Acesso em: 24 fev. 2013 (adaptado).

A transformação da energia térmica em energia útil ocorre na etapa

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

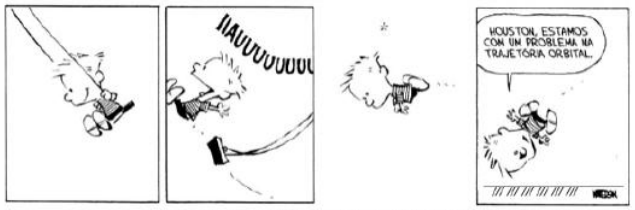
Q- 19 (Enem) Para os circuitos de maratonas aquáticas realizadas em mares calmos e próximos à praia, é montado um sistema de boias que determinam o trajeto a ser seguido pelos nadadores. Uma das dificuldades desse tipo de circuito é compensar os efeitos da corrente marinha. O diagrama contém o circuito em que deve ser realizada uma volta no sentido anti-horário. As quatro boias estão numeradas de 1 a 4. Existe uma corrente marinha de velocidade $\vec{v}_c$, cujo módulo é 30 metros por minuto, paralela à praia em toda a área do circuito. Nas arestas mais longas, o nadador precisará nadar na direção apontada pelos vetores $\vec{v}_n$ dos pontos 1 até 2 e de 3 até 4. Considere que a velocidade do nadador é de 50 metros por minuto, em relação à água, durante todo o circuito.



Nessa situação, em quantos minutos o nadador completará a prova?

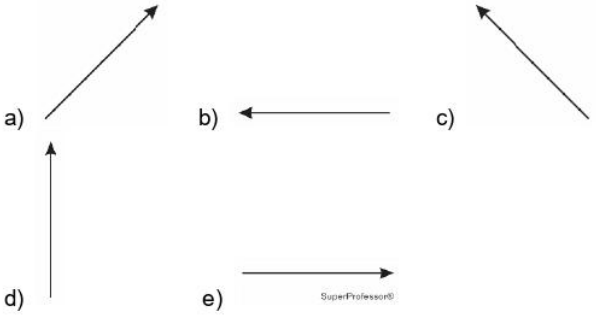
a) 42
b) 65
c) 72
d) 105
e) 120

Q- 20 (Enem) Na tirinha, Calvin se divertia em um balanço antes de soltar-se dele e cair ao chão. Em sua fala, ele demonstra ter imaginado que permaneceria em movimento circular. Porém, a força gravitacional, que permanece atuando no garoto, modifica a direção de sua velocidade, fazendo com que ele chegue ao chão da maneira ilustrada no último quadrinho.



WATTERSON, B. Disponível em: https://tras-do-calvin.tumblr.com. Acesso em: 19 nov. 2021 (adaptado).

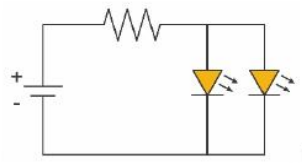
Qual vetor representa a força resultante exercida pelo chão sobre Calvin no exato momento em que ele toca o chão?

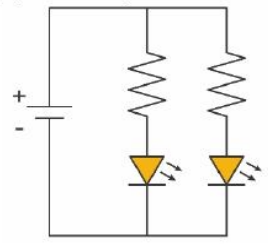


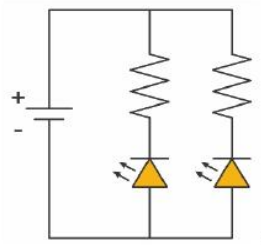
Q- 21 (Enem) O LED é um dispositivo eletrônico que conduz corrente elétrica em um único sentido, sendo caracterizado por uma tensão e uma corrente máxima de funcionamento, $I_{máx}$. Um LED acende apenas se a corrente que o percorre está no sentido permitido e se a diferença de potencial à qual está submetido é igual ou superior à sua tensão de funcionamento. A figura ilustra o símbolo do LED usado na representação de circuitos.

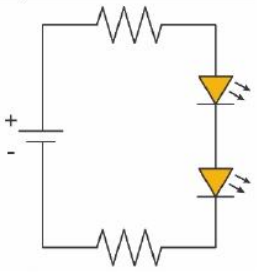


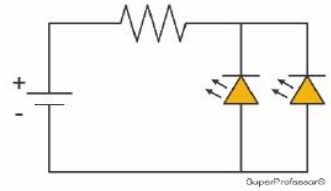
Um estudante de física analisa as propriedades do LED em um circuito simples de corrente contínua. Ele dispõe dos seguintes materiais: uma bateria ideal de 4,5 V; dois LEDs de tensão 3,0 V e $I_{máx}$ = 1,0 mA cada; e dois resistores de $1{,}5\,k\Omega$ cada.
O circuito que o estudante pode montar, para que ambos os LEDs fiquem acesos e cada um seja percorrido por $I_{máx}$, é

a)


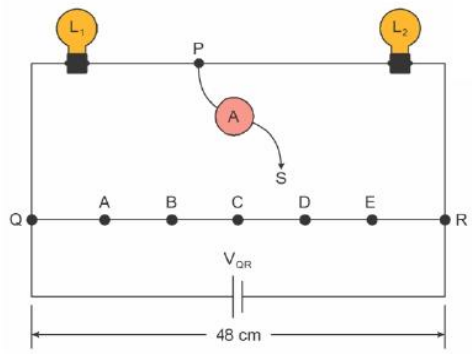
b)


c)


d)


e)


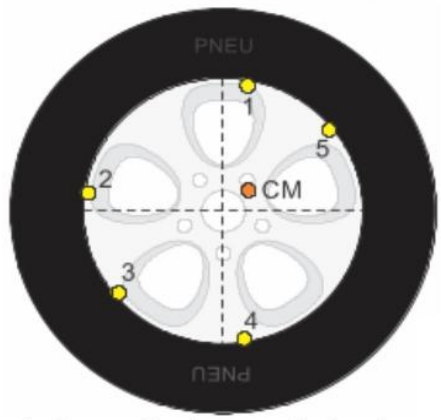
22. (Enem) Uma caixa decorativa utiliza duas pequenas lâmpadas, L_1 (6 V – 9 W) e L_2 (12 V – 18 W), ligadas em série a uma bateria de tensão V_{QR} . Um fio resistivo QR, de 48 centímetros, está ligado em paralelo à bateria. Cinco pontos, A, B, C, D e E, dividem o fio QR em seis segmentos de comprimentos iguais. O circuito também tem um amperímetro com dois terminais. Um dos terminais (P) está ligado ao fio entre as duas lâmpadas. O outro terminal (S) está livre e será ligado ao fio QR. Dependendo do ponto em que esse terminal livre for conectado, ocorrerá a mudança na tensão à qual as lâmpadas são submetidas. Os demais fios do circuito têm resistências elétricas desprezíveis. A figura ilustra esse circuito.



Em qual desses pontos o amperímetro deve ser conectado para que as lâmpadas acendam exatamente segundo as especificações de tensão e potência elétricas fornecidas?

a) A
b) B
c) C
d) D
e) E

Q- 23 (Enem) Nos automóveis, é importante garantir que o centro de massa (CM) de cada conjunto roda/pneu coincida com o seu centro geométrico. Esse processo é realizado em uma máquina de balanceamento, na qual o conjunto roda e pneu é colocado para girar a uma velocidade de valor constante. Com base nas oscilações medidas, a máquina indica a posição do centro de massa do conjunto, e pequenas peças de chumbo são fixadas em lugares específicos da roda até que as vibrações diminuam. Durante o treinamento de sua equipe, a fim de corrigir a posição do centro de massa indicada pela máquina, um mecânico apresenta o esquema a seguir, com cinco possíveis pontos da roda para posicionar uma peça de chumbo.

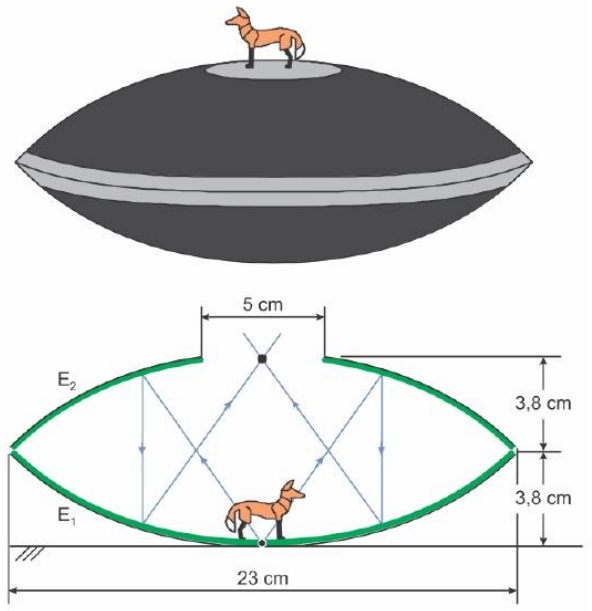


Em qual ponto deve ser fixada a peça de chumbo para corrigir a posição do centro de massa desse conjunto roda/pneu?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

Q- 24 (Enem) Uma ambulância em alta velocidade com a sirene ligada desloca-se em direção a um radar operado por uma pessoa. O radar emite ondas de rádio com frequência f_0 que são refletidas pela dianteira da ambulância, retornando para o detector com frequência f_r . A percepção do operador do radar, em relação ao som emitido pela sirene, é de que este se altera à medida que a ambulância se aproxima ou se afasta.
Durante a aproximação, como o operador percebe o som da sirene e qual é a relação entre as frequências f_r e f_0 medidas pelo radar?

a) Mais grave do que o som emitido e $f_r < f_0$.
b) Mais agudo do que o som emitido e $f_r < f_0$.
c) Mais agudo do que o som emitido e $f_r = f_0$.
d) Mais agudo do que o som emitido e $f_r > f_0$.
e) Mais grave do que o som emitido e $f_r > f_0$.

Q- 25 (Enem) Mirascópio 3D: produtor de ilusão instantânea
O equipamento ilustrado na figura, de dimensões apresentadas no esquema, é composto por dois espelhos côncavos E_1 e E_2, apoiados um sobre o outro por suas bordas, de tal forma que o vértice de E_1 coincide com o foco de E_2 e vice-versa. Na abertura circular de E_2, é formada uma imagem tridimensional de um objeto posicionado sobre o vértice de E_1. Essa imagem é formada a partir dos raios procedentes do objeto, refletidos por E_2 e E_1, respectivamente, conforme o esquema. Os observadores julgam visualizar o objeto quando estão, de fato, visualizando sua imagem. O efeito só é possível porque as superfícies de ambos os espelhos são de extrema qualidade.

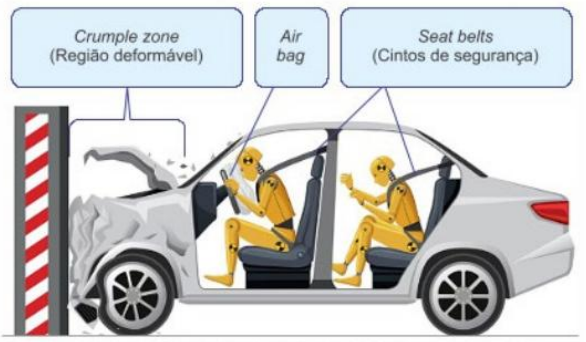


SALZMANN, W. Disponível em: https://wissentexte.de. Acesso em: 27 jun. 2024 (adaptado).

A natureza da imagem formada e a distância vertical entre cada ponto objeto e seu correspondente ponto imagem são

a) real e 5 cm.
b) real e 3,8 cm.
c) real e 7,6 cm.
d) virtual e 7,6 cm.
e) virtual e 3,8 cm.

Q- 26 . (Enem) Muitas pessoas ainda se espantam com o fato de um passageiro sair ileso de um acidente de carro enquanto o veículo onde estava teve perda total. Essas pessoas talvez considerem, equivocadamente, que os carros mais seguros são os que têm as estruturas mais rígidas, ou seja, estruturas, que durante uma colisão, apresentam menor deformação. Na verdade, o que ocorre é o contrário. Por isso, a partir de 1958, passaram a ser produzidos carros. com partes que se deformam facilmente.
DAY, C. *Crumple Zones*. Disponível em: https://pubs.aip.org. Acesso em: 2 jul. 2024 (adaptado).
Assim, além dos cintos de segurança e dos airbags, os carros modernos passaram a contar com o dispositivo de segurança conhecido como ***crumple zone*** (região deformável, em inglês), conforme a figura.

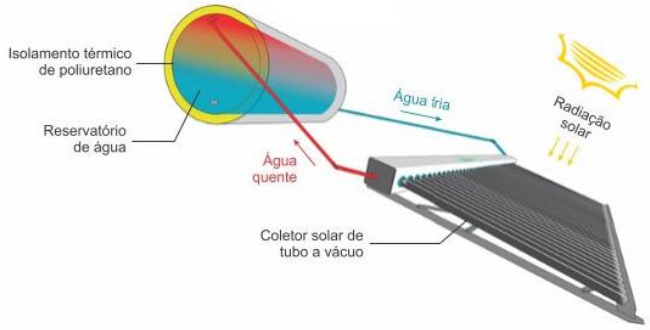


Momentum and Car safety. GCSE Physics Revision. Disponível em: www.shalom-education.com. Acesso em: 5 jul. 2024 (adaptado).

Considerando o carro, seus ocupantes e o muro da figura como um sistema isolado, o ***crumple zone*** aumenta a segurança dos passageiros porque, durante uma colisão, a deformação da estrutura do carro

a) aciona os airbags do veículo.
b) absorve a energia cinética do sistema.
c) consome a quantidade de movimento do sistema.
d) cria uma barreira de proteção para seus ocupantes.
e) diminui a velocidade do centro de massa do sistema.

Q- 27 (Enem) Aquecedores solares são equipamentos utilizados para o aquecimento de água pelo calor do Sol. São compostos por coletores solares, nos quais ocorre o aquecimento da água, e por um reservatório térmico, em que é armazenada a água quente para ser utilizada posteriormente. A figura ilustra esquematicamente como funciona esse equipamento.



5 dicas de instalação de aquecedor solar. Disponível em: https://instaline.com.br. Acesso em: 3 nov. 2023 (adaptado).

O processo pelo qual ocorre transferência de calor dos coletores solares para o reservatório térmico é a

a) difusão.
b) absorção.
c) condução.
d) irradiação.
e) convecção.

Q- 28. (Enem) Um aeroporto disponibiliza o serviço de transporte gratuito entre seus dois terminais utilizando os ônibus A e B, que partem simultaneamente, de hora em hora, de terminais diferentes. A distância entre os terminais é de 9000 metros, e o percurso total dos ônibus, de um terminal ao outro, é monitorado por um sistema de cinco câmeras que cobrem diferentes partes do trecho, conforme o esquema.



O alcance de cada uma das cinco câmeras é:

- câmera I: $\frac{1}{5}$ do percurso;
- câmera :II: $\frac{3}{10}$ do percurso;
- câmera III: $\frac{1}{10}$ do percurso;
- câmera IV: $\frac{1}{10}$ do percurso;
- câmera V: $\frac{3}{10}$ do percurso.

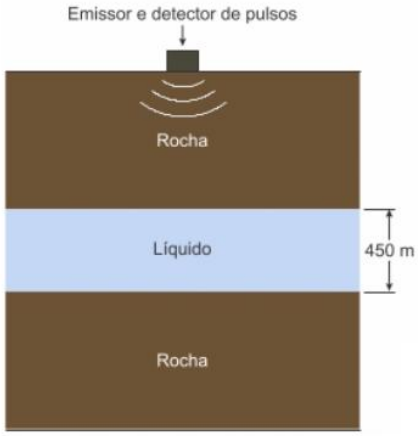
Em determinado horário, o ônibus A parte do terminal 1 e realiza o percurso total com velocidade constante de 250 m/min; enquanto o ônibus B, que parte do terminal 2, realiza o percurso total com velocidade constante de 150 m/min.
Qual câmera registra o momento em que os ônibus A e B se encontram?

a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

Q- 29 (Enem) Uma tubulação despeja sempre o mesmo volume de água por unidade de tempo em uma caixa-d'água, o que significa dizer que a vazão de água nessa tubulação é constante. Na junção dessa tubulação com a caixa-d'água, está instalada uma membrana de filtragem cujo objetivo é filtrar eventuais impurezas presentes na água, combinado a um bom fluxo de água. O fluxo (ϕ) de água através da superfície da membrana é diretamente proporcional à vazão de água na tubulação, medida em mililitro por segundo, e inversamente proporcional à área da superfície da membrana, medida em centímetro quadrado.
A unidade de medida adequada para descrever o fluxo (ϕ) de água que atravessa a superfície da membrana é

a) $\mathrm{mL \cdot s \cdot cm^2}$
b) $\frac{\mathrm{mL}}{\mathrm{s}} \cdot \mathrm{cm^2}$
c) $\frac{\mathrm{mL}}{\mathrm{cm^2 \cdot s}}$
d) $\frac{\mathrm{cm^2 \cdot s}}{\mathrm{mL}}$
e) $\frac{\mathrm{cm^2}}{\mathrm{mL \cdot s}}$

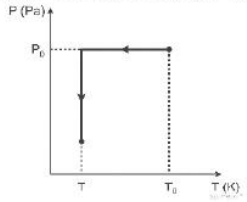
Q- 30 (Enem) O petróleo é uma matéria-prima muito valiosa e métodos geofísicos são úteis na sua prospecção. É possível identificar a composição de materiais estratificados medindo-se a velocidade de propagação do som (onda mecânica) através deles. Considere que uma camada de 450m de um líquido se encontra presa no subsolo entre duas camadas rochosas, conforme o esquema. Um pulso acústico (que gera uma vibração mecânica) é emitido a partir da superfície do solo, onde são posteriormente recebidas duas vibrações refletidas (ecos). A primeira corresponde à reflexão do pulso na interface superior do líquido com a camada rochosa. A segunda vibração deve-se à reflexão do pulso na interface inferior. O tempo entre a emissão do pulso e a chegada do primeiro eco é de 0,5s. O segundo eco chega 1,1s após a emissão do pulso.

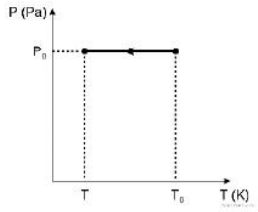


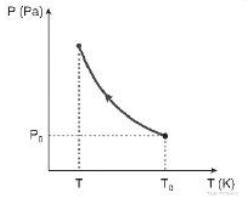
A velocidade do som na camada líquida, em metro por segundo, é

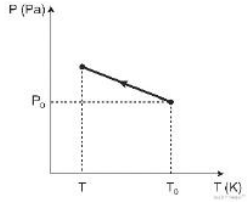
a) 270.
b) 540.
c) 818
d) 1.500
e) 1.800

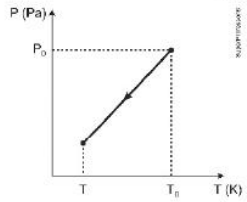
Q- 31 . (Enem) O manual de um automóvel alerta sobre os cuidados em relação à pressão do ar no interior dos pneus. Recomenda-se que a pressão seja verificada com os pneus frios (à temperatura ambiente). Um motorista, desatento a essa informação, realizou uma viagem longa sobre o asfalto quente e, em seguida, verificou que a pressão P_0 no interior dos pneus não era a recomendada pelo fabricante. Na ocasião, a temperatura dos pneus era T_0. Após um longo período em repouso, os pneus do carro atingiram a temperatura ambiente T. Durante o resfriamento, não há alteração no volume dos pneus e na quantidade de ar no seu interior. Considere o ar dos pneus um gás perfeito (também denominado gás ideal).
Durante o processo de resfriamento, os valores de pressão em relação à temperatura $(P \times T)$ são representados pelo gráfico:

a)


b)


c)


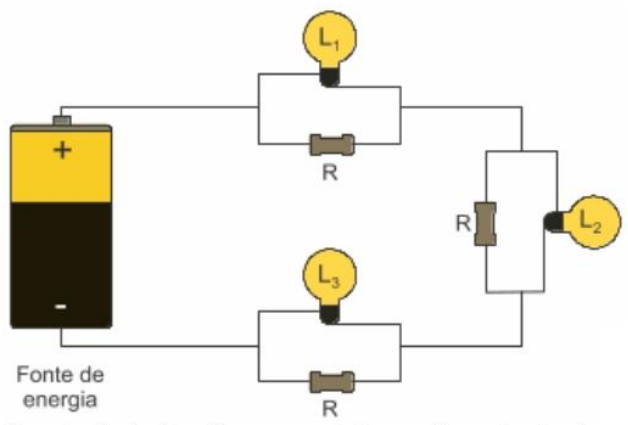
d)


e)


Q- 32 (Enem) Uma concessionária é responsável por um trecho de 480 quilômetros de uma rodovia. Nesse trecho, foram construídas 10 praças de pedágio, onde funcionários recebem os pagamentos nas cabines de cobrança. Também existe o serviço automático, em que os veículos providos de um dispositivo passam por uma cancela, que se abre automaticamente, evitando filas e diminuindo o tempo de viagem. Segundo a concessionária, o tempo médio para efetuar a passagem em uma cabine é de 3 minutos, e as velocidades máximas permitidas na rodovia são 100km/h, para veículos leves, e 80km/h, para veículos de grande porte.
Considere um carro e um caminhão viajando, ambos com velocidades constantes e iguais às máximas permitidas, e que somente o caminhão tenha o serviço automático de cobrança.
Comparado ao caminhão, quantos minutos a menos o carro leva para percorrer toda a rodovia?

a) 30
b) 42
c) 72
d) 288
e) 360

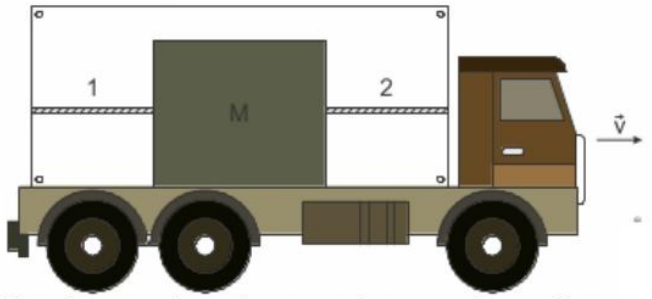
Q- 33 (Enem) O circuito com três lâmpadas incandescentes idênticas, representado na figura, consiste em uma associação mista de resistores. Cada lâmpada (L_1 , L_2 e L_3) é associada, em paralelo, a um resistor de resistência R, formando um conjunto. Esses conjuntos são associados em série, tendo todas as lâmpadas o mesmo brilho quando ligadas à fonte de energia. Após vários dias em uso, apenas a lâmpada L_2 queima, enquanto as demais permanecem acesas.



Em relação à situação em que todas as lâmpadas funcionam, após a queima de L_2 , os brilhos das lâmpadas serão

a) os mesmos.
b) mais intensos.
c) menos intensos.
d) menos intenso para L_1 e o mesmo para L_3 .
e) mais intenso para L_1 e menos intenso para L_3 .

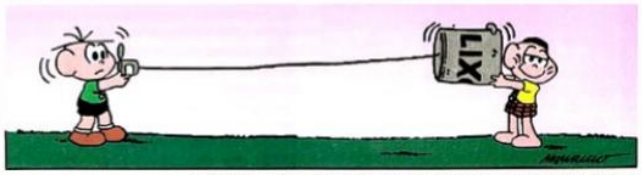
Q- 34 (Enem) Uma equipe de segurança do transporte de uma empresa avalia o comportamento das tensões que aparecem em duas cordas, 1 e 2, usadas para prender uma carga de massa M = 200kg na carroceria, conforme a ilustração. Quando o caminhão parte do repouso, sua aceleração é constante e igual a 3 m/s^2 e, quando ele é freado bruscamente, sua frenagem é constante e igual a 5 m/s^2 . Em ambas as situações, a carga encontra-se na iminência de movimento, e o sentido do movimento do caminhão está indicado na figura. O coeficiente de atrito estático entre a caixa e o assoalho da carroceria é igual a 0,2. Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , as tensões iniciais nas cordas iguais a zero e as duas cordas ideais.



Nas situações de aceleração e frenagem do caminhão, tensões nas cordas 1 e 2, em newton, serão

a) aceleração: $T_1 = 0$ e $T_2 = 200$; frenagem: $T_1 = 600$ e $T_2 = 0$.
b) aceleração: $T_1 = 0$ e $T_2 = 200$; frenagem: $T_1 = 1.400$ e $T_2 = 0$.
c) aceleração: $T_1 = 0$ e $T_2 = 600$; frenagem: $T_1 = 600$ e $T_2 = 0$.
d) aceleração: $T_1 = 560$ e $T_2 = 0$; frenagem: $T_1 = 0$ e $T_2 = 960$.
e) aceleração: $T_1 = 640$ e $T_2 = 0$; frenagem: $T_1 = 0$ e $T_2 = 1.040$.

Q- 35 (Enem) Na tirinha de Maurício de Sousa, os personagens Cebolinha e Cascão fazem uma brincadeira utilizando duas latas e um barbante. Ao perceberem que o som pode ser transmitido através do barbante, resolvem alterar o comprimento do barbante para ficar cada vez mais extenso. As demais condições permaneceram inalteradas durante a brincadeira.



SOUSA, M. Disponível em: www.monica.com.br. Acesso em: 2 out. 2012 (adaptado).

Na prática, à medida que se aumenta o comprimento do barbante, ocorre a redução de qual característica da onda sonora?

a) Altura.
b) Período
c) Amplitude.
d) Velocidade.
e) Comprimento de onda.

Q- 36 (Enem) Informações digitais – dados – são gravadas em discos ópticos, como CD e DVD, na forma de cavidades microscópicas. A gravação e a leitura óptica dessas informações são realizadas por um laser (fonte de luz monocromática). Quanto menores as dimensões dessas cavidades, mais dados são armazenados na mesma área do disco. O fator limitante para a leitura de dados é o espalhamento da luz pelo efeito de difração, fenômeno que ocorre quando a luz atravessa um obstáculo com dimensões da ordem de seu comprimento de onda. Essa limitação motivou o desenvolvimento de lasers com emissão em menores comprimentos de onda, possibilitando armazenar e ler dados em cavidades cada vez menores.
Em qual região espectral se situa o comprimento de onda do laser que otimiza o armazenamento e a leitura de dados em discos de uma mesma área?

a) Violeta
b) Azul.
c) Verde.
d) Vermelho.
e) Infravermelho.

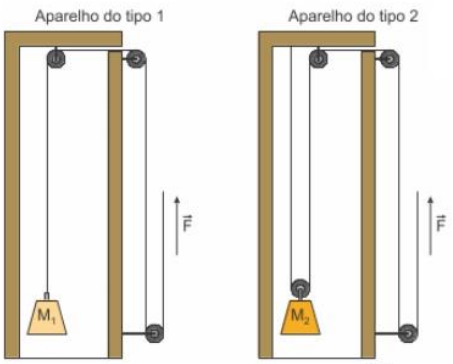
Q- 37 (Enem) O *bluetooth* é uma tecnologia de comunicação sem fio, de curto alcance, presente em diferentes dispositivos eletrônicos de consumo. Ela permite que aparelhos eletrônicos diferentes se conectem e troquem dados entre si. No padrão *bluetooth* , denominado de Classe 2, as antenas transmitem sinais de potência igual a 2,4 mW e possibilitam conectar dois dispositivos distanciados até 10 m. Considere que essas antenas se comportam como fontes puntiformes que emitem ondas eletromagnéticas esféricas e que a intensidade do sinal é calculada pela potência por unidade de área. Considere 3 como valor aproximado para π.
Para que o sinal de *bluetooth* seja detectado pelas antenas, o valor mínimo de sua intensidade, em $\frac{W}{m^2}$. é mais próximo de

a) $2{,}0 \times 10^{-6}$
b) $2{,}0 \times 10^{-5}$
c) $2{,}4 \times 10^{-5}$
d) $2{,}4 \times 10^{-3}$
e) $2{,}4 \times 10^{-1}$

Q- 38 (Enem) O fogão por indução funciona a partir do surgimento de uma corrente elétrica induzida no fundo da panela, com consequente transformação de energia elétrica em calor por efeito Joule. A principal vantagem desses fogões é a eficiência energética, que é substancialmente maior que a dos fogões convencionais.
A corrente elétrica mencionada é induzida por

a) radiação.
b) condução.
c) campo elétrico variável.
d) campo magnético variável.
e) ressonância eletromagnética.

Q- 39 (Enem) Uma academia decide trocar gradualmente seus aparelhos de musculação. Agora, os frequentadores que utilizam os aparelhos do tipo 1 podem também utilizar os aparelhos do tipo 2, representados na figura, para elevar cargas correspondentes às massas M_1 e M_2, com velocidade constante. A fim de que o exercício seja realizado com a mesma força $\vec{F}$, os usuários devem ser orientados a respeito da relação entre as cargas nos dois tipos de aparelhos, já que as polias fixas apenas mudam a direção das forças, enquanto a polia móvel divide as forças.
Em ambos os aparelhos, considere as cordas inextensíveis, as massas das polias e das cordas desprezíveis e que não há dissipação de energia.



Para essa academia, qual deve ser a razão $\frac{M_2}{M_1}$ informada aos usuários?

a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{1}{2}$
c) 1
d) 2
e) 4

Q- 40 (Enem) Um professor lança uma esfera verticalmente para cima, a qual retorna, depois de alguns segundos, ao ponto de lançamento. Em seguida, lista em um quadro todas as possibilidades para as grandezas cinemáticas.

Grandeza Cinemática	Módulo	Sentido
Velocidade	$v \neq 0$	Para cima
		Para baixo
	v = 0	Indefinido*
Aceleração	$a \neq 0$	Para cima
		Para baixo
	a = 0	Indefinido*

*Grandezas com módulo nulo não têm sentido definido.
Ele solicita aos alunos que analisem as grandezas cinemáticas no instante em que a esfera atinge a altura máxima, escolhendo uma combinação para os módulos e sentidos da velocidade e da aceleração.

A escolha que corresponde à combinação correta é

a) $v = 0$ e $a \neq 0$ para cima.
b) $v \neq 0$ para cima e $a = 0$.
c) $v = 0$ e $a \neq 0$ para baixo.
d) $v \neq 0$ para cima e $a \neq 0$ para cima.
e) $v \neq 0$ para baixo e $a \neq 0$ para baixo.

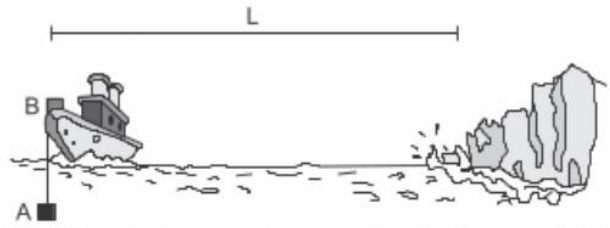
Q- 41 (Enem) Entre maratonistas, um parâmetro utilizado é o de economia de corrida (EC). O valor desse parâmetro é calculado pela razão entre o consumo de oxigênio, em mililitro (mL) por minuto (min), e a massa, em quilograma (kg), do atleta correndo a uma velocidade constante.

Disponível em: www.treinamentonline.com.br. Acesso em: 23 out. 2019 (adaptado).

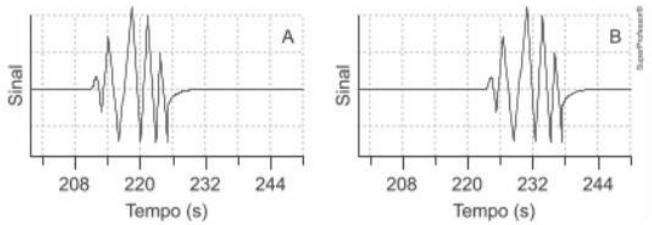
Um maratonista, visando melhorar sua performance, auxiliado por um médico, mensura o seu consumo de oxigênio por minuto a velocidade constante. Com base nesse consumo e na massa do atleta, o médico calcula o EC do atleta.
A unidade de medida da grandeza descrita pelo parâmetro EC é

a) $\frac{\text{min}}{\text{mL}\cdot\text{kg}}$ b) $\frac{\text{mL}}{\text{min}\cdot\text{kg}}$ c) $\frac{\text{min}\cdot\text{mL}}{\text{kg}}$ d) $\frac{\text{min}\cdot\text{kg}}{\text{mL}}$ e) $\frac{\text{mL}\cdot\text{kg}}{\text{min}}$

Q- 42 (Enem) O sinal sonoro oriundo da queda de um grande bloco de gelo de uma geleira é detectado por dois dispositivos situados em um barco, sendo que o detector A está imerso em água e o B, na proa da embarcação. Sabe-se que a velocidade do som na água é de $1540\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ no ar é de $340\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$.



Os gráficos indicam, em tempo real, o sinal sonoro detectado pelos dois dispositivos, os quais foram ligados simultaneamente em um instante anterior à queda do bloco de gelo. Ao comparar pontos correspondentes desse sinal em cada dispositivo, é possível obter informações sobre a onda sonora.



A distância L, em metro, entre o barco e a geleira é mais próxima de

a) 339.000
b) 78.900
c) 14.400
d) 5.240
e) 100

Q- 43 (Enem) A fim de classificar as melhores rotas em um aplicativo de trânsito, um pesquisador propõe um modelo com base em circuitos elétricos. Nesse modelo, a corrente representa o número de carros que passam por um ponto da pista no intervalo de 1 s. A diferença de potencial (d.d.p.) corresponde à quantidade de energia por carro necessária para o deslocamento de 1m. De forma análoga à lei de Ohm, cada via é classificada pela sua resistência, sendo a de maior resistência a mais congestionada. O aplicativo mostra as rotas em ordem crescente, ou seja, da rota de menor para a de maior resistência. Como teste para o sistema, são utilizadas três possíveis vias para uma viagem de A até B, com os valores de d.d.p. e corrente conforme a tabela.

Rota	d.d.p. $\left(\frac{J}{carro \cdot m}\right)$	Corrente $\left(\frac{carro}{s}\right)$
1	510	4
2	680	4
3	575	3

Nesse teste, a ordenação das rotas indicadas pelo aplicativo será:

a) 1, 2, 3.
b) 1, 3, 2.
c) 2, 1, 3.
d) 3, 1, 2.
e) 3, 2, 1.

Q- 44 (Enem) Um Buraco Negro é um corpo celeste que possui uma grande quantidade de matéria concentrada em uma pequena região do espaço, de modo que sua força gravitacional é tão grande que qualquer partícula fica aprisionada em sua superfície, inclusive a luz. O raio dessa região caracteriza uma superfície-limite, chamada de horizonte de eventos, da qual nada consegue escapar. Considere que o Sol foi instantaneamente substituído por um Buraco Negro com a mesma massa solar, de modo que o seu horizonte de eventos seja de aproximadamente 3,0 km.

SCHWARZSCHILD, K. *On the Gravitational Field of a Mass Point According to Einstein's Theory.* Disponível em: arxiv.org. Acesso em: 26 maio 2022 (adaptado).

Após a substituição descrita, o que aconteceria aos planetas do Sistema Solar?

a) Eles se moveriam em órbitas espirais, aproximando-se sucessivamente do Buraco Negro.
b) Eles oscilariam aleatoriamente em torno de suas órbitas elípticas originais.
c) Eles se moveriam em direção ao centro do Buraco Negro.
d) Eles passariam a precessionar mais rapidamente.
e) Eles manteriam suas órbitas inalteradas.

Q- 45 (Enem) Uma lanterna funciona com três pilhas de resistência interna igual a $0{,}5\Omega$cada, ligadas em série. Quando posicionadas corretamente, dev
em acender a lâmpada incandescente de especificações 4,5 W e 4,5V. Cada pilha na posição correta gera uma f.e.m. (força eletromotriz) de 1,5 V. Uma pessoa, ao trocar as pilhas da lanterna, comete o equívoco de inverter a posição de uma das pilhas. Considere que as pilhas mantêm contato independentemente da posição.
Com esse equívoco, qual é a intensidade de corrente que passa pela lâmpada ao se ligar a lanterna?

a) 0,25 A b) 0,33 A c) 0,75 A
d) 1,00 A e) 1,33 A

Q- 46 (Enem) O manual de uma ducha elétrica informa que seus três níveis de aquecimento (morno, quente e superquente) apresentam as seguintes variações de temperatura da água em função de sua vazão:

Vazão $\left(\frac{L}{min}\right)$	$\Delta T(°C)$		
	Morno	Quente	Superquente
3	10	20	30
6	5	10	15

Utiliza-se um disjuntor para proteger o circuito dessa ducha contra sobrecargas elétricas em qualquer nível de aquecimento. Por padrão, o disjuntor é especificado pela corrente nominal igual ao múltiplo de 5 A imediatamente superior à corrente máxima do circuito. Considere que a ducha deve ser ligada em 220 V e que toda a energia é dissipada através da resistência do chuveiro e convertida em energia térmica transferida para a água, que apresenta calor específico de $4{,}2\ \frac{J}{g°C}$ e densidade de $1000\ \frac{g}{L}$.
O disjuntor adequado para a proteção dessa ducha é especificado por:

a) 60 A b) 30 A c) 20 A d) 10 A e) 5 A

Q- 47 (Enem) Um pai faz um balanço utilizando dois segmentos paralelos e iguais da mesma corda para fixar uma tábua a uma barra horizontal. Por segurança, opta por um tipo de corda cuja tensão de ruptura seja 25% superior à tensão máxima calculada nas seguintes condições:
- O ângulo máximo atingido pelo balanço em relação à vertical é igual a 90°;
- Os filhos utilizarão o balanço até que tenham uma massa de 24 kg.
Além disso, ele aproxima o movimento do balanço para o movimento circular uniforme, considera que a aceleração da gravidade é igual a $10\ \frac{m}{s^2}$ e despreza forças dissipativas.
Qual é a tensão de ruptura da corda escolhida?

a) 120 N
b) 300 N
c) 360 N
d) 450 N
e) 900 N

Q- 48 (Enem) A variação da incidência de radiação solar sobre a superfície da Terra resulta em uma variação de temperatura ao longo de um dia denominada amplitude térmica. Edificações e pavimentações realizadas nas áreas urbanas contribuem para alterar as amplitudes térmicas dessas regiões, em comparação com regiões que mantém suas características naturais, com presença de vegetação e água, já que o calor específico do concreto é inferior ao da água. Assim, parte da avaliação do impacto ambiental que a presença de concreto proporciona às áreas urbanas consiste em considerar a substituição da área concretada por um mesmo volume de água e comparar as variações de temperatura devido à absorção da radiação solar nas duas situações (concretada e alagada). Desprezando os efeitos da evaporação e considerando que toda a radiação é absorvida, essa avaliação pode ser realizada com os seguintes dados:

	Densidade $\left(\frac{kg}{m^3}\right)$	Calor específico $\left(\frac{J}{g^\circ C}\right)$
Água	1000	4,2
Concreto	2500	0,8

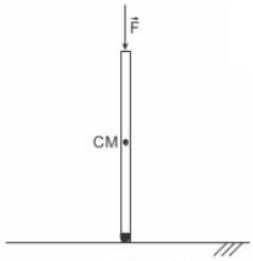
ROMERO, M. A. B. et al. *Mudanças climáticas e ilhas de calor urbanas*. Brasília: UnB; ETB, 2019 (adaptado).

A razão entre as variações de temperatura nas áreas concretada e alagada é mais próxima de

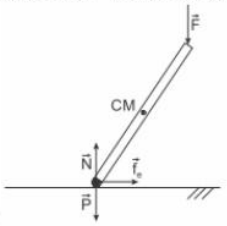
a) 1,0
b) 2,1
c) 2,5
d) 5,3
e) 3,1

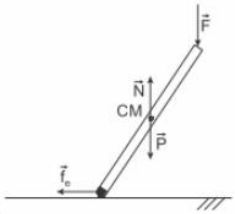
Q- 49 (Enem) Em um autódromo, os carros podem derrapar em uma curva e bater na parede de proteção. Para diminuir o impacto de uma batida, pode-se colocar na parede uma barreira de pneus, isso faz com que a colisão seja mais demorada e o carro retorne com velocidade reduzida. Outra opção é colocar uma barreira de blocos de um material que se deforma, tornando-a tão demorada quanto a colisão com os pneus, mas que não permite a volta do carro após a colisão.
Comparando as duas situações, como ficam a força média exercida sobre o carro e a energia mecânica dissipada?
a) A força é maior na colisão com a barreira de pneus, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de blocos.
b) A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e energia dissipada é maior na colisão com a barreira de pneus.
c) A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e a energia dissipada é a mesma nas duas situações.
d) A força é maior na colisão com a barreira de pneus, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de pneus.
e) A força é maior na colisão com a barreira de blocos, e a energia dissipada é maior na colisão com a barreira de blocos.

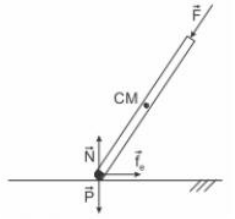
Q- 50 (Enem) Tribologia é o estudo da interação entre duas superfícies em contato, como desgaste e atrito, sendo de extrema importância na avaliação de diferentes produtos de bens de consumo em geral. Para testar a conformidade de uma muleta, realiza-se um ensaio tribológico, pressionando-a verticalmente contra o piso com uma força $\vec{F}$, conforme ilustra a imagem, em que CM representa o centro de massa da muleta.

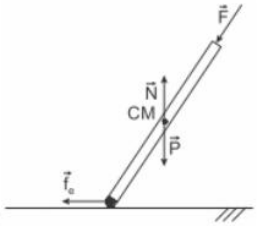


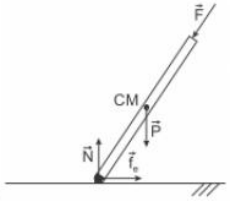
Mantendo-se a força $\vec{F}$ paralela à muleta, varia-se lentamente o ângulo entre a muleta e a vertical, até o máximo ângulo imediatamente anterior ao de escorregamento, denominado ângulo crítico. Esse ângulo também pode ser calculado a partir da identificação dos pontos de aplicação, da direção e do sentido das forças peso (P) normal (N) e de atrito estático (f_e).
O esquema que representa corretamente todas as forças que atuam sobre a muleta quando ela atinge o ângulo crítico é:

a)


b)


c)


d)


e)


Q- 51 (Enem) Em um dia de calor intenso, dois colegas estão a brincar com a água da mangueira. Um deles quer saber até que altura o jato de água alcança, a partir da saída de água, quando a mangueira está posicionada totalmente na direção vertical. O outro colega propõe então o seguinte experimento: eles posicionarem a saída de água da mangueira na direção horizontal, a 1 m de altura em relação ao chão, e então medirem a distância horizontal entre a mangueira e o local onde a água atinge o chão. A medida dessa distância foi de 3 m, e a partir disso eles calcularam o alcance vertical do jato de água. Considere a aceleração da gravidade de 10 m s^{-2}.
O resultado que eles obtiveram foi de

a) 1,50 m. b) 2,25 m. c) 4,00 m.
d) 4,50 m. e) 5,00 m.

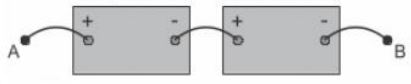
Q- 52 . (Enem) O quadro mostra valores de corrente elétrica e seus efeitos sobre o corpo humano.

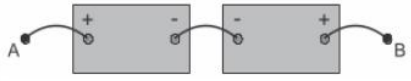
Corrente elétrica	Dano físico
Até 10 mA	Dor e contração muscular
De 10 mA até 20 mA	Aumento das contrações musculares
De 20 mA até 100 mA	Parada respiratória
De 100 mA até 3 A	Fibrilação ventricular
Acima de 3 A	Parada cardíaca e queimaduras

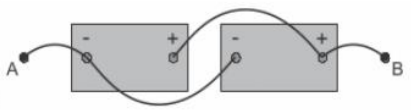
A corrente elétrica que percorrerá o corpo de um indivíduo depende da tensão aplicada e da resistência elétrica média do corpo humano. Esse último fator está intimamente relacionado com a umidade da pele, que seca apresenta resistência elétrica da ordem de $500\,k\Omega$, mas, se molhada, pode chegar a apenas $1\,k\Omega$. Apesar de incomum, é possível sofrer um acidente utilizando baterias de 12V. Considere que um indivíduo com a pele molhada sofreu uma parada respiratória ao tocar simultaneamente nos pontos A e B de uma associação de duas dessas baterias.

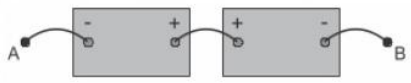
DURAN, J. E. R. *Biofísica: fundamentos e aplicações* . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003 (adaptado).

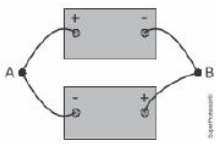
Qual associação de baterias foi responsável pelo acidente?

a) 

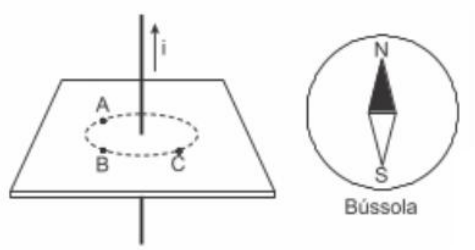
b) 

c) 

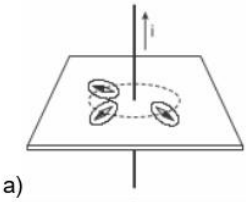
d) 

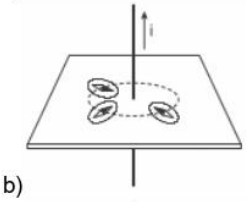
e) 

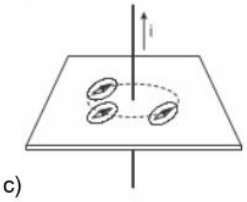
Q- 53 (Enem) O físico Hans C. Oersted observou que um fio transportando corrente elétrica produz um campo magnético. A presença do campo magnético foi verificada ao aproximar uma bússola de um fio conduzindo corrente elétrica. A figura ilustra um fio percorrido por uma corrente elétrica i, constante e com sentido para cima. Os pontos A, B e C estão num plano transversal e equidistantes do fio. Em cada ponto foi colocada uma bússola.

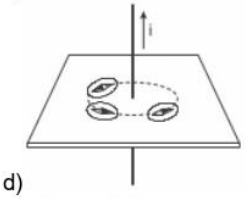


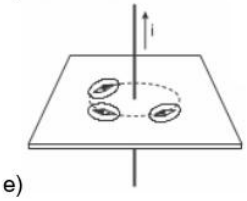
Considerando apenas o campo magnético por causa da corrente i, as respectivas configurações das bússolas nos pontos A, B e C serão

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Q- 5 (Enem) Em 2017, foi inaugurado, no estado da Bahia, O Parque Solar Lapa, composto por duas usinas (Bom Jesus da Lapa e Lapa) e capaz de gerar cerca de 300 GWh de energia por ano. Considere que cada usina apresente potência igual a 75 MW, com o parque totalizando uma potência instalada de 150 MW. Considere ainda que a irradiância solar média é de $1500\,\frac{W}{m^2}$ e que a eficiência dos painéis é de 20%.

Parque Solar Lapa entra em operação. Disponível em: www.canalbioenergia.com.br. Acesso em: 9 jun. 2022 (adaptado).

Nessas condições, a área total dos painéis solares que compõem o Parque Solar Lapa é mais próxima de:

a) 1.000.000 m^2 b) 500.000 m^2
c) 250.000 m^2 d) 100.000 m^2
e) 20.000 m^2

Q- 55 55. (Enem) Considere a tirinha, na situação em que a temperatura do ambiente é inferior à temperatura corporal dos personagens.

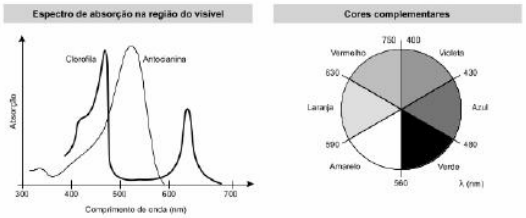


WATTERSON, B. Disponível em: https://novaescola.org.br. Acesso em: 11 ago. 2014.

O incômodo mencionado pelo personagem da tirinha deve-se ao fato de que, em dias úmidos,

a) a temperatura do vapor-d'água presente no ar é alta.
b) o suor apresenta maior dificuldade para evaporar do corpo.
c) a taxa de absorção de radiação pelo corpo torna-se maior.
d) o ar torna-se mau condutor e dificulta o processo de liberação de calor.
e) o vapor-d'água presente no ar condensa-se ao entrar em contato com a pele.

Q- 56 (Enem) No outono, as folhas da árvores mudam de cor, de verde para tons de amarelo, castanho, laranja e vermelho. A cor verde das folhas deve-se ao pigmento clorofila. Nas plantas de folhas caducas, a produção de clorofila diminui e o tom verde desvanece, permitindo assim que outros pigmentos, como o caroteno, de coloração amarelo-alaranjado, e a antocianina, de tons avermelhados, passem a dominar a tonalidade das folhas. A coloração observada se dá em função da interação desses pigmentos com a radiação solar.
Conforme apresentado no espectro de absorção, as moléculas de clorofila absorvem a radiação solar nas regiões do azul e do vermelho, assim a luz refletida pelas folhas tem falta desses dois tons e as vemos na cor verde. Já as antocianinas absorvem a luz desde o azul até o verde. Nesse caso, a luz refletida pelas folhas que contêm antocianinas aparece conforme as cores complementares, ou seja, vermelho-alaranjado.



Disponível em: https://vidauniversoydemas.wordpress.com. Acesso em: 6 dez. 2017 (adaptado).

Em qual faixa do espectro visível os carotenos absorvem majoritariamente?

a) Entre o violeta e o azul.
b) Entre o azul e o verde.
c) Entre o verde e o amarelo.
d) Entre o amarelo e o laranja.
e) Entre o laranja e o vermelho.

Q- 57 (Enem) Carros elétricos estão cada vez mais baratos, no entanto, os órgãos governamentais e a indústria se preocupam com o tempo de recarga das baterias, que é muito mais lento quando comparado ao tempo gasto para encher o tanque de combustível. Portanto, os usuários de transporte individual precisam se conscientizar dos ganhos ambientais dessa mudança e planejar com antecedência seus percursos, pensando em pausas necessárias para recargas.
Após realizar um percurso de 110 km, um motorista pretende recarregar as baterias de seu carro elétrico, que tem um desempenho médio de 5,0 km/kWh, usando um carregador ideal que opera a uma tensão de 220 V e é percorrido por uma corrente de 20 A.
Quantas horas são necessárias para recarregar a energia utilizada nesse percurso?

a) 0,005 b) 0,125 c) 2,5 d) 5,0 e) 8,0

Q- 58 (Enem) Analisando a ficha técnica de um automóvel popular, verificam-se algumas características em relação ao seu desempenho. Considerando o mesmo automóvel em duas versões, uma delas funcionando a álcool e outra, a gasolina, tem-se os dados apresentados no quadro, em relação ao desempenho de cada motor.

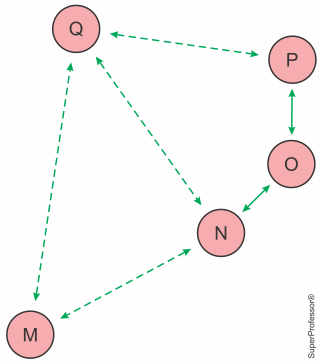
Parâmetro	Motor a gasolina	Motor a álcool
Aceleração	de 0 a 100 km/h em 13,4s	de 0 a 100 km/h em 12,9s
Velocidade máxima	165 km/h	163 km/h

Considerando desprezível a resistência do ar, qual versão apresenta a maior potência?

a) Como a versão a gasolina consegue a maior aceleração, esta é a que desenvolve a maior potência.
b) Como a versão a gasolina atinge o maior valor de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
c) Como a versão a álcool apresenta a maior taxa de variação de energia cinética, esta é a que desenvolve a maior potência.
d) Como ambas as versões apresentam a mesma variação de velocidade no cálculo da aceleração, a potência desenvolvida é a mesma.
e) Como a versão a gasolina fica com o motor trabalhando por mais tempo para atingir os 100 km/h, esta é a que desenvolve a maior potência.

GIAN BRITO – BIOLOGIA

1. O esquema mostra grupos de animais, M, N, O, P e Q, todos com origem evolutiva a partir de M, distribuídos em cinco ilhas diferentes. As setas tracejadas indicam baixo fluxo gênico e as setas contínuas indicam intenso fluxo gênico entre esses grupos de animais. As distâncias entre os grupos revelam a distância física entre as ilhas.



De acordo com o esquema e considerando que os baixos fluxos gênicos podem ser interrompidos no futuro, os grupos que terão maior probabilidade de serem classificadas como pertencentes à mesma espécie são
a) M, N e O.
b) M e Q.
c) N e Q.
d) O, P e Q.
e) N, O e P.

2. Leia o texto a seguir:

Priscila Zenatti e Andrés Yunes, pesquisadores do Centro Infantil Boldrini, desenvolveram um estudo com a proteína interleucina7 (IL7R), que exerce papel na formação e no amadurecimento dos linfócitos T. "A mutação genética encontrada provoca ativação contínua da proteína, contrariando o processo normal de amadurecimento celular, o que leva à proliferação exagerada de linfócitos imaturos e ao desenvolvimento da leucemia linfoide aguda (LLA) de células T", descreve Priscila. Dos quatro tipos mais comuns de leucemia (tipo de câncer), a LLA é o tipo mais comum em crianças pequenas, ocorrendo também em adultos, agravando-se rapidamente.

Ao longo de cinco anos, o estudo promoveu a análise genômica de amostras clínicas de 201 pacientes, na qual 10% apresentaram a mutação na IL7R. Para confirmar a relação entre a mutação e a ocorrência da LLA de células T, os pesquisadores avaliaram as consequências da alteração molecular em células humanas cultivadas *in vitro* e em camundongos transgênicos, confirmando o potencial leucemogênico da mutação da IL7R.

Os pesquisadores realizaram testes preliminares com algumas drogas que se mostraram capazes de inativar as células portadoras da proteína alterada. Os próximos estudos concentrarão esforços no desenvolvimento de anticorpos e novos fármacos capazes de reconhecer especificamente a proteína e vias de ativação celular afetadas pela mutação, com o objetivo de inativar a proteína alterada e interromper o ciclo da doença, sem afetar as células saudáveis do paciente.

Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/revistaredecancer/site/home/n15/revista_15 (Adaptado)

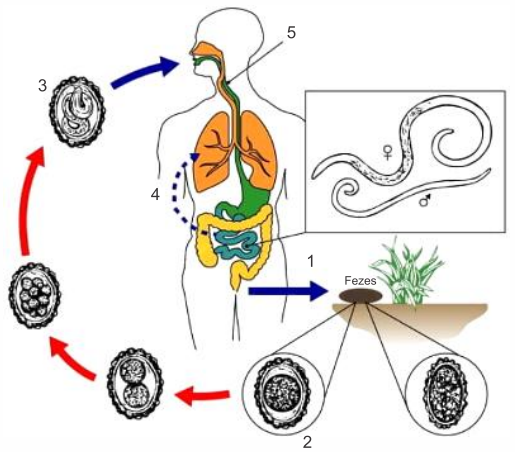
O uso de células humanas cultivadas *in vitro* e de camundongos transgênicos é de extrema importância no estudo de doenças, permitindo a melhoria no diagnóstico e na prevenção de doenças hereditárias e/ou genéticas bem como na identificação de genótipos. Assim, de acordo com o texto, para confirmar a relação entre a mutação e a ocorrência da LLA de células T, é esperado que
a) os camundongos, ao receberem o gene da proteína humana defeituosa, fiquem doentes e desenvolvam tumores e infiltração de células leucêmicas em diversos órgãos, confirmando o potencial cancerígeno da mutação da IL7R.
b) o uso dos animais transgênicos tenha contribuído para o conhecimento das diferentes vias de ativação celular envolvidas na proliferação e maturação das células mieloides, indicando o potencial cancerígeno da mutação da IL7R.
c) o cultivo celular tenha auxiliado na identificação da função da proteína IL7R na patogênese da LLA de células B, trazendo novas perspectivas para o desenvolvimento futuro de terapias alvo-específicas, mediadas por vetores de clonagem.
d) algumas drogas analisadas em ensaios preliminares, realizados via terapia gênica, tenham capacidade de inibir as vias de ativação celular afetadas pela mutação genética, trazendo a cura de leucemias.
e) os anticorpos de camundongos produzidos pelos linfócitos T e os novos fármacos tenham a capacidade de reconhecer a mutação IL7R, interrompendo o ciclo da doença, sem afetar as células saudáveis do paciente.

3. A nova vacina que previne a dengue, desenvolvida pelo Instituto Butantan, possui dose única, sendo essa uma das vantagens em relação à vacina atualmente aplicada no Brasil onde se utilizam em duas doses. Pode-se destacar que uma vantagem de vacinas de aplicação única é:
a) possuir o mesmo número de vacinas produzidas e imunizar o dobro de pessoas.
b) não promover imunoproteção contra os quatro sorotipos da dengue.
c) garantir maior produção de anticorpos.
d) possuir maior concentração de anticorpos em cada dose aplicada.
e) inocular mais células de memória por paciente imunizado.

4. O processo de transcrição do DNA resulta em moléculas de RNA que, por sua vez, irão participar da síntese de proteínas, em um processo denominado tradução.
Em relação ao mecanismo de síntese proteica, é correto afirmar que
a) o RNA transportador (RNAt) carrega os aminoácidos até os seus respectivos códons no RNA mensageiro (RNAm).
b) a enzima DNA polimerase encerra o processo de tradução.
c) o RNA ribossômico (RNAr) captura aminoácidos livres no citoplasma para a formação dos códons.
d) o RNA mensageiro (RNAm) se forma a partir de uma fita dupla de DNA, e mantém as mesmas bases nitrogenadas presentes na molécula original.
e) o RNA mensageiro (RNAm) codifica 64 aminoácidos a partir de combinações entre 20 tipos diferentes de códons.

5. A figura ilustra o ciclo de vida da ascaridíase, popularmente conhecida como lombriga.

Ascaris lumbricoides



(www.cdc.gov. Adaptado.)

A análise do ciclo permite afirmar que, na etapa
a) 5, as lombrigas adultas são conduzidas pela traqueia até o intestino.
b) 2, os ovos da lombriga, eliminados com as fezes, eclodem no solo.
c) 4, os ovos da lombriga penetram no sistema circulatório, onde eclodem.
d) 3, os ovos da lombriga são ingeridos com a água e os alimentos.
e) 1, as larvas da lombriga estão presentes no estômago.

6. Após um levantamento da saúde da população em um município brasileiro, a Equipe Municipal de Saúde identificou um aumento considerável dos casos de parasitoses. Assim foi sugerida ao Prefeito a implementação das seguintes medidas para controle dessas parasitoses, além do tratamento das pessoas doentes:

I. Instalação de telas nas portas e janelas residenciais.
II. Implantação de um programa de inspeção sanitária nos matadouros e açougues do município.
III. Realização de uma campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos em lagoas.

É correto afirmar que essas medidas, identificadas em **I, II** e **III**, teriam sucesso se as parasitoses diagnosticadas nesse município fossem, respectivamente:
a) Ascaridíase – Doença de Chagas – Ancilostomose
b) Filariose - Ancilostomose – Esquistossomose
c) Ancilostomose - Ascaridíase – Malária
d) Doença de Chagas – Teníase – Esquistossomose
e) Teníase – Malária – Ancilostomose

7. Embora crescendo em ambiente de transição, o manguezal não é um ecossistema de transição, não é um ecótono, pois apresenta unidade e características próprias. Há quem entenda o manguezal como um ecossistema dentro de outro maior, o ecossistema estuarino.
(Arthur Soffiati. https://oeco.org.br, 22.09.2005. Adaptado.)

As áreas onde se desenvolvem os manguezais possuem
a) reduzida presença de matéria orgânica.
b) vegetação adaptada à água salobra.
c) drenagem hidrográfica endorreica.
d) extensa floresta latifoliada.
e) clima temperado continental.

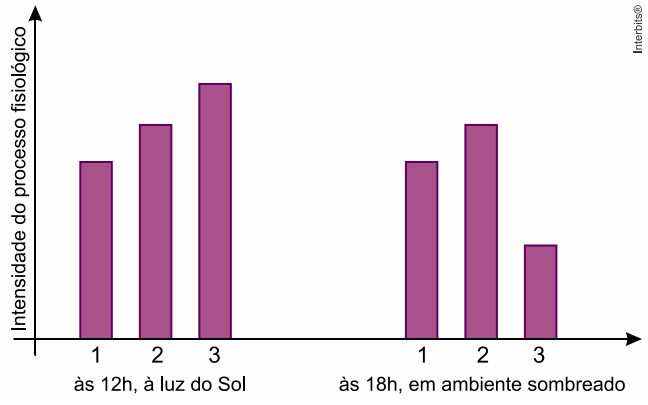
8. O comércio de peixes ornamentais é um mercado que movimenta milhares de dólares no Brasil e no mundo, porém, essa atividade também é uma das principais fontes de introdução de espécies exóticas. Só no Brasil, mais de 70 espécies de peixes ornamentais não nativos já foram identificadas no ambiente natural, incluindo recentemente o peixe conhecido como paulistinha ou peixe-zebra, nativo do sul da Ásia.
(https://conexaoplaneta.com.br. Adaptado.)

Os peixes ornamentais exóticos tratados no excerto, quando encontrados em rios brasileiros, caracterizam a chamada
a) biotecnologia, em que o emprego de recursos técnicos se torna uma opção para corrigir as assimetrias dos processos naturais, como o mutualismo e a competição.
b) ressurgência, em que a oferta de condições naturais ideais para determinada espécie possibilita seu crescimento em números relativos.
c) invasão biológica, em que uma espécie, fora de seu ambiente natural, pode crescer de maneira descontrolada e provocar desequilíbrio no ecossistema.
d) explosão demográfica, em que uma espécie, por adaptação, reduz a taxa de mortalidade e passa a registrar um grande crescimento natural.
e) biopirataria, em que espécies animais ou conheci_mentos tradicionais são explorados, de forma legal, por pesquisadores.

9. O pâncreas é uma glândula anfícrina, ou seja, com dupla função, desempenhando um papel junto ao sistema digestório na produção de enzimas, tais como amilases e lipases, e também junto ao sistema endócrino, na produção de hormônios, tais como a insulina e o glucagon.
Tendo em vista a composição bioquímica desses catalisadores pancreáticos, as organelas citoplasmáticas membranosas envolvidas diretamente na produção e no armazenamento dessas substâncias são, respectivamente, o
a) retículo endoplasmático rugoso e o complexo golgiense.
b) retículo endoplasmático liso e o lisossomo.
c) ribossomo e o retículo endoplasmático rugoso.
d) complexo golgiense e o lisossomo.
e) lisossomo e o vacúolo digestivo.

10. Muitas plantas adaptadas a ambientes terrestres secos e com alta intensidade luminosa apresentam folhas
a) pequenas com estômatos concentrados na parte inferior, muitos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aquífero.
b) grandes com estômatos concentrados na parte inferior, poucos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aerífero.
c) pequenas com estômatos concentrados na parte superior, ausência de tricomas, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aquífero.
d) grandes com estômatos igualmente distribuídos em ambas as partes, ausência de tricomas, ausência de cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.
e) pequenas com estômatos concentrados na parte superior, muitos tricomas claros, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.

11. Dois vasos, um deles com uma planta heliófila e outro com uma planta umbrófila, ambas de mesmo porte e com suprimento hídrico adequado, foram expostos durante todo o período da manhã à luz do Sol. Às 12h os vasos foram deslocados para um ambiente coberto, sombreado, com intensidade luminosa reduzida quando comparada àquela do ambiente externo, e com temperatura constante e igual àquela medida às 12h. Os dois vasos permaneceram nesse ambiente até as 18h.
As intensidades da fotossíntese e da respiração dessas plantas foram quantificadas às 12h e às 18h. Verificou-se que as plantas não diferiram na quantidade de oxigênio consumido.
Os dados obtidos foram registrados no gráfico.



No gráfico, nos dois horários de medição, as barras que mostram a intensidade da fotossíntese na planta heliófila, a intensidade da fotossíntese na planta umbrófila e a intensidade da respiração comum às plantas são, respectivamente, as de números
a) 2, 1 e 3.
b) 3, 2 e 1.
c) 1, 3 e 2.
d) 1, 2 e 3.
e) 2, 3 e 1.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
Além de difundir o conhecimento, o biólogo deve gerar novos conhecimentos. Isto é, deve investigar e descobrir como funciona a vida em todos os seus níveis de organização, para que essas informações venham a compor os conteúdos dos livros didáticos de biologia. A(s) questão(ões) relaciona(m)-se a pesquisas na área da Biologia. Para resolvê-la(s), leia as informações a seguir.

12. Com a intenção de avaliar o efeito dos neurotransmissores na contração muscular, uma terceira pesquisa foi realizada fixando-se a extremidade de uma fatia de músculo cardíaco a um medidor de força. Sobre essa fatia de músculo, o biólogo pingou gotas de cinco diferentes neurotransmissores, uma por vez.

O medidor de força mostrou que houve contração após as células musculares terem sido banhadas em

a) noradrenalina.
b) acetilcolina.
c) serotonina.
d) glicina.
e) glutamato.

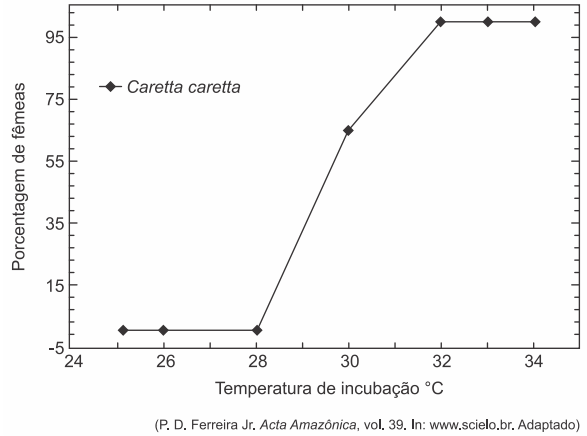
13. O sistema digestório humano é produtor de cinco tipos de sucos digestivos: o salivar, produzido pelas glândulas salivares e responsável por metabolizar parte do amido; o suco gástrico, elaborado no estômago e atuante na digestão proteica; o suco pancreático, originário do pâncreas e atuante no duodeno, o qual decompõe proteínas, ácidos nucleicos e alguns carboidratos; o suco biliar, produzido no fígado, armazenado na vesícula biliar e atuante no duodeno, onde, apesar de ser desprovido de enzimas, auxilia as lipases (enzimas que degradam lipídios) de outros sucos digestivos a metabolizarem gorduras e óleos; e o suco entérico, provido de grande diversidade enzimática. Eventualmente surgem problemas associados ao trato digestório como a formação de cálculos biliares, caracterizados pela cristalização de substâncias que compõem a bile ou suco biliar. Como tratamento podem ser usados medicamentos que dissolvem os cálculos ou cirurgia para remover a vesícula biliar.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje: os seres vivos - 2. ed. - São Paulo: Ática, 2013. 320 p.

Baseado no texto, uma pessoa cuja vesícula biliar foi removida, devido à formação de cálculos biliares, terá restrição na dieta de lipídios. Quais, dentre os alimentos abaixo citados, poderão ser parte dessa dieta?

a) Batata frita, toucinho de porco e feijoada.
b) Rúcula, alface e laranja.
c) Rabada, picanha e hambúrguer.
d) Frituras em geral, frango com pele e bisteca suína.
e) Pele de frango, bisteca de boi e coxinha de frango com catupiry.

14. O gráfico ilustra a porcentagem de fêmeas geradas em função da temperatura de incubação dos ovos da espécie de tartaruga marinha *Caretta caretta*.



(P. D. Ferreira Jr. *Acta Amazônica*, vol. 39. In: www.scielo.br. Adaptado)

A análise do gráfico permite afirmar corretamente que a determinação sexual da espécie *Caretta caretta* é decorrente

a) da variação do período de incubação a que está sujeita cada ninhada.
b) da manifestação de determinados genes localizados nos cromossomos X e Y.
c) da ploidia diferenciada entre os machos e as fêmeas dessa espécie.
d) de fatores abióticos que desencadeiam o desenvolvimento diferenciado das gônadas.
e) dos tipos de gametas produzidos pelas fêmeas classificadas como heterogaméticas.

15. Um estudo indica que insetos podem comprometer cerca de 34% da produção de grãos nos pés de milho. No Brasil, o controle desses invertebrados no campo tem sido realizado essencialmente com inseticidas químicos e, para isso, são feitas dezenas de pulverizações em um único ciclo de cultura, o que causa contaminação ambiental.

Disponível em: www.mma.gov.br. Acesso em: 15 ago. 2012.

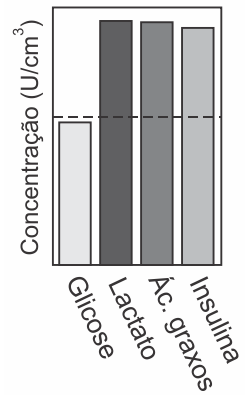
Para continuar realizando o controle dessas pragas e reduzir a aplicação desses produtos, recomenda-se a utilização de

a) biofertilizantes.
b) agentes biológicos.
c) herbicidas naturais.
d) fungicidas orgânicos.
e) radiação de origem nuclear.

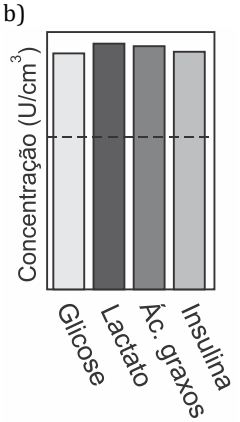
16. A final da Copa do Mundo este ano foi disputada entre as seleções da Itália e da França. O placar do jogo manteve-se inalterado no período normal e na prorrogação, levando a decisão à disputa por pênaltis. No começo da segunda etapa do tempo extra, o atacante Henry, do time da França, sentiu o desgaste e mal podia caminhar devido às câimbras, sendo assim substituído por Wiltord.
A linha tracejada nos gráficos representa a concentração normal de alguns metabólitos no sangue de atletas em repouso.

Assinale a opção que contém o gráfico com as concentrações dessas moléculas no sangue de atletas, após serem submetidos a intenso esforço físico por um longo período de tempo.

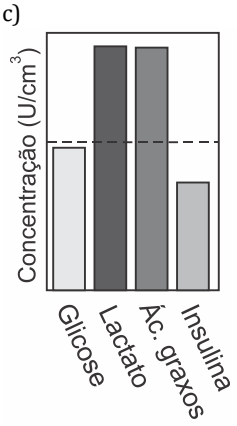
a)



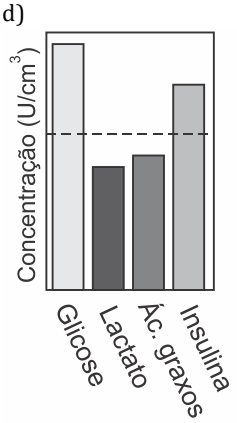
b)



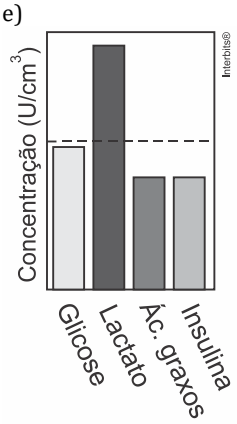
c)



d)



e)



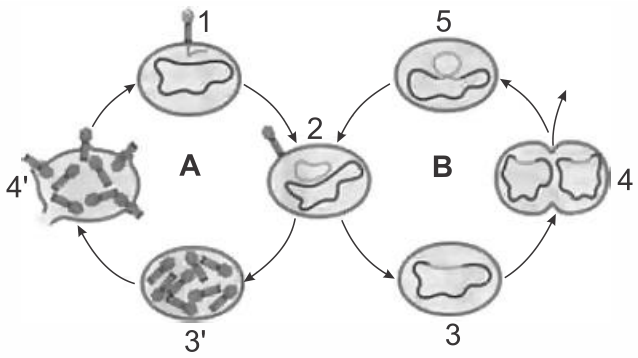
17. A característica que NÃO é comum às células procarióticas e eucarióticas está indicada na alternativa:

a) presença de muitas organelas limitadas por membranas
b) presença de uma membrana plasmática que regula o tráfego de materiais para dentro e para fora da célula
c) presença de citoplasma constituído de citosol (parte líquida) e partículas insolúveis em suspensão
d) presença de ribossomos, responsáveis pela síntese protéica
e) presença de complexos enzimáticos responsáveis por uma grande diversidade de reações metabólicas

18. Um garoto montou dois ecossistemas em recipientes fechados, ambos com terra úmida e um pequeno pé de alface. Em um deles foram colocadas também algumas lesmas e no outro, algumas minhocas. Os recipientes foram mantidos em ambientes com temperatura, umidade e luminosidade adequadas à sua manutenção. Depois de algumas semanas, verificou-se que o pé de alface

a) foi beneficiado no ecossistema com lesmas e prejudicado no ecossistema com minhocas.
b) foi beneficiado pelos animais nos dois ecossistemas.
c) foi prejudicado pelos animais nos dois ecossistemas.
d) foi beneficiado no ecossistema com minhocas e prejudicado no ecossistema com lesmas.
e) não foi impactado pela presença dos animais em nenhum dos ecossistemas.

19. Observe a figura:



Fonte: AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. *Biologia 2 - Biologia dos Organismos*. São Paulo: Moderna, 2009. p. 59. (adaptado)

Um dos grandes empecilhos no desenvolvimento de drogas para o combate às doenças virais é a variedade de mecanismos de infecção, integração e replicação dos vírus. Os vírus são adaptados a tipos celulares e a hospedeiros específicos. A figura representa dois tipos de ciclos de vida de vírus (ciclos A e B).
A partir da figura, é correto afirmar:

a) No ciclo apresentado em "A", ocorre, após a produção de unidades virais na célula hospedeira (3'), a lise dessa célula (4') e a liberação de novos vírions.
b) No ciclo apresentado em "A", o DNA viral não é liberado para o ambiente após a replicação.
c) No ciclo apresentado em "B", o material genético do vírus é injetado na célula (2), integra-se ao DNA do hospedeiro (3), porém é replicado separadamente, originando vírions.
d) No ciclo apresentado em "B", o material genético do vírus integra-se ao DNA do hospedeiro (3), porém não ocorre a replicação dos seus genes, sendo o vírus inofensivo.
e) No ciclo "A", os vírions produzidos (4') são incapazes de infectar novas células e, no ciclo "B", os vírus são incapazes de replicar seu material genético.

20. Responda com base no diálogo a seguir.

Paciente: Doutor, minhas gengivas sangram, meus dentes estão caindo e algumas feridas custam muito para cicatrizar.
Médico: No que o senhor trabalha?
Paciente: Sou marinheiro. Passo longos meses em alto mar.
Médico: Como é sua alimentação?
Paciente: O que mais eu como é peixe e pão.
Médico: E frutas e vegetais, o senhor come?
Paciente: Quase nunca, Doutor.
Médico: Veja: o senhor apresenta sintomas e hábitos que indicam a presença de uma doença chamada Escorbuto.

O paciente apresentaria Escorbuto por não ingerir vitamina

a) A.
b) C.
c) B.
d) K.
e) D.

MONYK – QUÍMICA

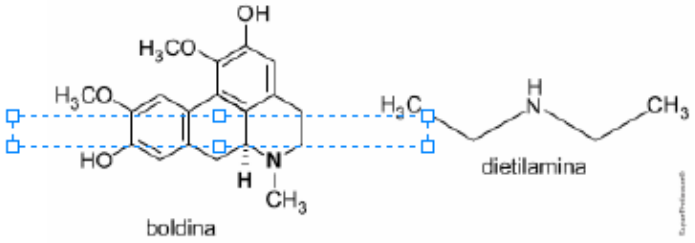
Estas questões foram escolhidas para treinar alguns dos padrões que o ENEM mais gosta de explorar em Química.

Resolva antes do aulão, sem se preocupar apenas com o acerto.

Em cada questão, tente identificar:
1. O que a questão está pedindo?
2. Qual é a principal pista que o enunciado oferece?
3. Qual conhecimento químico conecta a pista à resposta?

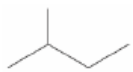
No aulão, você vai descobrir como enxergar essas pistas com mais rapidez, e como transformar questões que parecem difíceis em problemas muito mais simples de resolver.

1. (Famerp 2025) As folhas de boldo (*Peumus boldus M.*) são utilizadas para a preparação de infusões recomendadas para alívio de desconfortos gástricos. O princípio ativo presente nas folhas de boldo é a boldina ($C_{19}H_{21}O_4$ N) e, em laboratório químico, essa substância é solubilizada, em temperatura ambiente, no solvente líquido dietilamina.



A principal interação intermolecular que se estabelece entre a boldina e a dietilamina na solução é a
a) interação dipolo permanente – dipolo permanente.
b) interação íon – dipolo permanente.
c) interação dipolo permanente – dipolo induzido.
d) ligação de hidrogênio.
e) ligação iônica.

2. (Uea-sis 3 2025) A tabela apresenta as temperaturas de ebulição de três compostos orgânicos.

Composto	Fórmula estrutural	mperatura de ebulição (
Pentano		36
Metilbutano		30
Dimetilpropano		9,5

A variação das temperaturas de ebulição informada na tabela tem como explicação a) os diferentes tipos de interação intermolecular existentes entre as moléculas.
b) a diminuição progressiva da massa molar das substâncias.
c) a redução de pontos de aplicação de interações entre as moléculas ocasionada pela ramificação das cadeias.
d) o aumento da solubilidade das moléculas em água ocasionada pela ramificação das cadeias.
e) o aumento da polaridade das moléculas ocasionada pela ramificação das cadeias

3. (Ufscar / Unicamp indígena 2023) Em um acampamento, um cozinheiro trapalhão derruba óleo e sal na areia. Rapidamente ele recolhe a mistura desses três materiais e a coloca, juntamente com um pouco de água, em um vidro vazio, agitando um pouco a mistura e deixando-a descansar. Deste modo, ele primeiro decanta o líquido superior (o óleo) e, depois, o líquido do meio (que contém o sal dissolvido na água) para, na sequência, aquecer esse líquido do meio numa panela, eliminando a água e obtendo o sal. Esses fatos evidenciam que as densidades estão na ordem
a) areia > água salgada > óleo, sendo a água e o óleo imiscíveis entre si.
b) areia > óleo > água salgada, sendo a água e o óleo miscíveis entre si.
c) óleo > água salgada > areia, sendo a água e o óleo imiscíveis entre si.
d) água salgada > areia > óleo, sendo a água e o óleo miscíveis entre si.

4. (Imed 2016) Considere os seguintes alcoóis:
I. $CH_3 - OH$
II. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
III. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$
IV. $CH_3 - CH_2 - OH$
Assinale a alternativa que apresenta em ordem crescente a solubilidade desses alcoóis em água.
a) II < III < IV < I
b) II < I < IV < III
c) I < IV < III < II
d) I < II < III < IV
e) III < II < I < IV

5. (Unisinos 2016) Acidente entre caminhões bloqueia BR-290 em Arroio dos Ratos Colisão aconteceu por volta das 6h e resultou no vazamento da carga de gasolina.

A gasolina, combustível de grande parte dos automóveis que circulam no mundo, e outros produtos, como o gás natural, GLP, os produtos asfálticos, a nafta petroquímica, o querosene, os óleos combustíveis, os óleos lubrificantes, o óleo diesel e o combustível de aviação, são obtidos por meio da _____ do petróleo. Esta é uma operação que se baseia nas diferenças de _____ dos componentes da mistura de hidrocarbonetos. O petróleo é um líquido oleoso, escuro, _____ em água e _____ denso que a água, encontrado em jazidas do subsolo da crosta terrestre.
As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por
a) destilação fracionada; ponto de fusão; insolúvel; menos.

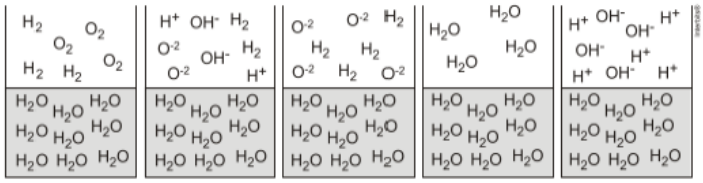
b) destilação simples; ponto de ebulição; insolúvel; menos.

c) destilação fracionada; ponto de ebulição; solúvel; mais.
d) extração com solvente; ponto de ebulição; solúvel; mais.
e) destilação fracionada; ponto de ebulição; insolúvel; menos.

6. (Pucrj 2015) Levando em conta as ligações e interações que ocorrem entre átomos e moléculas, dentre as substâncias abaixo, a que possui maior ponto de fusão é
a) H_2O
b) CO_2
c) $CaC\ell_2$
d) $C_6H_{12}O_6$
e) $C_{12}H_{22}O_{11}$

7. (Uepa 2015) Uma das substâncias mais estudadas e presente no nosso dia a dia é a água. Baseado nas suas propriedades, é correto afirmar que a:
a) água é uma substância simples.
b) água é formada por 2 (dois) átomos de oxigênio e 1 (um) de hidrogênio.
c) água possui alto ponto de ebulição devido às ligações de hidrogênio.
d) água é uma molécula apolar.
e) água apresenta ângulo de ligação de 180° entre seus átomos.

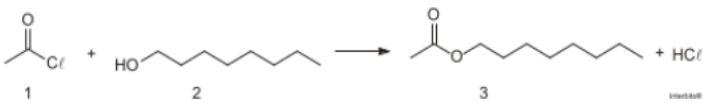
8. (G1 - utfpr 2014) Os cinco desenhos a seguir representam frascos contendo água líquida abaixo da linha horizontal



Assinale a alternativa que apresenta o frasco que melhor representa a evaporação da água.
a) I.
b) II.
c) III.
d) IV.
e) V.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO.

Substâncias químicas de interesse industrial podem ser obtidas por meio de extração de plantas, produzidas por microorganismos, sintetizadas em laboratórios, entre outros processos de obtenção. Abaixo é apresentado um esquema de reação para obtenção de uma substância utilizada como flavorizante na indústria de alimentos.

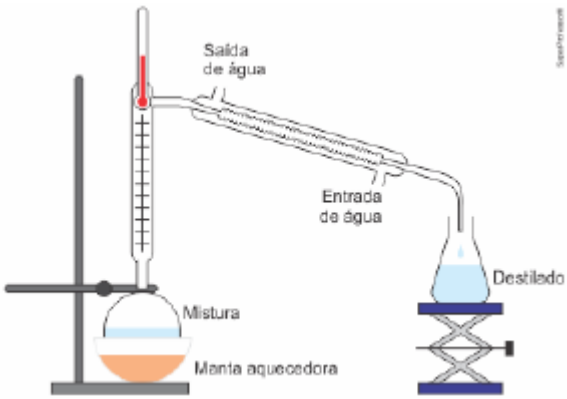


9. (Ufpa 2013) Em relação às propriedades físicas das substâncias **2** e **3**, a substância
a) **3** é mais solúvel em água do que a substância **2**.
b) **3** é mais solúvel em solvente polar do que a substância **2**.
c) **2** é mais solúvel em solvente apolar do que a substância **3**.
d) **2** é mais solúvel em água do que a substância **3**.
e) **2** e a substância **3** apresentam a mesma solubilidade em água.

10. (Udesc 2012) As principais forças intermoleculares presentes na mistura de $NaC\ell$ em água; na substância acetona (CH_3COCH_3) e na mistura de etanol (CH_3CH_2OH) em água são, respectivamente:
a) dipolo-dipolo; dipolo-dipolo; ligação de hidrogênio.
b) dipolo-dipolo; íon-dipolo; ligação de hidrogênio.
c) ligação de hidrogênio; íon-dipolo; dipolo-dipolo.
d) íon-dipolo; dipolo-dipolo; ligação de hidrogênio.
e) íon-dipolo; ligação de hidrogênio; dipolo-dipolo.

11. (Uepa 2012) Um indivíduo de má índole sujou de graxa para veículo a camisa de um estudante o qual, ao chegar em casa, recomendou corretamente um tratamento para remoção da graxa da camisa. A recomendação feita pelo estudante foi:
a) lavar com gasolina.
b) deixar ao sol no varal.
c) lavar com álcool (etanol).
d) lavar com água.
e) enxaguar com vinagre.

12. (Uea 2026) Um professor de Química realizou um experimento para simular a separação dos componentes do petróleo. Para isso, preparou uma mistura de hidrocarbonetos pertencentes a uma fração do petróleo (hidrocarbonetos com 6 a 16 átomos de carbono) e montou o equipamento representado pela figura a seguir para proceder à separação dos componentes da mistura preparada.

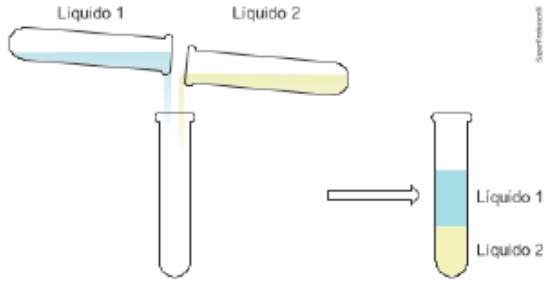


A classificação da mistura preparada pelo professor e a técnica utilizada para a separação de seus componentes são, respectivamente:
a) heterogênea (líquido-líquido) e destilação simples.
b) homogênea (líquido-líquido) e destilação fracionada.
c) heterogênea (sólido-líquido) e destilação fracionada.
d) homogênea (sólido-líquido) e destilação simples.
e) heterogênea (sólido-gás) e destilação fracionada.

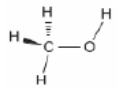
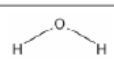
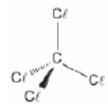
13. (Ufpr 2025) As restrições de produção do período pandêmico e a alta demanda com o avanço da produção de carros elétricos impulsionaram os preços internacionais do cobre. Uma vez que os minerais possuem baixos teores desse metal, a produção do cobre é realizada a partir de uma série de etapas de enriquecimento, no qual a rocha do mineral é triturada e tratada em tanques de água contendo surfactantes, e, em seguida, essa mistura é submetida à aeração. Desse

modo, a espuma gerada carrega as partículas contendo cobre para a superfície, formando uma pasta com maior teor desse metal.
Qual método de separação é descrito nesse processo de enriquecimento do metal?
a) Filtração
b) Flotação
c) Destilação
d) Decantação
e) Centrifugação

14. (Famerp 2025) Em um experimento de química, dois líquidos, 1 e 2, foram adicionados a um tubo de ensaio, conforme representado na figura.

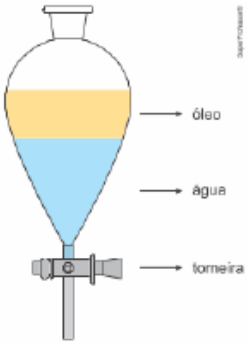


Na tabela são apresentadas algumas propriedades de substâncias que são líquidas em temperatura ambiente.

Substância	Fórmula estrutural	Densidade (g/cm³)
Metanol		0,79
Água		1,00
Tetracloreto de carbono		1,59
Pentano		0,62

s líquidos 1 e 2 são, respectivamente,
a) metanol e água.
b) água e tetracloreto de carbono.
c) metanol e pentano.
d) água e pentano.
e) pentano e tetracloreto de carbono.

15. (Uerj 2024) Em um dispositivo, é inserida uma mistura heterogênea de água e óleo. A mistura passa por um processo de separação e, com o auxílio de uma torneira, regula-se a saída do líquido de maior densidade, conforme ilustrado abaixo.



Tal processo de separação é denominado:
a) filtração
b) decantação
c) destilação
d) sublimação

HISTÓRIA

1. Após comandar o Estado Novo, regime encerrado em 1945, Getúlio Vargas retornou à Presidência em 1951 por meio de uma eleição direta. A legitimidade conferida pelas urnas dificultava que seus adversários simplesmente repetissem a deposição ocorrida ao final de seu primeiro governo.

Texto elaborado com base em: MOTTA, Marly. O início do fim: das tentativas de impeachment ao atentado da Tonelero. FGV-CPDOC (adaptado).

A situação descrita evidencia, entre o Estado Novo e o segundo governo Vargas, uma mudança caracterizada pela

A) manutenção da estrutura jurídica do regime ditatorial.
B) substituição da imposição autoritária por um mandato eleitoral.
C) recuperação do sistema oligárquico da Primeira República.
D) consolidação das Forças Armadas como fonte direta do mandato presidencial.
E) diminuição da participação do eleitorado urbano na sucessão presidencial.

2. A Lei nº 2.004, de 3 de outubro de 1953, instituiu a Petrobras e estabeleceu o monopólio da União sobre atividades como pesquisa, extração, refino e transporte do petróleo. A execução dessa política caberia ao Conselho Nacional do Petróleo e à nova empresa estatal.

Texto elaborado com base na Lei nº 2.004/1953, Presidência da República (adaptado).

A política econômica representada pela medida estava associada à

A) abertura do setor petrolífero à livre concorrência internacional.
B) manutenção da economia nacional prioritariamente agroexportadora.
C) coordenação estatal de um setor estratégico vinculada ao nacionalismo econômico.
D) transferência da política energética para os governos estaduais.
E) prioridade concedida aos bens de consumo em detrimento da indústria de base.

3. Em fevereiro de 1954, dezenas de coronéis e tenentes-coronéis apresentaram um documento criticando a insuficiência dos recursos destinados ao Exército e a proposta de elevação do salário mínimo em 100%. A repercussão do chamado Manifesto dos Coronéis contribuiu para a saída de João Goulart do Ministério do Trabalho.

Texto elaborado com base em: LAMARÃO, Sérgio. Manifesto dos Coronéis. Atlas Histórico do Brasil, FGV (adaptado).

O episódio revela que a crise do governo Vargas envolvia a

A) convergência entre as reivindicações salariais dos trabalhadores e dos oficiais.
B) articulação de disputas socioeconômicas com a oposição de setores militares.
C) substituição das reivindicações sindicais pelas demandas corporativas do Exército.
D) preservação da neutralidade militar diante dos conflitos trabalhistas.
E) autonomia do Ministério do Trabalho em relação à Presidência da República.

4.

Data	Acontecimento
5 de agosto de 1954	Carlos Lacerda é ferido e o major Rubens Vaz é morto no atentado da Rua Tonelero.
7 de agosto	O motorista utilizado na fuga implica um integrante da guarda pessoal de Vargas.
12 de agosto	A Aeronáutica assume um Inquérito Policial Militar instalado na Base Aérea do Galeão.
Dias seguintes	Crescem as pressões oposicionistas e militares pela renúncia do presidente.

Cronologia elaborada com base em: MOTTA, Marly. O início do fim. FGV-CPDOC e BRAGA, Suely. O cerco se fecha. FGV-CPDOC.

A sequência dos acontecimentos demonstra que o Atentado da Rua Tonelero provocou a

A) redução do conflito ao transferir a investigação para a polícia civil.
B) separação entre a oposição política e os setores da Aeronáutica.
C) preservação do atentado como um episódio de criminalidade comum.
D) transformação de um caso policial em uma crise político-militar.
E) formação de uma maioria parlamentar favorável à continuidade do governo.

5. "Eu vos dei a minha vida. Agora vos ofereço a minha morte. [...] Saio da vida para entrar na História."

VARGAS, Getúlio. Carta-testamento, versão datilografada divulgada em 24 de agosto de 1954. Documento reproduzido no dossiê da FGV-CPDOC.

No contexto da crise de 1954, a construção discursiva presente no fragmento procurava

A) apresentar a licença temporária como solução administrativa.
B) romper a identificação política entre o presidente e os trabalhadores.
C) transformar a morte em sacrifício político e legado mobilizador.
D) subordinar a memória presidencial às instituições militares.
E) retirar do gesto individual qualquer significado relacionado à disputa política.

QUESTÕES PRIMEIRA REPÚBLICA E NOVA REPÚBLICA

PRIMEIRA REPÚBLICA BRASILEIRA: 1889-1930

1. (Fuvest 2025) Mais de uma vez, o brasileiro Machado de Assis e o português Eça de Queirós foram aproximados porque traçaram linhas de compreensão das suas respectivas sociedades, em um mesmo tempo historicamente situado. Os protagonistas Rubião, de *Quincas Borba* (1891), e Gonçalo, de *A Ilustre Casa de Ramires* (1900),
a) representam, respectivamente, a ascensão política da burguesia brasileira durante a segunda metade do século XIX e a decadência da aristocracia portuguesa no mesmo período.
b) têm suas aspirações de grandeza e reconhecimento social frustradas diretamente pelo envolvimento de ambos com as políticas partidárias nacionais, introduzindo reformas substanciais que alteram a situação periférica de cada país.
c) buscam reconhecimento social, continuamente frustrados nesse propósito por se inserirem em meios sociais que privilegiam a grandeza moral e as virtudes humanas.
d) comprometem-se com a superação dos atrasos civilizacionais de seus países. Apesar de terem destinos diferentes, confrontam-se com o descompromisso de suas respectivas sociedades quanto às transformações sociais e econômicas.
e) são vítimas de suas ideias ambiciosas de modernização nacional, seja por Rubião promover ideias políticas "modernas", seja por Gonçalo insistir na restauração da grandeza de sua família. Ao final, atingem seus objetivos.

2. (Fcmscsp 2024) Os efeitos da crise econômica de 1929 logo se fizeram sentir na América Latina: forte queda das exportações, saída de capitais de países desenvolvidos, suspensão de novos empréstimos norte-americanos para as economias locais. (Javier Bustos Díaz. História econômica. *Desde el imperialismo hasta el fin de la URSS*, 2023. Adaptado.)
A economia brasileira da década de 1930 procurou ajustar-se a essa situação de crise internacional, mencionada pelo excerto, por meio
a) da venda de ações das indústrias siderúrgicas para os assalariados urbanos.
b) da substituição das mercadorias industrializadas importadas por produtos locais.
c) da expansão do mercado interno com o aumento de salários dos trabalhadores rurais.
d) da elevação de impostos sobre as exportações de produtos manufaturados.
e) da estatização imediata do conjunto do sistema financeiro do país.

3. (Fuvest 2025) "O eixo econômico do país, que já havia se deslocado para a zona de mineração, caminhou mais uma vez, deslocando-se em direção às ondulações do planalto paulista, que foram se recobrindo pelo verde escuro dos cafezais. Enquanto outras regiões brasileiras vegetavam ou iniciavam mesmo um processo de decadência econômica, a Província, logo depois estado de São Paulo, apresentava uma ascensão esplêndida e vigorosa."

PETRONE, Pasquale. As indústrias paulistanas e os fatores de sua expansão. Terra Livre. 1953, p. 27 (Adaptado).

Sobre a industrialização no território brasileiro, é correto afirmar:
a) Tal como São Paulo, a Zona Franca de Manaus teve a expansão de suas indústrias dada pelo potencial do mercado consumidor local dos produtos resultantes da industrialização.
b) O Nordeste teve sua expansão industrial durante o Estado Novo, em razão da alta concentração de capitais dos estados da região, permitindo conexões dos seus polos industriais já consolidados.
c) O boom industrial que aconteceu na região Sul, a partir da década de 1980, foi similar ao desenvolvimento ocorrido no Sudeste, onde a mão de obra especializada aumentou a produção.
d) A concentração industrial no Sudeste ocorreu devido à existência de mercado consumidor, de capitais, de mão de obra disponível e de maior capacidade dos meios de transporte.
e) A região Centro-Oeste contou com a facilidade de obtenção de energia, por meio de hidrelétricas e termoelétricas, além da densa malha viária para o seu desenvolvimento industrial.

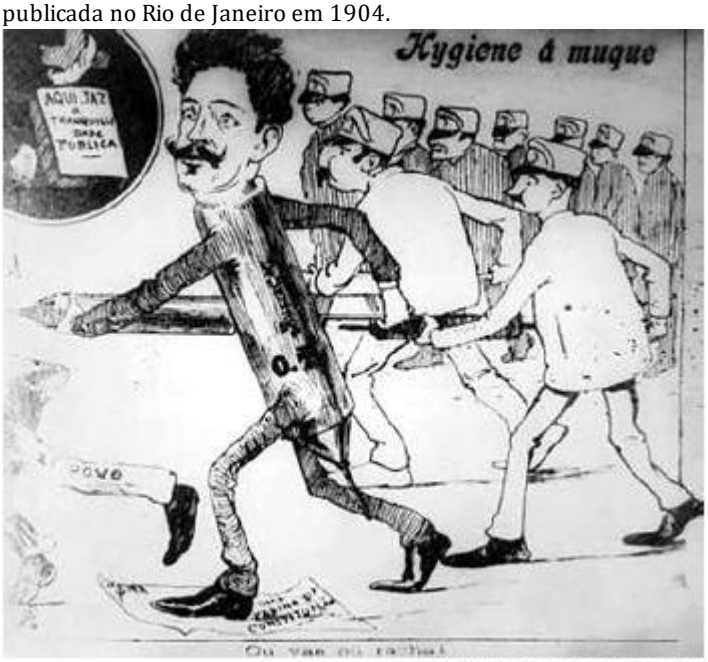
4. (Uea 2025)



(https://gabrielzago.wordpress.com.)

No contexto da Primeira República brasileira, a charge retrata
a) a política do café com leite e o populismo.
b) o coronelismo e o voto de cabresto.
c) a valorização do voto universal masculino.
d) a comissão de verificação de poderes.
e) o curral eleitoral e a política dos governadores.

5. (Famerp 2025) nalise a charge, que representa Oswaldo Cruz e foi publicada no Rio de Janeiro em 1904.



(https://basearch.coc.fiocruz.br)

A charge
a) valoriza o empenho dos vacinadores para obter a adesão da população à medida saneadora.
b) atesta a constitucionalidade da vacinação obrigatória para impedir a disseminação da varíola.
c) ironiza a necessidade de recorrer ao exército para impedir a realização do processo de vacinação.
d) questiona o emprego da força para garantir o cumprimento da lei da vacinação obrigatória.
e) defende a urgência de vacinar a população para erradicar a epidemia de febre amarela.

6. (Uece 2025) Em nota introdutória à sua principal obra, publicada em 1902, Euclides da Cunha assim se refere ao evento que descreve no livro: "[...] mal unidos àqueles extraordinários patrícios pelo solo em parte desconhecido, deles de todo nos separa uma coordenada histórica — o tempo. Aquela campanha lembra um refluxo para o passado. E foi, na significação integral da palavra, um crime. Denunciemo-lo."
O episódio a que se refere o autor citado é
a) a campanha do Exército brasileiro na Guerra do Paraguai quando, sob liderança de Gastão de Orléans, o Conde D'Eu, as tropas da Aliança massacraram a população paraguaia.
b) a destruição, pelas forças militares do Estado, da comunidade rural do Caldeirão da Santa Cruz do Deserto, liderada pelo Beato José Lourenço, na Serra do Araripe, no Cariri cearense.
c) o massacre da população sertaneja da região do Contestado, entre Paraná e Santa Catarina, que lutava contra a tomada de suas terras e a opressão econômica.
d) o massacre, pelas forças militares da República, dos membros do movimento religioso e monarquista de Canudos, liderado pelo cearense Antônio Vicente Mendes Maciel, o Antônio Conselheiro.

7. (Uece 2025) No início do século XX, já no período da República recém instalada, uma grande reforma urbana ocorreu na capital do país, a cidade do Rio de Janeiro. Essa reforma foi fruto de uma ação conjunta do Presidente da República, Rodrigues Alves e do Prefeito da cidade, Pereira Passos. A reforma buscava tornar a capital uma cidade mais salubre, bem como embelezá-la. Durante o período entre 1903 e 1906, diversas intervenções foram feitas na cidade e uma campanha sanitária foi conduzida pelo médico Oswaldo Cruz.
Esse momento tem como evento marcante
a) a Revolta da Vacina, levante popular no qual a população carioca rebelou-se, movida pela desinformação, contra a proposta de lei que obrigava a vacinação contra a varíola, e que resultou em dezenas de mortos e centenas de degredados.
b) o desenvolvimento de uma campanha maciça de construção de prédios residenciais no centro do Rio de Janeiro, os chamados cortiços, que iriam abrigar centenas de famílias desprovidas e trariam a população para a região central.
c) a desapropriação das residências mais bem localizadas na cidade como forma de dar espaço de moradia para os milhares de europeus que chegaram ao Rio de Janeiro quando da instalação do governo da coroa portuguesa no Brasil.
d) o fim da chamada 'Belle Époque' no Brasil, pois as reformas urbanas buscavam desfazer o predomínio da cultura europeia na arquitetura e nas artes brasileiras, marcadas pela influência da missão artística francesa desde o século XIX.

8. (Albert Einstein - Medicina 2025)
Examine a tela pintada por Pedro Paulo Bruno em 1919 e intitulada *A pátria*.



(https://museudarepublica.museus.gov.br)

A tela simboliza
a) a exploração do trabalho infantil e feminino nas décadas anteriores à promulgação das leis trabalhistas no Brasil.
b) o esforço coletivo de construção da nação brasileira e o caráter protetor que esta nação exerce em relação a seus membros.
c) a adesão do povo brasileiro aos ideais políticos da monarquia e aos esforços monárquicos de expandir militarmente o território nacional.
d) o trabalho artesanal de produção de tecidos no período anterior à implantação da indústria têxtil no Brasil.
e) a resistência da sociedade brasileira às ameaças estrangeiras e o caráter nacionalista que predominava nas décadas iniciais da República.

9. (Espcex (Aman) 2025) O estopim da Primeira Guerra Mundial foi o assassinato do arquiduque Francisco Ferdinando, herdeiro do trono austro-húngaro, e de sua esposa, em Sarajevo, na Bósnia. Em razão da política de alianças da época, isso causou a entrada de diversas nações no conflito. Posteriormente, o governo do Brasil, declarando guerra à Alemanha, foi o único país da América do Sul a entrar efetivamente no conflito, por meio do (a)
a) envio de uma Força Expedicionária de cerca de 25.000 (vinte e cinco mil) homens.
b) cooperação com tropas portuguesas.
c) envio de viaturas militares e material de Artilharia.
d) autorização para o uso do solo brasileiro para construção de bases militares norte-americanas em apoio às operações aeronavais.
e) patrulhamento naval do Atlântico Sul e envio de médicos e aviadores à Europa.

10. (Pucpr 2024) Um título incômodo se colocou ao período: "República Velha". Se os primeiros anos da República foram mesmo violentos, também permitiram a abertura de um processo sem volta. É nesse contexto que se desenham os primeiros passos na constituição de uma sociedade cidadã e participativa. [...] Foram os governantes e intelectuais da Era Vargas que chamaram seu próprio momento de "Estado Novo". Em movimento contínuo, jogaram para o período anterior a pecha de ultrapassado, velho. [...] Talvez por isso é melhor insistir no epíteto de Primeira República. Primeira, pois teve a coragem

dos inícios e porque ensejou múltiplas formas de sonhar e exercitar a cidadania.

SCHWARCZ, Lilia. Legado ambivalente. O Estado de S. Paulo, 16 nov. 2014, p. 121. Disponível em: >https://acervo.estadao.com.br/pa-gina/#!/20141116-44224-nac-121-ali-e3-not>. Acesso em: 09 ago. 2023.

Para a autora, a expressão "República Velha" é

a) inadequada, uma vez que deixa de considerar o autoritarismo que marcou os governos dos primeiros presidentes do país.

b) desmesurada, dado que trata como antiquado um evento realizado em um passado relativamente próximo do presente.

c) contraditória, no sentido de não demarcar enfaticamente o fim do período imperial com o início de um novo tipo de Estado.

d) obsoleta, já que, com os acontecimentos do século XX, a proclamação perdeu seu significado para a história do Brasil.

e) depreciativa, pois, cunhada por razões políticas, esconde os efeitos libertários do momento histórico a que se refere.

11. (Famema 2024) O fato de que o caipira tenha predominado no plano simbólico da história paulista da primeira metade do século XX, até certo momento com forte presença no imaginário da literatura e das artes, não quer dizer que predominasse, também, na população efetiva, no plano demográfico. (José de Souza Martins. *São Paulo no século XX*: primeira metade, 2011.)

O excerto refere-se a uma espécie de contradição entre o plano cultural e a realidade socioeconômica de São Paulo, que se caracterizava, sobretudo,

a) pela presença de grande número de imigrantes nas atividades econômicas do estado.

b) pela concentração da mão de obra operária nas grandes indústrias siderúrgicas do estado.

c) pela oposição de escritores e artistas ao processo acelerado de urbanização do estado.

d) pela existência da pequena propriedade rural de caipiras nas regiões mais produtivas do estado.

e) pela diminuição da população em decorrência das crises da economia cafeeira do estado.

12. (Uerj 2024) Há quem desdenhe das imagens e das representações visuais. Há quem alegue que elas não passam de "ilustrações" que simplesmente decoram e alegram os ambientes, os jornais, as paredes das casas e dos museus – seriam inocentes. Da minha parte, sou dessas pessoas que vivem tomadas pela potência das imagens e pelo poder que elas têm de revelar e criar valores, ideias, concepções de mundo. Por isso, não raro, viram elas mesmas a própria realidade.

É esse o poder reflexivo das imagens e das obras visuais, pois ao reproduzir um contexto elas acabam, ao fim e ao cabo, por criá-lo. Transformam-se em parte constitutiva da imaginação. Muitas vezes lembramos, ou achamos que lembramos, de um evento a partir e por causa de uma imagem guardada num canto da memória.

É possível dizer que nossa imaginação histórica é feita a partir de imaginários alheios; das construções visuais feitas por outras pessoas com seus interesses, contextos e especificidades.

LILIA SCHWARCZ
Adaptado de nexojornal.com.br, 22/11/2021.

Uma imagem que exemplifica a capacidade de construção da imaginação histórica, conforme enfatizado pela autora, é:

a)



"Vista da Cidade Maurícia" [atual Recife], Franz Post, 1647.

b)



"Proclamação da República", Benedito Calixto, 1893.

c)



"Ponte de Santa Efigênia", [atual centro de São Paulo], Jean-Baptiste Debret, 1827.

d)



"Os operários", Tarsila do Amaral, 1933.

13. (Enem 2024) Com a proximidade do final do século XIX, amplificam-se as expectativas com relação ao século seguinte. Se muitas eram as utopias, talvez uma das mais evidentes tenha se concentrado nas potencialidades da nova ciência, com suas invenções e projetos. Não é por mera coincidência que a agenda do país tenha sido tomada pela introdução de uma série de inventos. De forma acelerada, entraram no Brasil a luz elétrica e, com ela, o telégrafo, o telefone, o cinematógrafo. Na área dos transportes, o trem a vapor é substituído pelo elétrico, que assiste à entrada do automóvel e até do aeroplano.

COSTA, A. M.; SCHWARCZ, L. M. 1890-1914, no tempo das certezas. São Paulo: Cia. das Letras, 2000 (adaptado).

No Brasil, os eventos descritos ganharam conotação política ao serem vinculados à

a) expansão estratégica do imperialismo.
b) ascensão gradual do mercantilismo.
c) laicidade da educação.
d) retomada do absolutismo.
e) visão republicana de nação.

14. (Enem PPL 2024) Vertigem e aceleração do tempo: essa seria a sensação mais forte experimentada pelos homens e mulheres que viviam ou circulavam pelas ruas do Rio de Janeiro na virada do século XIX para o século XX. O mesmo sentimento estaria presente nas principais cidades brasileiras, que recebiam levas de imigrantes europeus que atravessavam o Atlântico em busca do sonho de fazer a América. O progresso tudo parecia arrebatar em sua corrida desenfreada. Marasmo: assim, nas fazendas, nas vilas do interior e nos sertões do país, essa mesma virada do século seria percebida. Ali, nada parecia romper uma rotina secular, firmemente alicerçada no privilégio, na inviolabilidade da vontade senhorial dos coronéis.

NEVES, M. S. Os cenários da República: o Brasil na virada do século XIX para o século XX. In: DELGADO, L. A. N.; FERREIRA, J. L. (Org.). Brasil republicano: Estado, sociedade civil e cultura política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003 (adaptado).

Os cenários descritos no texto, referentes à Primeira República no Brasil, evidenciam a(s)

a) diferenças entre dinâmicas socioculturais.
b) convergências entre ideais civilizatórios.
c) retração de incentivos governamentais.
d) primazia de práticas agropastoris.
e) ineficácia de políticas públicas.

15. (Espcex (Aman) 2024) Com a Proclamação da República, uma das medidas iniciais foi a criação de novos símbolos nacionais, o que levou a disputas entre grupos políticos para a escolha da nova bandeira do Brasil. Após uma versão provisória, inspirada na bandeira norte-americana com listras verdes e amarelas), a bandeira escolhida acabou por manter o retângulo verde e o losango amarelo-ouro da bandeira imperial, mas trocando o brasão do Império por um círculo azul com estrelas, cortado por uma faixa branca com a inscrição "Ordem e Progresso". Esse lema foi inspirado

a) em Rui Barbosa.
b) no Liberalismo
c) em Santos Dumont.
d) no Iluminismo.
e) no Positivismo.

16. (Uece 2024) A Proclamação da República inaugurou uma nova ordem política no Brasil. O centralismo, presente no período imperial, foi substituído pelo federalismo, defendido principalmente pelas elites do oeste paulista e de Minas Gerais. Sob esse acordo se instaurou a chamada República do Café com Leite, no período que ficou conhecido como República Velha. Considerando esse período, assinale a afirmação verdadeira.

a) Ao longo da República Velha, a indústria brasileira tornou-se prioridade para o governo, tanto que, nesse período, o Brasil começou a industrializar-se.
b) O período da presidência de Washington Luiz foi o mais tumultuado, pois foi o período do surgimento do movimento tenentista.
c) O Convênio de Taubaté determinou que os estados comprariam a safra prevista de café por um preço fixado com antecedência.
d) A Constituição de 1891 foi a primeira constituição brasileira a apresentar uma preocupação com as questões sociais, reflexo do surgimento do movimento operário no Brasil.

17. (Uea-sis 2 2024) o contexto da Primeira Guerra Mundial, as opiniões divergiam entre aqueles que defendiam o alinhamento brasileiro com a causa aliada — chamados de aliadófilos —, os que pretendiam uma aliança entre Brasil e o Império Alemão — os germanófilos —, e aqueles que afirmavam ser a neutralidade brasileira a decisão mais certa a ser tomada. Todos esses grupos, no entanto, tinham a plena consciência que, qualquer que fosse o posicionamento brasileiro no conflito, o país encontrava-se em um momento decisivo de sua política internacional. O direcionamento do Brasil seria crucial para a determinação de seu papel no cenário das relações internacionais do pós-guerra, assim como a alcunha definitiva de "nação civilizada". (Livia Claro Pires. "*A Liga Brasileira pelos Aliados e o Brasil na Primeira Guerra Mundial*". Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH, 2011. Adaptado.)

Segundo o excerto, era importante que o Brasil definisse sua adesão ou neutralidade na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), já que a decisão poderia refletir

a) na concordância ou discordância com os ideais totalitários europeus.
b) no desenvolvimento econômico e cultural do país.
c) na resolução do maior conflito bélico ocorrido até aquele momento.
d) em uma nova tentativa de conter a crise da produção cafeeira.
e) no crescimento militar aspirado desde o conflito com os paraguaios.

18. (Uea-sis 2 2024) Analise um trecho da canção "Vacina obrigatória", interpretada por Mario Pinheiro no contexto da Revolta da Vacina (1904).

Anda o povo acelerado com horror à palmatória Por causa dessa lambança da vacina obrigatória Os manatas da sabença1 estão teimando desta vez Em meter o ferro a pulso bem no braço do freguês

(www.bio.fiocruz.br. Adaptado.)

[1]manatas da sabença: trapaceiros da sabedoria.

Em relação à obrigatoriedade da vacinação, a atitude do "povo", descrita nos versos da canção, revela

a) apoio à modernização urbana.
b) engajamento na campanha de saúde pública.
c) crítica ao arbítrio governamental.
d) censura à violência praticada nas escolas públicas.
e) cooperação com as brigadas sanitárias.

19. (Uea 2024) A Greve de 1917 teve início na fábrica de tecidos Crespi, na cidade de São Paulo. O movimento grevista se estendeu para outras fábricas de tecidos, móveis e bebidas. Em confronto com a polícia, o operário José Martinez foi morto quando protestava na porta da fábrica Mariangela, no Brás. Sua morte foi o estopim para uma das mais longas greves gerais de São Paulo, que durou todo o mês de julho e alguns dias de agosto daquele ano.
Sobre a história da classe trabalhadora no Brasil, a Greve de 1917
a) foi motivada pela exigência dos trabalhadores do ramo de transporte pela regulamentação do trabalho intermitente e pela flexibilização das férias.
b) tinha como exigências a expansão dos direitos trabalhistas para o campo com a aprovação do Estatuto do Trabalhador Rural e a criação da contribuição sindical obrigatória.
c) tinha como pauta de reivindicação a implantação da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e da igualdade salarial entre homens e mulheres.
d) resultou no reconhecimento legal do direito à greve e na criação do Ministério do Trabalho para arbitrar os conflitos entre patrões e operários.
e) foi impulsionada, entre outros fatores, pela luta operária por uma jornada de 8 horas diárias de trabalho e pela proibição do trabalho de menores de 14 anos.

20. (Uece 2024)
"A partir de hoje, 15 de novembro de 1889, o Brasil entra em nova fase, pois pode-se considerar finda a Monarquia, passando a regime francamente democrático com todas as consequências da Liberdade. Foi o exército quem operou esta magna transformação." (Gazeta da Tarde, Rio de Janeiro, 15 de novembro de 1889).

A notícia acima refere-se à Proclamação da República no Brasil. Considerando a primeira fase do regime republicano brasileiro, assinale a afirmação verdadeira.
a) A Proclamação da República inaugurou uma nova ordem política no Brasil. O federalismo, presente no período imperial, foi substituído pelo centralismo, defendido principalmente pelas elites políticas de São Paulo e Minas Gerais.
b) A Política dos Governadores, ao colocar os governadores subordinados ao governo central, aumentou substancialmente o poder do presidente da república.
c) Enquanto o exército esmagava os focos de descontentamento armado, os grupos oligárquicos, preparavam-se para assumir o controle da república.
d) O tenentismo, movimento político militar que ganhou importância na década de 1920, tinha como características principais o fim da corrupção e o estabelecimento de um governo democrático.

21. (Fempar (Fepar) 2024)
O coronelismo foi um sistema político, uma complexa rede de relações que vai desde o coronel até o presidente da República, envolvendo compromissos recíprocos.
CARVALHO, José Murilo de. Pontos e bordados: escritos de história política. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998, p. 131.
A respeito do coronelismo da Primeira República brasileira (1889-1930), assinale a afirmativa que identifica corretamente as características e o funcionamento desse sistema político.
a) O governo federal garantia ao coronel o poder sobre seus dependentes e também sobre seus rivais, na forma de favores como melhorias para seu município e controle de cargos públicos locais.
b) O coronelismo disputava poder com a política dos governadores, instituída no governo de Campos Sales, que consistia na interferência política estadual nos currais eleitorais dos coronéis.
c) O coronelismo apresenta algumas características como o mandonismo, o clientelismo e prevalência do público sobre a gestão privada.
d) Os coronéis utilizavam capangas para intimidar os eleitores nos locais de votação, o que era facilitado pelo fato de o voto ser aberto.
e) O coronelismo possibilitou a emergência e a consolidação de um sistema oligárquico dominado por poucas empresas multinacionais cujos interesses eram representados nos estados.

22. (Ufam-psc 2 2024) A partir de 1920, em diversas cidades do Brasil, artistas e intelectuais preocupados com a modernização do país começaram a questionar o que era ser brasileiro. Assim, esses artistas procuraram superar a reprodução dos padrões europeus e se enveredaram pela pesquisa das raízes da cultura brasileira para criar uma arte nacional. A Semana de Arte Moderna (ocorrida entre os dias 11 e 18 de fevereiro de 1922) foi um marco do movimento modernista e representou um novo modo de ver o Brasil.
E entre as artistas expoentes desse movimento e suas respectivas obras, podemos citar:
a) Tarsila do Amaral e sua tela intitulada "Abaporu".
b) Hannah Arendt e sua peça "Sonho de uma noite de verão".
c) Patrícia Galvão (Pagu) e sua obra "O grande sertão veredas".
d) Carolina Maria de Jesus e sua obra "Quarto de despejo".
e) Tomie Ohtake e sua escultura "O pensador".

23. (Espcex (Aman) 2024)
O conflito ocorrido durante a República Velha, na área fronteiriça entre os Estados do Paraná e Santa Catarina, que apresentava características de movimento messiânico e envolvia sertanejos, ficou conhecido como
a) Guerra de Canudos.
b) Guerra do Contestado
c) Revolução Federalista.
d) Guerra dos Farrapos.
e) Questão Christie.

24. (Fuvest-Ete 2023) "Nos últimos anos do século XIX, a zona mais dinâmica da exploração das seringueiras já ultrapassara os limites ocidentais do estado do Amazonas e se internara em território boliviano (...). A borracha ali produzida fluía para Manaus, onde era tributada como se fosse brasileira. O eventual estabelecimento de um posto alfandegário boliviano na região ameaçava repetir a transferência de riqueza que ocorrera de Belém para Manaus, só que dessa vez do Amazonas para a Bolívia. E se depois de Belém e Manaus fosse a vez de a cidade boliviana de Puerto Alonso construir sua casa de ópera, talvez ainda maior e mais suntuosa que o Teatro Amazonas."
Luís Cláudio Villafañe Santos, Juca Paranhos. O Barão do Rio Branco. São Paulo: Companhia das Letras, 2018, pp. 311-312.
Sobre a exploração da borracha na Amazônia, o excerto discute o interesse do Brasil em
a) assegurar que o avanço da fronteira da borracha trouxesse equilíbrio econômico para a região.
b) impedir que a Bolívia se apropriasse da renda que havia enriquecido Belém e Manaus.

c) difundir a alta cultura na Amazônia para além das fronteiras nacionais.
d) restaurar o controle de Belém sobre a circulação da borracha e sua tributação.
e) proibir o avanço da exploração seringueira em território boliviano.

25. (Uea-sis 2 2023) Em linhas gerais, a exploração da borracha provocou reestruturações, modificou costumes e importou novos modelos de vivências cotidianas. Grandes centros urbanos se desenvolveram, cidades antes com pouca expressão nacional tornaram-se referências internacionais no que tange aos aspectos financeiro, estrutural e cultural.

(Lucas Monteiro de Araújo e Agenor Sarraf Pacheco. "Nas margens da Belle Époque amazônica: patrimônio e relações de poder nos Marajós". Muiraquitã, v. 3, nº 2, 2015.)

Para que os avanços citados no excerto ocorressem no Norte brasileiro na passagem do século XIX para o século XX, foi necessário haver um contexto prévio que diz respeito
a) ao desejo de suprimir a economia cafeicultora no país.
b) à formação de demanda voltada essencialmente ao comércio interno.
c) ao estabelecimento do trabalho compulsório indígena na região.
d) ao desenvolvimento do mercado consumidor interessado na matéria-prima.
e) à descoberta recente do carvão como combustível industrial.

26. (Fmj 2023) O federalismo de 1891 deixou as funções policiais a cargo dos Estados e cada um deles organizou livremente seu aparelhamento policial. Foi adotado, em regra, o princípio da livre nomeação dos chefes de polícia, delegados e subdelegados, o qual permaneceu no governo discricionário de 1930, na Segunda República, no Estado Novo e ainda prevalece nos dias de hoje.

(Victor Nunes Leal. Coronelismo, enxada e voto, 1976.)

A primeira edição do livro *Coronelismo, enxada e voto* foi publicada em 1948. O excerto alude
a) à militarização dos corpos policiais, que resultou na submissão das polícias às forças armadas nacionais.
b) à ruptura com o centralismo monárquico, que implicou a desregulamentação constitucional das unidades policiais.
c) à organização institucional de grande duração, que favoreceu a instrumentalização política das ações policiais.
d) ao predomínio dos poderes locais sobre o poder central, que enfraqueceu o aparato policial em escala nacional.
e) ao processo crescente de elitização social da hierarquia policial, que levou ao controle oligárquico dos órgãos de segurança.

27. (Ufu 2023) **Documento 1:**
Art. 1º É proibido à autoridade federal, assim como a dos Estados federados, expedir leis, regulamentos, ou atos administrativos, estabelecendo alguma religião, ou vedando-a, e criar diferenças entre os habitantes do país, ou nos serviços sustentados à custa do orçamento, por motivo de crenças, ou opiniões filosóficas ou religiosas.
Art. 2º A todas as confissões religiosas pertence por igual a faculdade de exercerem o seu culto, regerem-se segundo a sua fé e não serem contrariadas nos atos particulares ou públicos, que interessem o exercício deste decreto.
Art. 3º A liberdade aqui instituída abrange não só os indivíduos nos atos individuais, senão também as igrejas, associações e institutos em que se acharem agremiados; cabendo a todos o pleno direito de se constituírem e viverem coletivamente, segundo o seu credo e a sua disciplina, sem intervenção do poder público. BRASIL. Decreto 119-A, de 07 de janeiro de 1890.

Documento 2: Art. 157. Praticar o espiritismo, a magia e seus sortilégios, usar de talismãs e cartomancias para despertar sentimentos de ódio ou amor, inculcar cura de moléstias curáveis ou incuráveis, enfim, para fascinar e subjugar a credulidade pública: Penas - de prisão celular por um a seis meses e multa de 100$ a 500$000.

BRASIL. Decreto nº 847, de 11 de outubro de 1890, promulga o Código Penal.

A partir da leitura dos documentos 1 e 2, assinale a alternativa correta.
a) A separação entre Estado e Igreja permitiu liberdade ampla para todos os grupos religiosos existentes no Brasil.
b) O processo de separação entre Estado e Igreja não evitou perseguições religiosas pelo aparato estatal.
c) O processo de secularização no Brasil se transformou em laicismo.
d) A separação entre Estado e Igreja proporcionou um Estado ateu.

28. (Albert Einstein - Medicina 2023) Durante o governo Campos Salles (1898 - 1902) [...] foi adotada a "política dos governadores". Sob essa orientação, os governos das províncias ganharam ampla autonomia.

(Isabel Lustosa. A História do Brasil explicada aos meus filhos, 2012.)

A política dos governadores implicou
a) a centralização administrativa e o reforço do poder legislativo.
b) o fortalecimento das oligarquias locais e o aumento do poder dos coronéis.
c) a consolidação da democracia nos estados e a convocação de eleições diretas.
d) a queda da monarquia e a implantação do modelo republicano.
e) o equilíbrio econômico entre as províncias e o estímulo à cafeicultura.

29. (Fcmscsp 2023) A criação da "política dos governadores" tem sido atribuída a Campos Sales, de cujo entendimento com os chefes dos estados mais numerosamente representados no Congresso resultou na reforma do regimento da Câmara na parte referente à verificação de poderes. Construiu-se desse modo uma engenhosa máquina de *depuração* ou *degola* dos candidatos oposicionistas. O resultado não podia ser outro: com os diplomas de seus afilhados reconhecidos pela graça da situação federal, os governadores exigiam de seus deputados e senadores estrita conformidade com os planos do Presidente da República [...].

(Victor Nunes Leal. Coronelismo, enxada e voto, 1976.)

O excerto descreve um mecanismo político típico da Primeira República brasileira que
a) obedecia explicitamente a alguns artigos da Constituição republicana.
b) harmonizava o exercício do poder republicano em esferas decisórias distintas.
c) cumpria de maneira rigorosa os resultados das eleições republicanas.
d) evitava o domínio do poder legislativo da República pelas oligarquias estaduais.
e) suspendia os direitos atribuídos aos estados pela Constituição da República.

30. (Fcmscsp 2023) Veio a Guerra de 14, o paulista comprava manteiga da Dinamarca, bebia cerveja alemã, usava papel higiênico inglês e pensava em latim. A campanha submarina fez tudo isso naufragar. [...] Os imigrantes tinham a tradição do artesanato e da economia, fizeram as primeiras fábricas. [...]. Nossa indústria encontrou uma grande sobra de famintos no campo explorar, criou bairros urbanos.

(Oswald de Andrade. A revolução melancólica, 1978.)

O excerto reproduz a fala de um personagem do livro *A revolução melancólica*, publicado em primeira edição em 1943. As palavras do personagem

a) explicitam as causas de um processo de transformação histórica regional.

b) aludem à desindustrialização das nações envolvidas na Primeira Guerra Mundial.

c) englobam as mudanças históricas em todas as regiões do país.

d) referem-se à estagnação da produção manufatureira no Brasil.

e) revelam a aplicação de capital estatal nos setores de bens de produção.

PROFINHO - REDAÇÃO





Três frentes de domínio nesta aula

1. O que a C3 avalia
2. Novas regras do desenvolvimento nota 1000
3. Como a C3 será corrigida no ENEM oficial

01 O que a C3 realmente avalia

A C3 avalia dois eixos ao mesmo tempo

A Projeto de Texto

A arquitetura: abordagem temática, tese com antecipação e desenvolvimento setorizado.

B Desenvolvimento

A profundidade: retomadas coerentes, raciocínios lógicos, juízo de valor e exemplos.

PARTE 1 • OS DOIS EIXOS DA C3

Eixo A: o que é projeto de texto

1. **O candidato planeja antes de escrever**
2. **O plano fica visível na página**
3. **Etapa por etapa, do 1º ao último parágrafo**


FOLHA DE REDAÇÃO
1º DIA
PROFINHO LINDO
BRASIL


FOLHA DE REDAÇÃO
1º DIA
PROFINHO LINDO
BRASIL

FOLHA DE REDAÇÃO

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO - ENEM 2023

0291231043811505O6

1º DIA

Nome completo do Participante:

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	SEQUENCIAL	SALA
	038	003

TEMA

COMBATE À EVASÃO ESCOLAR E GARANTIA DO ACESSO À EDUCAÇÃO NO BRASIL

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

A PRODUÇÃO FICCIONAL "A MENINA QUE ROUBAVA LIVROS" NARRA O DRAMA DE LIESEL: UMA JOVEM QUE VIVE NO CONTEXTO DO NAZISMO E, POR NÃO TER ACESSO À EDUCAÇÃO, PRECISA FURTAR OBRAS PARA ADQUIRIR CONHECIMENTO. SOB ESSA LÓGICA, FORA DA FICÇÃO, MUITOS BRASILEIROS PROTAGONIZAM A HISTÓRIA DA PERSONAGEM, JÁ QUE SOFREM COM O FENÔMENO DA EVASÃO ESCOLAR, QUE REPRESENTA GRAVE PROBLEMA NO BRASIL. ASSIM, A SOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA PRESSUPÕE QUE SE COMBATA A DESIGUALDADE SOCIAL E A OMISSÃO ESTATAL.

DIANTE DESSE CENÁRIO, A FRAGILIDADE ECONÔMICA MOTIVA A EVASÃO ESCOLAR. SOBRE ISSO, DURANTE O PERÍODO COLONIAL, APENAS A MINORIA RICA POSSUÍA ACESSO ÀS INSTITUIÇÕES DE ENSINO, E AS CAMADAS POBRES PERMANECIAM ANALFABETAS. NESSE SENTIDO, A EXCLUSÃO PEDAGÓGICA INICIADA NO SÉCULO XVII AINDA REPRESENTA A REALIDADE NO BRASIL, SOBRETUDO NO QUE SE REFERE À EVASÃO ESCOLAR, HAJA VISTA A FALTA DE VERBAS DESTINADAS AOS BRASILEIROS QUE, PELA NECESSIDADE DE TRABALHAR, PRECISARAM ABANDONAR OS ESTUDOS. INCLUSIVE, A CARÊNCIA DE TRANSPORTE GRATUITO PARA DESLOCAMENTO DO ESTUDANTE EXEMPLIFICA A TRISTE MARGINALIZAÇÃO EDUCACIONAL DAS CAMADAS VULNERÁVEIS. LOGO, ENQUANTO AS DIFERENÇAS SOCIOECONÔMICAS FOREM A REGRA, A PERMANÊNCIA ESCOLAR SERÁ A EXCEÇÃO.

ADEMAIS, A OMISSÃO DO ESTADO COLABORA PARA O DISTANCIAMENTO DO INDIVÍDUO EM RELAÇÃO À SALA DE AULA. NESSE VIÉS, A AGENDA 2030 — PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CRIADO PELAS NAÇÕES UNIDAS — PREVÊ A O DIREITO À EDUCAÇÃO COMO UM CRITÉRIO PARA A DIGNIDADE HUMANA DO INDIVÍDUO. TODAVIA, O PODER PÚBLICO BRASILEIRO, AO CONTRÁRIO DA PREVISÃO DA ONU, SE MOSTRA INCAPAZ DE GARANTIR A EFETIVIDADE DO DIREITO À EDUCAÇÃO, UMA VEZ QUE FALTAM CENTROS EDUCACIONAIS EM LOCAIS CARENTES E ENVIO DE MATERIAIS DIDÁTICOS AOS LARES DAQUELES QUE NÃO PODEM FREQUENTAR A SALA DE AULA. AINDA, A INAÇÃO DO ESTADO TAMBÉM SE EXEMPLIFICA PELA CARÊNCIA DE CAMPANHAS OFICIAIS QUE SENSIBILIZEM AS FAMÍLIAS A MATRICULAREM SEUS FILHOS NAS ESCOLAS. DESSE MODO, NÃO É RAZOÁVEL QUE A EDUCAÇÃO, AINDA QUE SEJA UM DIREITO ASSEGURADO POR LEI, PERMANEÇA, NA PRÁTICA COMO UM PRIVILÉGIO.

É URGENTE, PORTANTO, QUE MEDIDAS SEJAM TOMADAS PARA MINIMIZAR A EVASÃO ESCOLAR. DESSE MODO, O MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E AS ESCOLAS — RESPONSÁVEIS PELA TRANSFORMAÇÃO SOCIAL — DEVEM GARANTIR O ACESSO FACILITADO DOS ALUNOS DE BAIXA RENDA À SALA DE AULA, POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS E COMUNITÁRIOS, COMO OFERTA DE TRANSPORTE ESCOLAR E AUXÍLIO FINANCEIRO REGULAR AOS ESTUDANTES. ESSA INICIATIVA TERÁ A FINALIDADE DE MOBILIZAR O ESTADO A CONSTRUIR CENTROS EDUCACIONAIS EM LOCAIS CARENTES, ENVIAR MATERIAIS DIDÁTICOS AOS LARES DOS ESTUDANTES E, AINDA, PROMOVER CAMPANHAS OFICIAIS DE ADESÃO À ESCOLA. DESSA FORMA, A EXCLUSÃO DE LETRAMENTO NARRADA EM "A MENINA QUE ROUBAVA LIVROS" DEIXARÁ DE SER, EM BREVE, UMA REALIDADE NO BRASIL.

ODDICEDB_JD_DAT7618_GS_LT_DNB_DI_HO_EDHEMEI316401_HOR2_RJ_INI_PDA1.TXT/B: 0012057

FOLHA DE REDAÇÃO

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO - ENEM 2023

0291231043811505O6

1º DIA

Nome completo do Participante:

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	SEQUENCIAL	SALA
	038	003

TEMA

COMBATE À EVASÃO ESCOLAR E GARANTIA DO ACESSO À EDUCAÇÃO NO BRASIL

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

A PRODUÇÃO FICCIONAL "A MENINA QUE ROUBAVA LIVROS" NARRA O DRAMA DE LIESEL: UMA JOVEM QUE VIVE NO CONTEXTO DO NAZISMO E, POR NÃO TER ACESSO À EDUCAÇÃO, PRECISA FURTAR OBRAS PARA ADQUIRIR CONHECIMENTO. SOB ESSA LÓGICA, FORA DA FICÇÃO, MUITOS BRASILEIROS PROTAGONIZAM A HISTÓRIA DA PERSONAGEM, JÁ QUE SOFREM COM O FENÔMENO DA EVASÃO ESCOLAR, QUE REPRESENTA GRAVE PROBLEMA NO BRASIL. ASSIM, A SOLUÇÃO DA PROBLEMÁTICA PRESSUPÕE QUE SE COMBATA A DESIGUALDADE SOCIAL E A OMISSÃO ESTATAL.

DIANTE DESSE CENÁRIO, A FRAGILIDADE ECONÔMICA MOTIVA A EVASÃO ESCOLAR. SOBRE ISSO, DURANTE O PERÍODO COLONIAL, APENAS A MINORIA RICA POSSUÍA ACESSO ÀS INSTITUIÇÕES DE ENSINO, E AS CAMADAS POBRES PERMANECIAM ANALFABETAS. NESSE SENTIDO, A EXCLUSÃO PEDAGÓGICA INICIADA NO SÉCULO XVII AINDA REPRESENTA A REALIDADE NO BRASIL, SOBRETUDO NO QUE SE REFERE À EVASÃO ESCOLAR, HAJA VISTA A FALTA DE VERBAS DESTINADAS AOS BRASILEIROS QUE, PELA NECESSIDADE DE TRABALHAR, PRECISARAM ABANDONAR OS ESTUDOS. INCLUSIVE, A CARÊNCIA DE TRANSPORTE GRATUITO PARA DESLOCAMENTO DO ESTUDANTE EXEMPLIFICA A TRISTE MARGINALIZAÇÃO EDUCACIONAL DAS CAMADAS VULNERÁVEIS. LOGO, ENQUANTO AS DIFERENÇAS SOCIOECONÔMICAS FOREM A REGRA, A PERMANÊNCIA ESCOLAR SERÁ A EXCEÇÃO.

ADEMAIS, A OMISSÃO DO ESTADO COLABORA PARA O DISTANCIAMENTO DO INDIVÍDUO EM RELAÇÃO À SALA DE AULA. NESSE VIÉS, A AGENDA 2030 — PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CRIADO PELAS NAÇÕES UNIDAS — PREVÊ A O DIREITO À EDUCAÇÃO COMO UM CRITÉRIO PARA A DIGNIDADE HUMANA DO INDIVÍDUO. TODAVIA, O PODER PÚBLICO BRASILEIRO, AO CONTRÁRIO DA PREVISÃO DA ONU, SE MOSTRA INCAPAZ DE GARANTIR A EFETIVIDADE DO DIREITO À EDUCAÇÃO, UMA VEZ QUE FALTAM CENTROS EDUCACIONAIS EM LOCAIS CARENTES E ENVIO DE MATERIAIS DIDÁTICOS AOS LARES DAQUELES QUE NÃO PODEM FREQUENTAR A SALA DE AULA. AINDA, A INAÇÃO DO ESTADO TAMBÉM SE EXEMPLIFICA PELA CARÊNCIA DE CAMPANHAS OFICIAIS QUE SENSIBILIZEM AS FAMÍLIAS A MATRICULAREM SEUS FILHOS NAS ESCOLAS. DESSE MODO, NÃO É RAZOÁVEL QUE A EDUCAÇÃO, AINDA QUE SEJA UM DIREITO ASSEGURADO POR LEI, PERMANEÇA, NA PRÁTICA COMO UM PRIVILÉGIO.

É URGENTE, PORTANTO, QUE MEDIDAS SEJAM TOMADAS PARA MINIMIZAR A EVASÃO ESCOLAR. DESSE MODO, O MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E AS ESCOLAS — RESPONSÁVEIS PELA TRANSFORMAÇÃO SOCIAL — DEVEM GARANTIR O ACESSO FACILITADO DOS ALUNOS DE BAIXA RENDA À SALA DE AULA, POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS E COMUNITÁRIOS, COMO OFERTA DE TRANSPORTE ESCOLAR E AUXÍLIO FINANCEIRO REGULAR AOS ESTUDANTES. ESSA INICIATIVA TERÁ A FINALIDADE DE MOBILIZAR O ESTADO A CONSTRUIR CENTROS EDUCACIONAIS EM LOCAIS CARENTES, ENVIAR MATERIAIS DIDÁTICOS AOS LARES DOS ESTUDANTES E, AINDA, PROMOVER CAMPANHAS OFICIAIS DE ACESSO À ESCOLA. DESSA FORMA, A EXCLUSÃO DE LETRAMENTO NARRADA EM "A MENINA QUE ROUBAVA LIVROS" DEIXARÁ DE SER, EM BREVE, UMA REALIDADE NO BRASIL.

ODIOGEDA_JO_DAT7618_GS_LT_DNA_01_HO_EDHEME1316401_AGR2_RJ_INI_PDA1.TXT/B: 0012057

PARTE 1 • OS DOIS EIXOS DA C3

As quatro etapas visíveis do projeto de texto

1. **Abordagem temática constante**
   O tema aparece em todos os parágrafos, do início ao fim.
2. **Tese com antecipação**
   A introdução anuncia A1 e A2, na ordem em que virão.
3. **Desenvolvimento setorizado**
   Um parágrafo para cada argumento: A1 no primeiro, A2 no segundo.
4. **Conclusão que resolve**
   As soluções respondem exatamente ao que A1 e A2 abriram.

PARTE 1 • OS DOIS EIXOS DA C3

As cinco marcas de um texto que aprofunda

Estas são as evidências que o corretor procura na página antes de decidir se houve aprofundamento real ou apenas acúmulo de informação.

1. Tópico Frasal
2. Fundamentação
3. Raciocínio
4. Exemplos
5. Reflexão

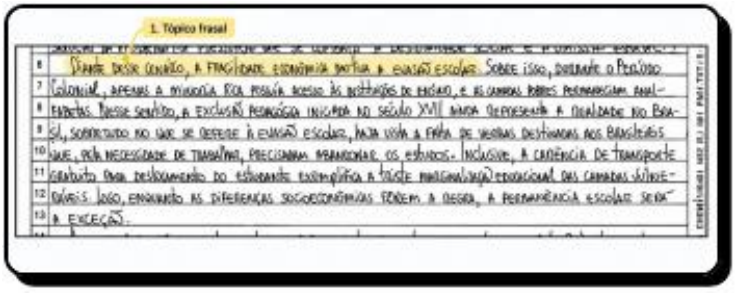
Sem essas marcas, o texto informa, mas não argumenta.

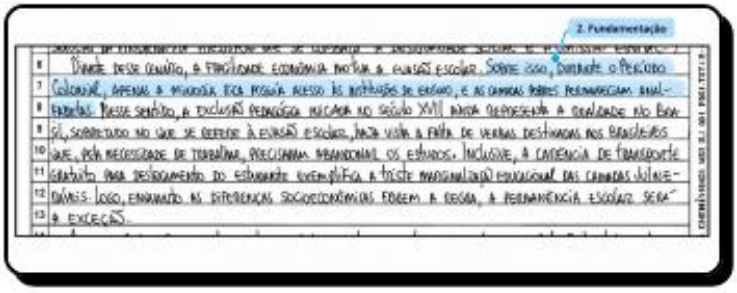
TEMA

Combate à evasão escolar e garantia do acesso à educação no Brasil

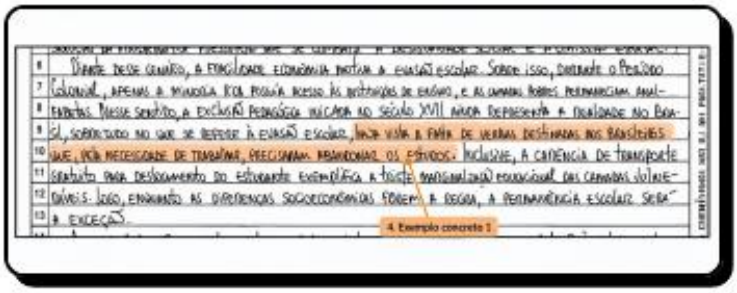
Diante desse cenário, a fragilidade econômica motiva a evasão escolar.	TÓPICO FRASAL
Sobre isso, durante o período Colonial, apenas a minoria rica possuía acesso às instituições de ensino, e as camadas pobres permaneciam analfabetas.	FUNDAMENTAÇÃO COM REPERTÓRIO
Nesse sentido, a exclusão pedagógica iniciada no século XVII ainda representa a realidade no Brasil, sobretudo no que se refere à evasão escolar.	RACIOCÍNIO LÓGICO
haja vista a falta de verbas destinadas aos brasileiros que, pela necessidade de trabalhar, precisaram abandonar os estudos. Inclusive, a carência de transporte gratuito para deslocamento do estudante exemplifica a triste marginalização educacional das camadas vulneráveis.	EXEMPLOS CONCRETOS
Logo, enquanto as diferenças socioeconômicas forem a regra, a permanência escolar será a exceção.	REFLEXÃO CRÍTICA

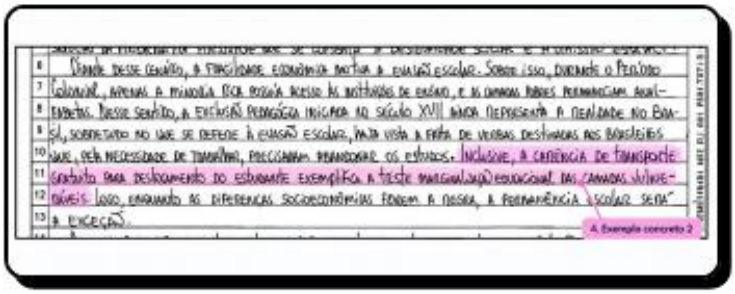
Diante desse cenário, a fragilidade econômica motiva a evasão escolar. Sobre isso, durante o Período Colonial, apenas a minoria rica possuía acesso às instituições de ensino, e as camadas pobres permaneciam analfabetas. Nesse sentido, a exclusão pedagógica iniciada no século XVII ainda representa a realidade no Brasil, sobretudo no que se refere à evasão escolar, haja vista a falta de verbas destinadas aos brasileiros que, pela necessidade de trabalhar, precisaram abandonar os estudos. Inclusive, a carência de transporte gratuito para deslocamento do estudante exemplifica a triste marginalização educacional das camadas vulneráveis. Logo, enquanto as diferenças socioeconômicas forem a regra, a permanência escolar será a exceção.

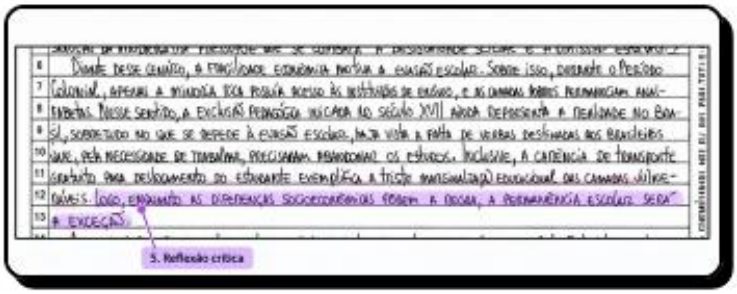




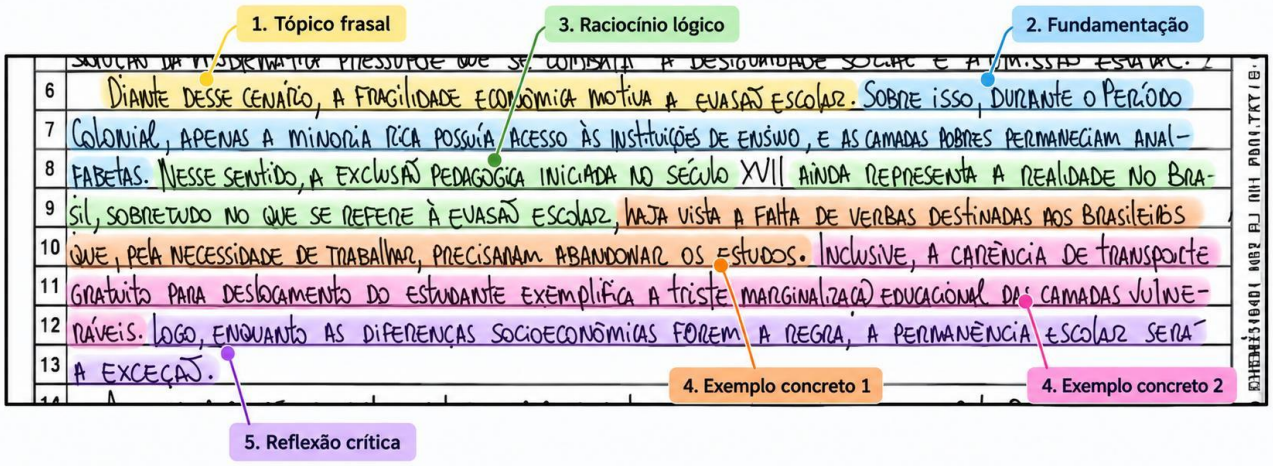








Gabarito de análise do fragmento



DIANTE DESSE CENÁRIO, A FRAGILIDADE ECONÔMICA MOTIVA A EVASÃO ESCOLAR. SOBRE ISSO, DURANTE O PERÍODO COLONIAL, APENAS A MINORIA RICA POSSUÍA ACESSO ÀS INSTITUIÇÕES DE ENSINO, E AS CAMADAS POBRES PERMANECIAM ANALFABETAS. NESSE SENTIDO, A EXCLUSÃO PEDAGÓGICA INICIADA NO SÉCULO XVII AINDA REPRESENTA A REALIDADE NO BRASIL, SOBRETUDO NO QUE SE REFERE À EVASÃO ESCOLAR, HAJA VISTA A FALTA DE VERBAS DESTINADAS AOS BRASILEIROS QUE, PELA NECESSIDADE DE TRABALHAR, PRECISARAM ABANDONAR OS ESTUDOS. INCLUSIVE, A CARÊNCIA DE TRANSPORTE GRATUITO PARA DESLOCAMENTO DO ESTUDANTE EXEMPLIFICA A TRISTE MARGINALIZAÇÃO EDUCACIONAL DAS CAMADAS VULNERÁVEIS. LOGO, ENQUANTO AS DIFERENÇAS SOCIOECONÔMICAS FOREM A REGRA, A PERMANÊNCIA ESCOLAR SERÁ A EXCEÇÃO.

Legenda:
1. Tópico frasal
2. Fundamentação
3. Raciocínio lógico
4. Exemplo concreto 1
4. Exemplo concreto 2
5. Reflexão crítica

Mesma escrita. Mais clareza na correção.

02 Novas regras do desenvolvimento nota 1000





TIRINHAS DO DESENVOLVIMENTO ARGUMENTATIVO

PENSAR
ARGUMENTAR
EVOLUIR

1. DESENVOLVIMENTO CIRCULAR



A ideia apenas repete o que já foi dito, usando outras palavras.

2. EXEMPLO CONCRETO



A ideia é desenvolvida com um exemplo concreto, que tangibiliza o argumento.

3. FALSO DESENVOLVIMENTO



O exemplo até é concreto, mas não tem relação direta com a ideia apresentada.



A ideia é interrompida e não é desenvolvida.

Diante desse cenário, a indiferença da população estimula o uso irresponsável da internet. Sobre isso, o influenciador Felca produziu um vídeo-denúncia, cujo objetivo era expor a monetização da infância e o uso nocivo das redes. Nesse sentido, a crítica de Felca evidencia a irresponsabilidade social no ambiente digital, haja vista a postagem, de conteúdo sexualizados de crianças pelos próprios pais. Inclusive, a carência de debate, na família e na escola, sobre o tempo de tela, associada à indiferença social, logo, enquanto a responsabilidade for à régua, o letramento digital será a exceção.

- APRESENTAÇÃO DO ARGUMENTO (TÓPICO FRASAL)
- FUNDAMENTAÇÃO COM REPERTÓRIO
- RACIOCÍNIO LÓGICO
- EXEMPLOS CONCRETOS
- REFLEXÃO CRÍTICA

ANTI-LACUNA

Mostra por que o tema é importante e evita generalizações!

TEMA: A importância do uso responsável da internet pelas famílias.

ATIVIDADE

Relacione de forma correta

CRÍTICA

"Há carência de preocupação estatal acerca dos transtornos alimentares entre os adolescentes."

TIPOS

1. **Exemplo concreto**
2. **Exemplo abstrato**
3. **Consequência**
4. **Exemplo desconexo**

MARQUE O QUE CORRESPONDE

- ☐ Faltam centros médicos especializados
- ☐ Falta diálogo nas famílias sobre saúde
- ☐ Carência de políticas públicas de saúde
- ☐ Anorexia pode levar a óbito

GABARITO

1. Faltam centros médicos especializados
2. Carência de políticas públicas de saúde
3. Anorexia pode levar a óbito
4. Falta diálogo nas famílias sobre saúde

1) LACUNA ARGUMENTATIVA

Argumento é exemplificado com exemplos abstratos.

Diante desse cenário, a indiferença da população estimula o uso irresponsável da internet. Sobre isso, o influenciador Felca produziu um vídeo-denúncia, cujo objetivo era repudiar a monetização da infância e o uso nocivo das redes. Nesse sentido, a crítica de Felca evidencia a irresponsabilidade social no ambiente digital, haja vista a omissão dos pais e dos responsáveis (...).

EXEMPLO ABSTRATO

"NÃO MOSTRA NA PRÁTICA COMO ISSO ACONTECE."

2) ABANDONO ARGUMENTATIVO

Não há tentativa de exemplificar.

Diante desse cenário, a indiferença da população estimula o uso irresponsável da internet. Sobre isso, o influenciador Felca produziu um vídeo-denúncia, cujo objetivo era repudiar a monetização da infância e o uso nocivo das redes. Nesse sentido, a crítica de Felca evidencia a irresponsabilidade social no ambiente digital. // Assim, medidas devem (...).

O ARGUMENTO É INICIADO, MAS NÃO É DESENVOLVIDO.

3) FALSO DESENVOLVIMENTO

Argumento é exemplificado com exemplos sem relação com o raciocínio.

Diante desse cenário, a **indiferença da população** estimula o uso irresponsável da internet. Sobre isso, o influenciador Felca produziu um vídeo-denúncia, cujo objetivo era repudiar a monetização da infância e o uso nocivo das redes. Nesse sentido, a crítica de Felca evidencia a irresponsabilidade social no ambiente digital, **haja vista a carência de centros custeados pelo Estado para a inclusão nas redes.**

✗ O EXEMPLO NÃO TEM RELAÇÃO DIRETA COM O ARGUMENTO!

↳ OUTRA COISA

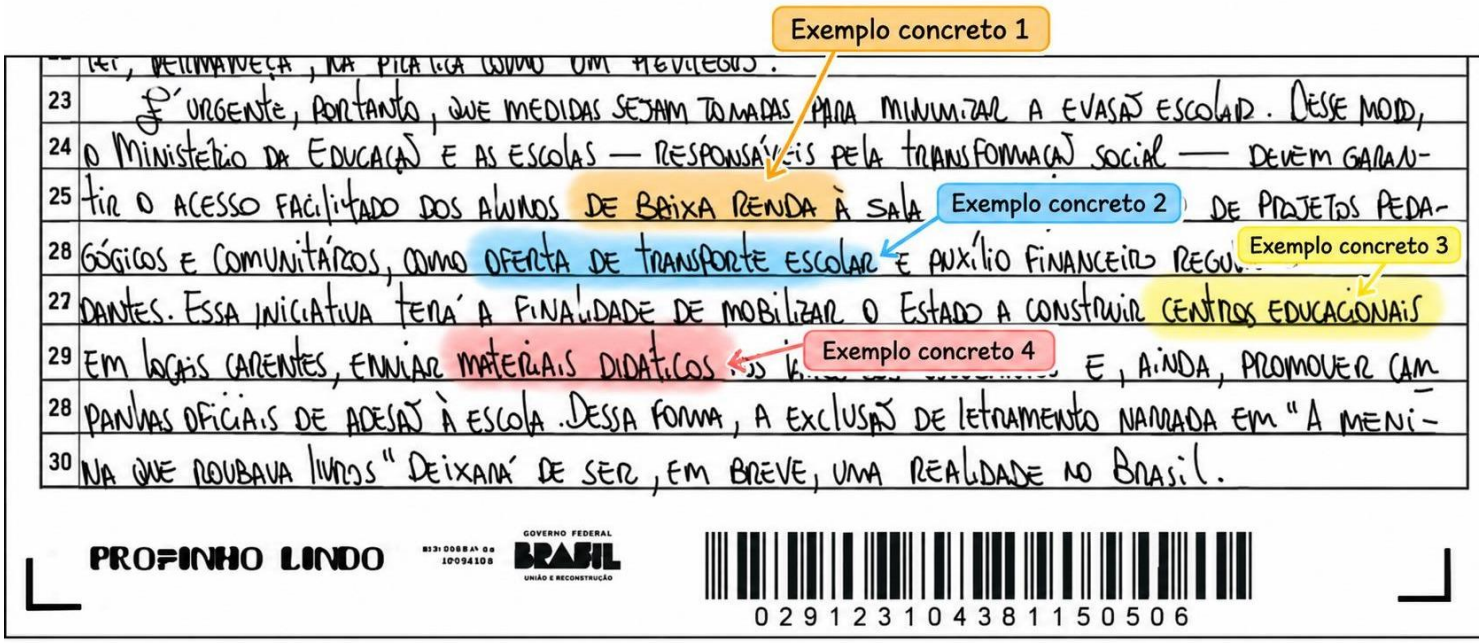
4) DESENVOLVIMENTO CIRCULAR

O aluno cria paráfrases do argumento na tentativa de exemplificar.

Diante desse cenário, a **indiferença da população** estimula o uso irresponsável da internet. Sobre isso, o influenciador Felca produziu um vídeo-denúncia, cujo objetivo era repudiar a monetização da infância e o uso nocivo das redes. Nesse sentido, a crítica de Felca evidencia a irresponsabilidade social no ambiente digital, **haja vista a falta de cuidado da sociedade ao utilizar as redes de forma saudável.**

✗ É SÓ UMA REPETIÇÃO DO ARGUMENTO, SEM NOVAS INFORMAÇÕES!

↳ MESMA IDEIA DE OUTRA FORMA



GABARITO

HISTÓRIA

1. B
2. C
3. B
4. D
5. C

GIAN – BIOLOGIA

1. E
2. A
3. A
4. A
5. D
6. D
7. B
8. C
9. A
10. A
11. B
12. A
13. B
14. D
15. B
16. C
17. A
18. D
19. A
20. B

MONYK - QUIMICA

1. D
2. C
3. A
4. A
5. E
6. C
7. C
8. D
9. D
10. D
11. A
12. B
13. B
14. B

PRIMEIRA REPÚBLICA NOVA E NOVA REPÚBLICA

1. D
2. B
3. D
4. B
5. D
6. D
7. A
8. B
9. E
10. E
11. A
12. B
13. E
14. A
15. E
16. C
17. B
18. C
19. E
20. C
21. D
22. A
23. B
24. B
25. D
26. C
27. B
28. B
29. B
30. A