

COPE

SIMULADO

MD

06 DE JUNHO

RESOLUÇÃO



LÍNGUA PORTUGUESA – 01 A 08

01| **E**

Antes de qualquer coisa, lembre o seguinte: Enunciação é o ato de dizer; enunciado é o que foi dito. Por isso, a enunciação produz o enunciado.

Alternativa A (Errada) – A análise discursiva avalia vários fatores, inclusive sociais.

Alternativa B (Errada) – Na verdade, a enunciação produz o enunciado. Além do mais, o texto não fala disso.

Alternativa C (Errada) – A identidade dos interlocutores não é suficiente para descrever a enunciação.

Alternativa D (Errada) – O texto não diz que dados externos aos enunciados sejam apêndices (apêndices / secundários). Na verdade, o texto afirma que todos elementos, sociais e físicos, que envolvem os enunciados compõe a “situação de discurso”.

Alternativa E (Certa) – É isso mesmo que o texto diz.

02| **B**

Alternativa A (Errada). Não foi a maioria que aprovou o projeto; foram todos.

Alternativa B (Certa).

Alternativa C (Errada). Anuência é aprovação; não reprovação.

Alternativa D (Errada). O texto não fala de maioria; fala de todos. Além disso, o dispositivo não foi boicotado; foi aprovado.

Alternativa E (Errada). O texto não fala de maioria; fala de todos. Além disso, os parlamentares não ficaram indiferentes ao dispositivo.

03| **B**

O texto procura retomar e desmentir não a ideia de que opostos se atraíam, mas o pensamento de que existe uma fórmula para o amor, como esta: “os opostos se atraem”. Ou seja, não se pretende defender uma fórmula diferente daquela apresentada na primeira frase; as fórmulas é que não existem. Por isso, a alternativa correta é B, pois “os opostos se atraem” seria uma “fórmula do amor”.

04| **B**

A charge é um gênero textual que pertence ao tipo argumentativo. Nesse gênero, muitas vezes, o argumento utilizado é a ironia pelo exagero (a caricatura das imagens e das situações). Nesse caso, a charge ironiza os valores cobrados nas infrações de trânsito. Portanto, a alternativa correta é B.

05| **E**

Na charge, vemos uma ambiguidade da expressão “do mal”, já que, a princípio, ela se relacionaria ao título de sua famosa obra “flores do mal”, em que o poeta trata de temas que vão contra a moral convencional de sua época. No entanto, ao analisarmos a charge como um todo, vemos que “do mal” faz referência a uma característica dos conselhos das flores, que são maldosas.

06| **C**

A palavra “preço” pode ser interpretada, no contexto, como “valor em dinheiro a ser pago por uma mercadoria ou serviço”. Paga-se caro pela alta gastronomia, já que se trata de uma alimentação mais sofisticada. Também pode ser interpretada como consequência – a punição ou a recompensa por algo. No caso, a consequência é Paulinho da Viola ver-se cercado pelos garçons e o *maître*: “Assim que o sambista chega à mesa redonda ao lado da porta da cozinha, forma-se um círculo de garçons, com o *maître* à frente”.

07| **A**

No trecho: *ficar sob árvores, dentro do mar ou piscina* (...) apresenta duplo sentido: o primeiro e desejável é que se deve evitar ficar em determinados lugares de risco, como sob árvores, piscinas... O segundo sentido e equivocado é que, em caso de chuva, deve-se ficar sob árvores dentro do mar ou da piscina, logo, produzindo um sentido inverso ao que se quer comunicar.

08| **E**

O humor da piada se dá pelo não entendimento da esposa ao que diz o marido. “Eu quero amá-la” é foneticamente semelhante a “Eu quero a mala”, como compreende a esposa. Do mesmo modo, “hoje eu vou amar-te” é foneticamente idêntico a “hoje eu vou a Marte”. Assim, a esposa interpreta o marido de modo, semanticamente, diferente do que ele tentava comunicar.

LITERATURA – 09 A 16

09| **A**

Há uma espécie de noção narrativa no texto, condição que permite associá-lo ao gênero narrativo, embora o texto seja um representante do gênero lírico.

10| **D**

O emprego do presente do indicativo para narrar fatos passados (também denominado presente histórico) confere atualidade à ação, aproximando o leitor dos fatos narrados. Assim, é correta a opção [D].

11| **B**

Temos principalmente no trecho comparações do reino natural (“...que tinha os cabelos mais negros que a asa da graúna, e mais longos que seu talhe de palmeira.”) e metáforas (“A fronte reclinara, e a flor do sorriso expandia-se como o nenúfar ao beijo do sol”).

12| **B**

As atitudes de Irapuã, chefe dos tabajaras e apaixonado por Iracema, eram muitas vezes desencadeadas pelo ciúme e também pela consciência do perigo que Martim representava para a sua tribo. Araquém representa a sabedoria, pajé da tribo que todos escutam e respeitam. Poti e Martim simbolizam a amizade.

13| **B**

O Romantismo, sobretudo a Primeira Geração, foi importante na construção da identidade nacional, porque exaltava os valores da cultura nacional e as belezas naturais do Brasil. O poema de Casimiro de Abreu expressa os anseios do eu lírico em rever a sua pátria distante (“... dá-me de novo/ os gozos do meu lar”, “quero ouvir.../ cantar o sabiá”), num manifesto apelo saudosista de uma infância vivida numa paisagem idealizada (“sítios gentis”, “O céu do meu Brasil”).

14| **B**

A forma e temática romântica chegaram às terras brasileiras por meio de autores que estudaram no continente europeu. No entanto, era necessário adaptar-se à realidade brasileira, visto que se vivia um período de constantes transformações políticas e sociais, como a instalação da corte portuguesa e, posteriormente, a Independência do Brasil (fazendo com que o território brasileiro deixasse de ser uma colônia), o que proporcionou aos autores dessa escola um sentimento nacionalista.

15| **A**

Derivado de uma referência a uma região da Grécia antiga (Arcádia), presente no imaginário mitológico, o Arcadismo propõe um retorno ao ideal clássico, bem como à simplicidade da vida no campo, em meio à natureza, longe das cidades.

16| **B**

Ao longo do soneto, o eu lírico manifesta estranheza pelas mudanças que observa na natureza: “Quem fez tão diferente aquele prado?”, “Uma fonte aqui houve; eu não me esqueço”, “Ali em vale um monte está mudado”, “Nem troncos vejo agora decadentes”. No último terceto, reconhece que também nele aconteceu a mesma deterioração que encontra na natureza: “Mas que venho a estranhar, se estão presentes/Meus males, com que tudo degenera!”. Nesse sentido, deduz-se que existe empatia entre os sofrimentos do eu lírico e a deterioração da terra, como se afirma em [E].

INGLÊS – 17 A 26

17| **D**

Emprega-se “on”, pois a palavra “leave” exige seu uso. A preposição “at”, junto a “their feet”, expressa a posição de reverenciamento às figuras que contam histórias. A preposição “in” é a correta para o contexto, em que se veicula a ideia de “fazer parte de algo”.

18| **C**

O que pode ser conferido, especialmente, nos trechos das linhas 10 a 16 e 17 a 36.

19| **C**

A única proposição que não é averiguada pelo texto é a II. O texto apresenta o amadurecimento da visão do personagem sobre seu local de origem, que deixa de ser idealizada. Apesar de mencionar o inverno inglês, esse não é um ponto de contraste que se mantém ao longo do texto.

20| **B**

A única afirmação verdadeira é a última, e isso pode ser verificado no trecho das linhas 45 a 47.

21| **A**

Todas as afirmações são verdadeiras, com exceção da terceira. Essa proposição é falsa, pois “besides” indica adição, enquanto “notwithstanding” indica contraste.

22| **D**

A conjunção que melhor completa a lacuna da linha 29 é “thus”, que pode ser traduzida como “portanto”.

23| **A**

A única afirmação incorreta é a I, visto que o texto não faz uma crítica contundente à categoria, mas apresenta diferentes opiniões a respeito dela, apontando aspectos negativos e positivos.

24| **A**

A alternativa correta é D, o que pode ser verificado no trecho entre as linhas 54 e 62.

25| **B**

A única sentença em que o pronome “that” pode ser tanto omitido quanto substituído por “which” é a III.

26| **B**

Todas as reescritas são possíveis, visto que mantêm o sentido original da frase.

ESPAÑHOL – 17 A 26

17| **D**

A resposta correta é a letra D, é a única possível já que as outras estão erradas.

18| **C**

A resposta correta é a letra C, a questão pede um sinônimo em espanhol, ou seja, **aún** e **todavía** são advérbios que significam ainda em português.

19| **C**

A resposta correta é a letra C, a palavra **despacho** significa escritório em português, no texto deixa claro que ele ia procurar emprego nos escritórios porque estava desempregado.

20| **B**

A resposta correta é a letra B, a primeira coisa quando ele chega no trabalho e se senta é abrir as correspondências, depois classifica e por último responde quando precisam de resposta.

21| **A**

A resposta correta é a letra A, a palavra sublinhada **lo** no texto é o artigo neutro. O artigo neutro, pode acompanhar em espanhol, um adjetivo que é o caso, pode acompanhar um verbo em particípio, um advérbio, um pronome possessivo e um pronome relativo.

22| **D**

A resposta correta é a letra D, a intenção da charge é criticar o uso excessivo nos dias atuais da internet e faz uma brincadeira para criticar.

23| **A**

A resposta correta é a letra A, **se lo** são pronomes objetos em espanhol, o primeiro é indireto que se refere ao seu esposo e o segundo é a viagem, mas vamos examinar o verbo, o verbo é presentear. Que? Para quem? Isso é uma próclise obrigatória pois o verbo está no pretérito e quando temos dois pronomes na mesma frase o primeiro é OI + OD (le+lo = se lo)

24| **A**

A A resposta correta é a letra A, o personagem que se expressa verbalmente utiliza o pronome USTED, ou seja, O SENHOR para marcar a distância em espanhol.

25| **B**

A resposta correta é a letra B, a linguagem verbal e não verbal mostra claramente uma circunstância de imposição.

26| **E**

A resposta correta é a letra E, segundo a questão acima, questão 25, está claro que é a sua vontade, ele é um déspota.

HISTÓRIA – 27 A 32

27| **B**

A opção correta é a B, pois destaca que, a despeito da revogação feita por D. João do alvará que então proibiu a construção de indústrias na América Portuguesa, a região não atingiu qualquer destaque no setor. Aspecto que corrobora esta análise é a presença maciça de produtos industrializados ingleses no mercado brasileiro neste período.

28| **A**

Durante o Período Joanino (1808-1821), o governo português instalado no Brasil adotou diversas medidas que, mais tarde, favoreceriam a existência do Brasil como país independente. A Abertura dos Portos de 1808 (que quebrou o "exclusivo" metropolitano e praticamente pôs fim ao Pacto Colonial) e a criação do Reino Unido (1815) foram, sem dúvida, as iniciativas mais importantes. Mas a criação do Banco do Brasil (também em 1808) deve ser levada em conta.

29| **E**

A Universidade Federal do Rio de Janeiro, antiga Universidade do Brasil fora criada durante a Era Vargas (1930-1945).

30| **C**

O monge Giordano Bruno deu continuidade aos estudos feitos por Copérnico, assim, rejeitava o modelo geocêntrico. Todavia, para Giordano Bruno o universo era infinito, o sol não era o centro do universo e sim "uma estrela entre outras estrelas".

31| **C**

O Estado Absolutista, ao mesmo tempo, eliminava e mantinha estruturas feudais. Ao unificar o sistema de pesos, medidas e moedas, o governo destruiu estruturas feudais que comprometiam o comércio, todavia, ao estabelecer a isenção de tributos para o clero e a nobreza, preservava privilégios de origem feudal. A burguesia financiava um exército para o rei conseguir se impor no reino.

32| **D**

Os doentes, nos anos medievais, eram excluídos do convívio social e tratados como pecadores ou provenientes de uma relação marcada pelo pecado. Em um contexto de forte religiosidade, doenças como a lepra eram encaradas como castigo ou sinal divino.

HISTÓRIA DA ARTE – 33 A 36

33| **D**

As esculturas barrocas no Brasil têm forte influência do rococó europeu. As obras sacras de Aleijadinho distinguem-se das demais por apresentar características particulares das esculturas inspiradas nas pessoas do povo.

34| **D**

A ARTE NEOCLÁSSICA E ROMÂNTICA, TEM AMBAS COMO CARACTERÍSTICA O NACIONALISMO. O artista Vítor Meirelles, como aluno da AIBA segue regras acadêmicas para constituir uma representação da identidade nacional, bem como exaltando o nacionalismo e a grandeza nas batalhas. Pedro Américo constitui o retrato como representação política nacional. Ambas são instrumentos de fortalecimento da identidade nacional.

35| **E**

Debret é considerado a alma da missão artística francesa e sua obra viagem pitoresca e histórica ao Brasil é um documento de registro etnográfico importante no registro da vida e da cultura do Brasil do século XIX.

36| **E**

A questão busca conhecimento simples de referência da figura do martirizado. Conhecendo a narrativa histórica de Marat e sabendo das características da arte neoclássica, só é possível inferir (a partir do conhecimento histórico/artístico) essa relação.

GEOGRAFIA – 37 A 42

37| **D**

- a) dos fluxos migratórios em direção à Europa Ocidental não é o causador da redução absoluta da população
- b) da rigorosa política de governo de controle da natalidade, esse controle de natalidade não ocorre na Rússia
- c) do aumento da mortalidade na base e no corpo da pirâmide etária; reduz os nascimentos e aumenta a mortalidade dos idosos
- d) do elevado número de idosos e da baixa taxa de fecundidade;
- e) das mudanças ocorridas na economia do país a partir da desestruturação da União Soviética. Ocorre sobre a insegurança da economia do país e a ausência do bem-estar social que era comum no período socialista.

38| **A**

- a) INCORRETO – As fronteiras do território inglês são Oceano Atlântico, em toda costa oeste, Mar do Norte, ao norte, e Canal da Mancha, ao sul. O território inglês não faz fronteira, portanto, com o Mar Mediterrâneo.
- b) CORRETO – A riqueza mineral da Alemanha consiste na produção de carvão e sais de potássio. Em relação ao Brasil, possui um convênio sobre pesquisas no DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, chamado de Convênio Geofísica Brasil-Alemanha.
- c) CORRETO – O relevo alemão é formado por grandes planícies no norte e montanhas do centro até o sul do país. O Zugspitze é o ponto mais alto, com quase 3000 metros acima do nível do mar, na fronteira com a Áustria. Essa região abriga a maior parte das reservas florestais do país.
- d) CORRETO – A parte montanhosa corresponde aos Alpes, grande cadeia montanhosa que atravessa boa parte da Europa. Ao Oeste e ao Sul, na fronteira com a Espanha, encontram-se também altitudes elevadas nos Montes Pirineus. Essa diversidade de relevos deve-se à sua própria evolução, que foi condicionada por inúmeras mudanças climáticas, processos de erosão variados e fases de intensos movimentos tectônicos.
- e) CORRETO – As cidades de Roma (por sua riqueza religiosa, histórica e cultural) e Veneza (pelo romantismo das águas que a cercam e riqueza cultural) são os lugares mais visitados no planeta.

39| **B**

O *cosplay* é uma prática comum entre a juventude. Consiste na caracterização própria como algum personagem do mundo da fantasia ou das histórias em quadrinhos (HQs). Cada *cosplay* é responsável pela produção de sua caracterização. O crescimento desse público infantil e juvenil relaciona-se a uma significativa parcela da produção de livros, jogos eletrônicos e do cinema, movimentando o mercado mundial do entretenimento, além de promoverem feiras e eventos com grande público.

40| **D**

Para muitos autores, como Milton Santos, o processo de globalização está associado às interações comerciais, financeiras, industriais, culturais, humanas (sociais). Logo este processo não é algo recente, tendo duas fases, sendo a primeira marcada pela ocupação/divisão colonial dos Espaços (século XV até 1960) e a segunda pela fragmentação dos territórios (a partir da década de 1970).

41| **C**

Três **estados** do Sudeste estão no topo da lista dos **mais populosos**. São Paulo lidera, com 45,5 milhões de habitantes. Depois, vêm Minas Gerais, com 21 milhões de habitantes; e Rio de Janeiro, com 17,2 milhões. No Nordeste, a Bahia tem a maior população da região, com 14,8 milhões de habitantes.

42| **D**

De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015 a maior parte da **população** brasileira, 84,72%, vive em áreas **urbanas**. Já 15,28% dos brasileiros vivem em áreas **rurais**.

FILOSOFIA – 43 A 46

43| **D**

O discursor do item estabelece o critério da evidência como o mais adequado para a filosofia cartesiana. As demais alternativas são distratores ao afirmarem a crença, o dogma, os sentidos e a religião como critérios de aceitação da verdade, respectivamente.

44| **C**

O discursor apresenta o cogito, pedra angular do pensamento de Descartes. As demais alternativas são distratores porque afirmam a impossibilidade do conhecimento certo, ou a instabilidade do cogito, ou o impedimento da filosofia em função dos céticos ou a possibilidade da dúvida da existência, respectivamente.

45| **B**

O discursor apresenta a verdadeira fonte do conhecimento para Hume, os dados dos sentidos. As demais alternativas são distratores porque apresentam uma liberdade ilimitada do pensamento, o que contraria o texto, ou a possibilidade de conhecimento sem os sentidos, o que nega o autor.

46| **D**

Immanuel Kant distingue fenômeno, conhecível, de coisa em si, que não é passível de conhecimento, o que valida o discursor. As demais alternativas são distratores porque afirmam ou que a Revolução Copernicana foi astronômica, o que não é verdade, ou que ela coloca o expectador fixo ou o objeto no centro, o que não corresponde ao texto.

SOCIOLOGIA – 47 A 50

47| **D**

A visão de Émile Durkheim a respeito da divisão do trabalho social está relacionada com a ideia de solidariedade. Assim, para o bom funcionamento de uma sociedade, é necessário que a divisão do trabalho esteja de acordo, seja à solidariedade orgânica, seja à solidariedade mecânica. A solidariedade orgânica corresponde a sociedades com grande divisão do trabalho, já a solidariedade mecânica a sociedades com baixa divisão do trabalho.

48| **D**

O texto evidencia o caráter coercitivo do uso de recursos tecnológicos para comunicação. Além disso, esses tipos de interações sociais mostram-se como sendo gerais e exteriores aos indivíduos, podendo, portanto, ser compreendidos como fato social.

49| **E**

Em um sistema capitalista, à medida que o trabalhador produz mais, sua exploração também aumenta. Isso porque cresce a distância entre a riqueza que ele produz e aquilo que recebe pelo que trabalhou.

50| **D**

A alternativa [D] é a única que apresenta, de forma correta, conceitos marxistas. De acordo com Karl Marx, a superestrutura (o Estado, o Direito e as relações simbólicas) são um reflexo da infraestrutura (as relações materiais de produção). Assim, esses dois níveis se tornam interdependentes na manutenção do sistema de produção capitalista.

BIOLOGIA – 51 A 60

51| **B**

No processo de eutrofização, um dos eventos que precedem a morte dos peixes é a intensa proliferação de microrganismos aeróbicos. Um dos que sucedem a mortandade dos peixes é a decomposição anaeróbica, devido ao aumento da DBO.

52| **E**

A poluição aquática aumenta a matéria orgânica no ambiente, levando à elevada proliferação de algas que cobrem a superfície e impedem a entrada de luz; com isso, morrem os seres fotossintetizantes que vivem abaixo da superfície, causando a proliferação de bactérias aeróbicas decompositoras, o que diminui o oxigênio aquático, causando a morte dos seres vivos aeróbicos, inclusive das bactérias.

53| **E**

Os produtos finais das fermentações são álcoois energéticos por terem sido originados de uma quebra parcial de moléculas orgânicas.

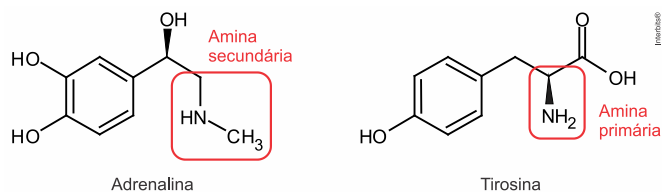
54| **E**

Curva 5. Em anaerobiose o consumo de glicose é alto, porque o rendimento energético é de 2 ATP. Em aerobiose, com o aumento da concentração do oxigênio disponível para a respiração aeróbica, o consumo de glicose é menor, porque o rendimento energético aumenta (38 ATP).

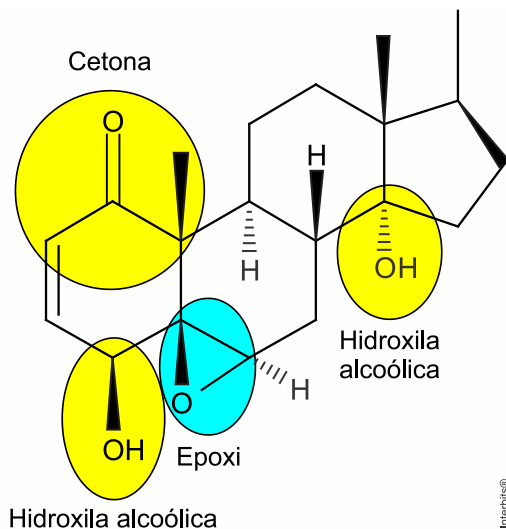
65| C

Amina primária: o átomo de nitrogênio do grupo funcional se liga a um átomo de carbono.

Amina secundária: o átomo de nitrogênio do grupo funcional se liga a dois átomos de carbono.



66| C



67| C

Isomeria de compensação ou metameria entre os compostos I e V, ou seja, apresentam cadeias heterogêneas onde há mudança na posição do heteroátomo.

68| B

1º Passo: Descobrir as massas molares, sabendo que as massas molares em g/mol de cada elemento são: C = 12, O = 16, Cl = 35,5 e H = 1.

$$M_{\text{COCl}_2} = 12 + 16 + 2 \cdot 35,5 = 99 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{HCl}} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol}$$

2º Passo: Relacionar as massas molares das duas substâncias na equação, lembrando que a proporção estequiométrica entre elas está de 1 : 2. Como a massa tem que ser dada em gramas, temos que 198 mg de fosgênio é igual a 0,198 g:

$$99 \text{ g de COCl}_2 \text{ ----- } 2 \cdot 36,5 \text{ g de HCl}$$

$$0,198 \text{ g de COCl}_2 \text{ ----- } x$$

$$99x = 73 \cdot 0,198$$

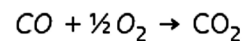
$$x = \underline{14,454}$$

$$99$$

$$x = 0,146 \text{ g} = 1,46 \cdot 10^{-1} \text{ g}$$

69| E

Para reação:



1º passo: Encontrar o volume de oxigênio para reagir com 16 L de monóxido de carbono:

$$\frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ L}} = \frac{\frac{1}{2} \text{ mol}}{y}$$

$$y = \frac{16 \text{ L} \times \frac{1}{2} \text{ mol}}{1 \text{ mol}}$$

$$y = 8 \text{ L de O}_2$$

2º passo: Encontrar o volume de ar que contenha 8 L de oxigênio para reação, já que a porcentagem de oxigênio no ar é de 20%:

$$20\% \text{ em volume} = \frac{20 \text{ mL de O}_2}{100 \text{ mL de ar}} = \frac{0,02 \text{ L de O}_2}{0,1 \text{ L de ar}}$$

Sendo assim,

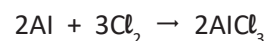
$$\frac{0,1 \text{ L de ar}}{z} = \frac{0,02 \text{ L de O}_2}{8 \text{ L de O}_2}$$

$$z = \frac{0,1 \text{ L de ar} \times 8 \text{ L de O}_2}{0,02 \text{ L de O}_2}$$

$$z = 40 \text{ L de ar}$$

70| A

1º passo: Escrever a equação química e ajustar os coeficientes estequiométricos:



2º passo: Calcular as massas molares:

$$2 \text{ mols de alumínio (Al): } 2 \times 27 = 54 \text{ g}$$

$$3 \text{ mols de cloro (Cl}_2\text{): } 3 \times (2 \times 35,5) = 213 \text{ g}$$

$$2 \text{ mols de cloreto de alumínio (AlCl}_3\text{): } 2 \times [27 + (3 \times 35,5)] = 267 \text{ g}$$

3º passo: Verificar se há reagente em excesso:

$$\frac{54 \text{ g de Al}}{y} = \frac{213 \text{ g de Cl}_2}{4 \text{ g de Cl}_2}$$

$$y = \frac{54 \text{ g de Al} \times 4 \text{ g de Cl}_2}{213 \text{ g de Cl}_2}$$

$$y \cong 1 \text{ g de Al}$$

Com os cálculos acima, observamos que para reagir com 4 g de cloro seria necessário aproximadamente apenas 1 g de alumínio.

O enunciado nos mostra que foram utilizados 2,7 g de alumínio. Então, esse é o reagente que está em excesso e o cloro é o reagente limitante.

4º passo: Encontrar a quantidade de cloreto de alumínio produzida a partir do reagente limitante:

$$\frac{213 \text{ g de } Cl_2}{4 \text{ g de } Cl_2} = \frac{267 \text{ g de } AlCl_3}{z}$$

$$z = \frac{267 \text{ g de } AlCl_3 \times 4 \text{ g de } Cl_2}{213 \text{ g de } Cl_2}$$

$$z = 5,01 \text{ g de } AlCl_3$$

FÍSICA – 71 A 80

71| D

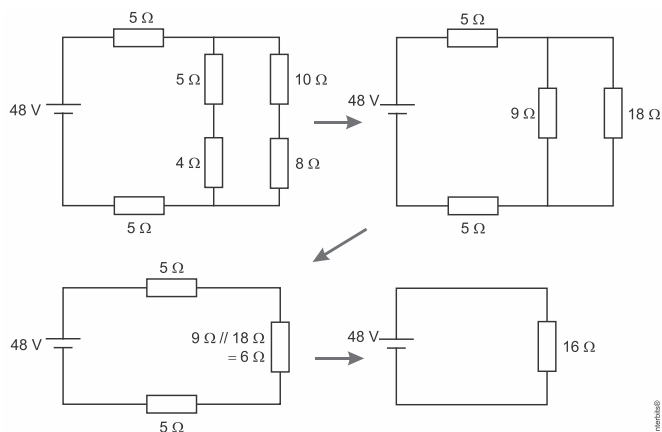
Com $i_G = 0$, teremos como consequência:

$$(2 + 8) \cdot y = (5 + 3) \cdot 5$$

$$10y = 40$$

$$y = 4 \Omega$$

Sendo assim, podemos redesenhar o circuito como:



Portanto:

$$U = R \cdot i$$

$$48 = 16 \cdot i$$

$$\therefore i = 3 \text{ A}$$

72| D

Com a chave aberta, a tensão total de 2V é dividida entre as lâmpadas. Com a chave fechada, L2 fica sob a tensão de V, aumentando assim a tensão sobre L1. Desse modo, a lâmpada L1 brilha mais, e a lâmpada L2 não muda seu brilho.

73| B

A potência total que os estudantes queriam consumir conjuntamente era:

$$P_c = (660 + 1320 + 770) \text{ W} \therefore P_c = 2750 \text{ W}$$

A potência máxima suportada pela rede é:

$$P_{\text{máx}} \Rightarrow P_{\text{máx}} = \dots \therefore P_{\text{máx}} =$$

Excedente de potência utilizada:

$$\Delta P = P_c - P_{\text{máx}} \Rightarrow \Delta P = (2750 - 2200) \text{ W} \therefore \Delta P = 550 \text{ W}$$

Assim o percentual de corrente em excesso foi de:

$$P_{\text{exc}} (\%) = \frac{\Delta P}{P_{\text{máx}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{exc}} (\%) = \frac{550}{2200} \times 100 \therefore P_{\text{exc}} (\%) = 25\%$$

74| B

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{LENTE}}}{n_{\text{MEIO}}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad \frac{1}{f} = \left(\frac{1,5}{1} - 1 \right) \left(\frac{1}{-20} + \frac{1}{-20} \right) \quad f = -20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \quad \frac{1}{-20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{p'} \quad p' = -12 \text{ cm}$$

Como p' é negativo, a imagem é virtual.

75| A

$$\begin{array}{l} 10 \text{ oscilações} - 20 \text{ s} \\ 1 \text{ oscilação} - T \end{array}$$

$$T = 2 \text{ s}$$

$$v_{\text{MÉDIA}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad v = \frac{12}{6} \quad v = 2 \text{ m/s}$$

$A = 15 \text{ cm}$ pois é a altura das cristas das ondas.

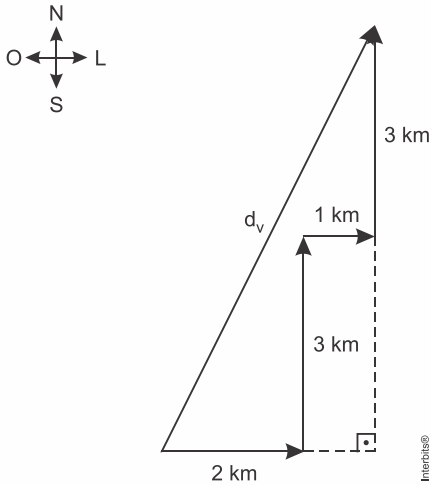
$$v = \frac{\lambda}{T} \quad 2 = \frac{\lambda}{2} \quad \lambda = 4 \text{ m}$$

76| A

A questão aborda o fenômeno ondulatório da difração, que é a capacidade que as ondas têm de contornar obstáculos ou fendas.

77| **C**

Pelo enunciado, temos:



Deslocamento vetorial:

$$d_v^2 = 3^2 + 6^2$$

$$d_v = 3\sqrt{5} \text{ km}$$

Módulo da velocidade vetorial:

$$v_v = \frac{d_v}{\Delta t} = \frac{3\sqrt{5}}{18}$$

$$v_v = \frac{\sqrt{5}}{6} \text{ km/min}$$

Deslocamento escalar:

$$d_e = 2 + 3 + 1 + 3$$

$$d_e = 9 \text{ km}$$

Velocidade escalar:

$$v_e = \frac{d_e}{\Delta t} = \frac{9}{18}$$

$$v_e = \frac{1}{2} \text{ km/min}$$

Logo:

$$\frac{v_v}{v_e} \cdot 100\% = \frac{\sqrt{5}}{6} \cdot \frac{2}{1} \cdot 100\% \cong 74\%$$

78| **A**

Para a roda dianteira:

$$v_d = 2\pi R_d f_d$$

$$\frac{7200}{12 \cdot 60} = 2\pi \cdot 0,3 \cdot f_d$$

$$f_d \cong 5,5 \text{ Hz}$$

Para as rodas traseiras:

$$v_t = 2\pi R_t f_t$$

$$\frac{7200}{12 \cdot 60} = 2\pi \cdot 0,4 \cdot f_t$$

$$f_t \cong 4,2 \text{ Hz}$$

79| **C**

O acoplamento das engrenagens é de tal modo que as velocidades tangenciais nos seus pontos de periferia são iguais.

$$v_A = v_B = v_C$$

Como a velocidade tangencial é dada por: $v = 2\pi R f$ então:

$$2\pi R_A f_A = 2\pi R_B f_B = 2\pi R_C f_C$$

$$R_A f_A = R_B f_B = R_C f_C$$

E, com isso, temos como calcular a frequência da engrenagem C:

$$R_A f_A = R_C f_C \Rightarrow f_C = \frac{R_A f_A}{R_C} \Rightarrow f_C = \frac{20 \text{ cm} \cdot 120 \text{ rpm}}{25 \text{ cm}} \therefore f_C = 96 \text{ rpm}$$

Passando essa frequência para hertz, temos:

$$f_C = 96 \text{ rpm} \cdot \frac{1 \text{ Hz}}{60 \text{ rpm}} \therefore f_C = 1,6 \text{ Hz}$$

Finalmente, a aceleração centrípeta da engrenagem C é dada por:

$$a_{c(C)} = \frac{v_C^2}{R_C} = \frac{(2\pi \cdot 0,25 \text{ m} \cdot 1,6 \text{ Hz})^2}{0,25 \text{ m}} = \frac{4 \pi^2 \cdot (0,25 \text{ m})^2 \cdot (1,6 \text{ s}^{-1})^2}{0,25 \text{ m}} \therefore a_{c(C)} = 25,6 \text{ m/s}^2$$

80| **C**

Tempo de queda:

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 1,8}{10}} \Rightarrow t = 0,6 \text{ s}$$

Na direção horizontal o movimento é uniforme.

$$x = v_0 t \Rightarrow 12 = v_0 \cdot 0,6 \Rightarrow v_0 = \frac{12}{0,6} = 20 \text{ m/s} \Rightarrow v_0 = 72 \text{ km/h}$$

MATEMÁTICA – 81 A 90

81| **E**

No triângulo ADB,

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2}{4}$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{2}$$

No triângulo ACB,

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{5}{4}$$

Daí,

$$\frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{\frac{1}{2} + \operatorname{tg}\beta}{1 - \frac{1}{2} \cdot \operatorname{tg}\beta} = \frac{5}{4}$$

$$4 \cdot \left(\frac{1}{2} + \operatorname{tg}\beta\right) = 5 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\operatorname{tg}\beta\right)$$

$$2 + 4\operatorname{tg}\beta = 5 - \frac{5}{2}\operatorname{tg}\beta$$

$$4\operatorname{tg}\beta + \frac{5}{2}\operatorname{tg}\beta = 5 - 2$$

$$\frac{13}{2}\operatorname{tg}\beta = 3$$

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{6}{13}$$

82| **B**

Sendo $\frac{30^\circ}{180^\circ} = \frac{1}{6}$, podemos concluir que a resposta é

$$\frac{20016}{6} = 3336 \text{ km.}$$

83| **B**

Do gráfico, vem que $f(4) = 6$.

E portanto, $g(f(4)) = g(6)$.

Do gráfico, $g(6) = 0$.

84| **E**

Do gráfico podemos obter a função $f(x)$ para depois invertê-la.

$$f(x) = ax + b$$

Ponto (0,2)

$$2 = a \cdot 0 + b$$

$$b = 2$$

$$f(x) = ax + b$$

Ponto (-4, 0)

$$0 = -4a + b$$

Como $b = 2$, segue $a = \frac{1}{2}$.

Assim,

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 2.$$

Para obter a inversa, trocamos x por y entre si na função acima e isolamos o novo y .

$$y = \frac{1}{2}x + 2$$

Trocando:

$$x = \frac{1}{2}y + 2.$$

Isolando:

$$2x = y + 4$$

$$y = 2x - 4 \Rightarrow f^{-1} = 2x - 4$$

85| **C**

I. Falsa. $|20| = 20$

II. Falsa. $|2 - \sqrt{5}| = -(2 - \sqrt{5})$

E portanto,

$$|2 - \sqrt{5}| = -2 + \sqrt{5}$$

porque o número dentro do módulo, ou seja, $2 - \sqrt{5}$, é negativo.

III. Verdadeira.

$$|x^2 - 5x| = 6$$

Tirando o módulo e considerando os dois casos possíveis (+ ou -)

$$x^2 - 5x = 6$$

$$x^2 - 5x = -6$$

$$x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$x = 6 \text{ ou } x = -1.$$

$$x = 2 \text{ ou } x = 3.$$

Portanto, somente III é correta, alternativa C.

86| **A**

Sejam n e c , respectivamente o número de caminhões e a capacidade máxima de cada caminhão. Logo, como $n \cdot c = 90$ e $(n + 6) \cdot \left(c - \frac{1}{2}\right) = 90$, segue-se que $n^2 + 6n - 1080 = 0$. Daí, como n é natural, só pode ser $n = 30$ e, portanto, o resultado pedido é $30 + 6 = 36$.

87| **A**

De acordo com as informações, obtemos o sistema

$$\begin{cases} x + y = 150500000 \\ 0,28x + 0,22y = 36140000 \end{cases}$$

Portanto, o funcionário que modelou corretamente o problema foi André.

88| **D**

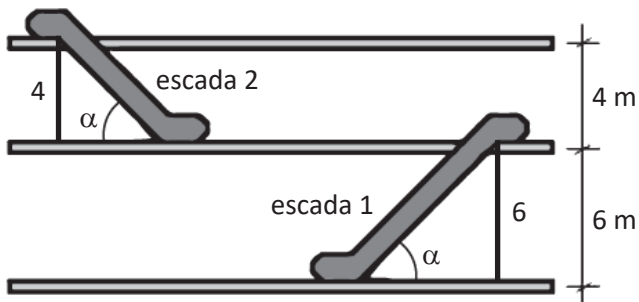
As ruas Alagoas, Sergipe e Pará, são paralelas cortadas por duas transversais, rua Piauí e Rua Bahia.

Pelo Teorema de Tales, vem

$$\frac{x}{78} = \frac{100}{120} \quad \therefore x = \frac{7800}{120} = 65 \text{ m}$$

89| **E**

Os triângulos destacados a seguir são semelhantes e as hipotenusas são o comprimento x da escada 2 e o comprimento de 10,5 m da escada 1.



Assim:

$$\frac{x}{10,5} = \frac{4}{6} \quad \therefore x = \frac{42}{6} = 7 \text{ m}$$

90| **A**

Traçando a diagonal BD , dividiremos o quadrilátero em dois triângulos retângulos. Pelo teorema de Pitágoras no triângulo ABD , temos:

$$BD^2 = 20^2 + 40^2 \Leftrightarrow BD^2 = 2000$$

Pelo teorema de Pitágoras no triângulo BCD , temos:

$$BD^2 = 30^2 + x^2 \Leftrightarrow 2000 = 900 + x^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 1100 \quad \therefore x = 10\sqrt{11}$$

O perímetro do loteamento é

$$20 + 30 + 40 + 10\sqrt{11} = 90 + 10\sqrt{11}$$