S 24203
3.a Série
Gabarito
20/10/2012

Colégio Bandeirantes

Simulado de Interdisciplinares, História, Geografia, Português, Matemática, Inglês, Biologia, Física e Química.

Interdisciplinares

01. Alternativa **c**.

A vegetação amazônica é latifoliada úmida de cutícula delgada e higrófila. Sua grande biodiversidade forma no solo uma camada orgânica superficial exuberante em consequência da queda das folhas, frutos, galhos, excrementos animais etc. Esse solo, porém, está sujeito à ação de intensas chuvas, o que pode acarretar lixiviação e laterização.

02. Alternativa **c**.

As aminas devem apresentar:
$R - NH_2$ (amina primária), ex: $H_3C - CH_2 - NH_2$
$R_1 - NH - R_2$ (amina secundária), ex: $H_3C - NH - CH_3$
$R_1 - N - R_2$ (amina terciária), ex: $N(CH_3)_3$
$\quad\quad |$
$\quad\quad R_3$

Associações das vitaminas a hipovitaminose:

Beribéri – vitamina B1 (Tiamina)
Raquitismo – vitamina D
Pelagra – vitamina B_3 (Niacina)
Anemia perniciosa – vitamina B_{12}
Cegueira-noturna – vitamina A

03. Alternativa **c**.

a. Errada: Os micro-organismos não consomem esses plásticos
b. Errada: Existem polímeros naturais como proteínas, polissacarídeos (amido e celulose)
c. Correta: Ocorre a quebra de ligações das cadeias poliméricas gerando compostos tóxicos, ou seja, ocorre uma decomposição química.
d. Errada: mesmo nas áreas mais desenvolvidas do Brasil, o destino desse tipo de material é muitas vezes o lixo comum, seja pela falta de sistemas de reciclagem, ou porque a coleta seletiva ainda é pouco eficiente.
e. Errada: A decomposição é uma reação química que corresponde à quebra de moléculas formando moléculas menores.

04. Alternativa **a**.

A velocidade informada é de 48 km por hora. Isso equivale a 48 000 m a cada 60 minutos. Sendo x o tempo que a proa do navio levou para percorrer os 3 800 m até o leito do oceano, então temos, por proporcionalidade:

$$\frac{48\,000\text{m}}{60\text{ min}} = \frac{3\,800}{x} \Leftrightarrow x = 4{,}75\text{ min}$$

05. Alternativa **d**.

À medida que a água invadia o navio o seu peso, como um todo, aumentava. Consequentemente aumentava seu volume imerso causando um aumento do empuxo.

06. Alternativa **a**.

Como as grandes navegações começaram por volta do ano de 1500 da era cristã e, de acordo com a proposta, cada hora vale cem anos, então 1500 anos, isto é, 15 vezes cem anos valerão 15 horas.

07. Alternativa **e**.

A alternativa (**e**) está incorreta, pois a transferência da capital do Brasil de Salvador para o Rio de Janeiro ocorreu no ano de 1763. Tal fato está relacionado ao ciclo do ouro (a capital precisava estar próxima da área mineradora e do porto que escoava o ouro) e as lutas de fronteira no sul do Brasil, decorrente das decisões do Tratado de Madri. (a capital precisava estar o mais próxima possível da região em conflito).

Quanto aos aspectos literários, o fragmento de fato é exemplar do estilo digressivo ou ziguezagueante, pois o narrador interrompe o que vinha contando para intercalar outro episódio. A menção ao "ódio puramente mental" do pai de Brás Cubas por Napoleão explica-se por suas pretensões aristocráticas: o pai do narrador fazia questão de ignorar a origem humilde dos antepassados e forjar uma ascendência nobre: "Meu pai, que à força de persuadir os outros da nossa nobreza acabara persuadindo-se a si próprio (...)".

08. Alternativa **e**.

O expoente que se deve atribuir a 10, para que a potência obtida seja igual a 32000 é, por definição, o logaritmo de 32 na base 10. Assim:

$$10^x = 32\,000 \Leftrightarrow x = \log_{10} 32\,000 \Leftrightarrow x = \log 2^5 \,.\, 10^3 \Leftrightarrow x = \log 2^5 \,.\, (2 \,.\, 5)^3 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \log 2^5 \,.\, 2^3 \,.\, 5^3 \Leftrightarrow x = \log 2^8 \,.\, 5^3 \Leftrightarrow x = 8 \,.\, \log 2 + 3 \,.\, \log 5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 8 \log 2 + 3 \,.\, \log(10{:}2) \Leftrightarrow x = 8 \,.\, \log 2 + 3 \,.\, [\log 10 - \log 2]$$

Portanto:

$$x = 8 \,.\, 0{,}3 + 3 \,.\, [1 - 0{,}3] \Leftrightarrow x = 2{,}4 + 2{,}1 \Leftrightarrow x = 4{,}5$$

09. Alternativa **c**.

a. Errada porque a reprodução assexuada não leva à variabilidade genética.
b. Errada porque o parasita encontrou na América do Sul (Brasil, Bolívia e Colômbia) e no Caribe um eficiente vetor: o mosquito ***Anopheles darlingii***, popular mosquito prego. Isso facilitou a disseminação da doença e a recombinação genética entre as "famílias" o que dificulta hoje o desenvolvimento de uma droga eficiente que consiga combater tais variabilidades genéticas nas Américas.
c. Correta porque foi o fator negócio, ganhar dinheiro com o tráfico, que estimulou a captura de escravos e não a ideia oposta, ou seja, por ter escravos teve tráfico. O tráfico de escravos foi uma das atividades comerciais mais rendosas do capitalismo comercial, possibilitando lucros para as metrópoles e para a burguesia comercial destas envolvidas no tráfico de escravos.

d. Errada porque a Lei Eusébio de Queirós proibiu o tráfico intercontinental. O tráfico interno de escravos continuou normalmente até a proibição da escravidão em 1888, por meio da Lei Áurea.
e. Errada porque a trabalho escravo não é uma questão de adaptação, mas sim uma submissão forçada pela violência do escravista sobre o escravizado. Além disso, o índio brasileiro foi escravizado pelos portugueses, antes da introdução da mão de obra africana e durante a existência desta, para tanto, entre outros exemplos, basta lembrar-se do papel dos bandeirantes na captura de índios e sua respectiva venda como escravos. A escravidão indígena foi oficialmente proibida pelo marquês de Pombal, em 1757.

História

10. Alternativa **d**.

O texto refere-se à passagem do governo monárquico para o governo republicano (509 a.C.), uma importante mudança política ocorrida na cidade de Roma que coincide com o fim do domínio etrusco sobre os romanos. A figura do rei foi eliminada e a aristocracia patrícia passou a exercer o poder nos cargos eletivos e temporários das Magistraturas (Cônsules, Pretores, Questores, Censores e Edis). Aos plebeus restou a participação em situação desvantajosa na Assembleia. Monopolizando os cargos das Magistraturas e do Senado, os patrícios controlavam a política e favoreciam os seus interesses, agravando as desigualdades entre as duas camadas livres da sociedade - patrícios e plebeus. Medidas foram tomadas para impedir a excessiva concentração de poderes nas mãos de uma única pessoa, o que explica que cada cargo da Magistratura era ocupado por dois ou mais magistrados e o cargo de Ditador era limitado a seis meses e ocupado apenas em situações de extrema gravidade.

11. Alternativa **b**.

Nesse teste a banca examinadora da FUVEST levou em conta uma visão dialética da História. Nesse sentido, a desintegração de um modo de produção possibilita a formação de outro modo de produção. O Feudalismo ou o modo de produção feudal precedeu o Capitalismo.

12. Alternativa **c**.

John Locke foi um importante filósofo inglês. É considerado um dos líderes da doutrina filosófica conhecida como empirismo e um dos ideólogos do liberalismo e do Iluminismo. Para John Locke, o papel do Estado definido na frase "*Considero poder político o direito de fazer leis para regular e preservar a propriedade*" é o de ser o regulador de sua sociedade, determinando sua organização.

13. Alternativa **e**.

Na questão ideológica a influência da Independência dos EUA está associada à Inconfidência Mineira. Já na Conjuração Baiana (Revolta dos Alfaiates) e na Revolução Pernambucana a influência foi da Revolução Francesa.

14. Alternativa **b**.

No século XIX, o Império brasileiro adotou uma política intervencionista na bacia platina, como provam a Guerra da Cisplatina, no Primeiro Reinado, as guerras contra Oribe e Rosas (Argentina) e o maior conflito, a Guerra do Paraguai ou do Brasil. Esta pode ser explicada dentro do processo de formação dos Estados Nacionais sul-americanos e das disputas entre eles para assumir a hegemonia regional. O Paraguai queria garantir a navegação na bacia platina e conquistar um acesso ao mar. O Brasil defendia a livre navegação e a fragmentação política na região platina, tentando impedir a reconstituição do vice-reino do Prata. A Argentina queria restabelecer a unidade dos países platinos para garantir seus interesses. O Uruguai oscilava entre as posições defendidas pelo Brasil e pela Argentina. Por sua vez, à Inglaterra interessava destruir o modelo econômico nacionalista do Paraguai, independente do capitalismo britânico.

Com a Guerra do Paraguai, o Exército brasileiro organizou-se enquanto corporação e opôs-se ao governo imperial, que não reconhecia sua importância e menosprezava seus componentes. Dispostos a participar da vida política, os militares defenderam a república e apoiaram o abolicionismo.

15. Alternativa **c**.

O Estado de compromisso ou Estado populista, na visão do historiador Boris Fausto, foi uma resposta para o vazio de poder criado pela Revolução de 30. Ao examinar a atuação do Estado de compromisso, Boris Fausto reforça a ideia de o novo governo *mais uma transação no interior das classes dominantes* e exemplifica essa ideia identificando que as relações existentes entre Estado e latifundiários não alteraram a secular existência do latifúndio e do poder dos latifundiários sobre o trabalhador rural. Enquanto o Estado de compromisso intermediava novas relações de trabalho entre a burguesia industrial e o operariado urbano, o mesmo não aconteceu nas relações sociais existentes no campo.

16. Alternativa **d**.

O **Ato Institucional Número Dois**, ou **AI-2**, foi baixado em 27 de outubro de 1965 como resposta aos resultados das eleições que ocorreram no início do mês de outubro. Como resultado, os militares avançam com a repressão: são reabertos os processos de cassação, partidos políticos são extintos, suas sedes invadidas e desativadas. O pluripartidarismo foi totalmente extinto, desativando todos os partidos políticos, e criando somente dois; o primeiro, partido situacionista, chamado de Aliança Renovadora Nacional, ARENA, o segundo, um partido para fazer oposição ao primeiro, chamado de Movimento Democrático Brasileiro, MDB.

17. Alternativa **c**.

Entre 18 e 24 de Abril de 1955, reuniram-se na Conferência de Bandung, na Indonésia, os líderes de vinte e nove Estados asiáticos bem como quatro países africanos. O objetivo da mesma era a promoção da cooperação econômica e cultural afro-asiática, como forma de oposição ao que era considerado colonialismo ou neocolonialismo dos Estados Unidos da América, da União Soviética ou de outra nação considerada imperialista. Foi a primeira Conferência a falar e a afirmar que o Imperialismo e o Racismo são crime. A Conferência também propôs a criação de um tribunal da descolonização com o objetivo de julgar os crimes cometidos pelas potências coloniais. Também foi apresentada a noção de Terceiro Mundo e os princípios básicos dos Países Não-alinhados, ou seja, uma postura diplomática e geopolítica de equidistância das superpotências.Em síntese, a Conferência de Bandung conclamou a unidade do Terceiro Mundo e afirmou a soberania dos participantes contra a ingerência das potências em suas questões internas, portanto um marco na luta pela descolonização.

http://www.diario-universal.com/2007/04/aconteceu/conferencia-de-bandung/

18. Alternativa **e**.

A alternativa (e) está incorreta, pois o texto destaca uma ideia oposta à expressa na alternativa (e). "*Para atingir a sua meta, o primeiro apóia-se no interesse pessoal e deixa agir, sem dirigí-las, a força e a razão dos indivíduos*".

19. Alternativa **d**.

O governo militar desde o Marechal Castelo Branco usou de mediadas de força para conter a mobilização da sociedade civil. São exemplos dessas medidas os Atos institucionais de n.os 1, 2,3 e 4. Mesmo assim, já no começo do governo do marechal Costa e Silva, uma série de manifestações estudantis, sindicais, artísticas e mesmo no Congresso Nacional, questionavam a ditadura e a política econômica do governo. Para não perder o controle, a ala mais radical das forças armadas impôs o Ato Institucional n.o 5. Entre outras medidas, o AI-5 dava poderes excepcionais ao presidente da república, suspendia o direito de habeas corpus, impôs uma nova lista de cassações e determinou o fechamento do Congresso.

Geografia

20. Alternativa **e**.

No sistema capitalista tem-se a sociedade dividida em burguesia e proletariado, sendo os burgueses os detentores dos meios de produção e, assim, representam a ordem social descrita no texto. Os proletários são aqueles que representam a mão de obra em troca de um salário. Nesse sistema econômico, as ideias e credos baseiam-se no liberalismo, que prega a pouca ou nehuma intervenção na economia. Segundo ele, o próprio mercado se auto regula.

21. Alternativa **c**.

A União Europeia forma um bloco cujo nível de integração é uma União Econômica e Monetária, no qual há livre trânsito de mercadorias, serviços, pessoas e capitais, adoção da TEC, de uma moeda única e de políticas macroeconômicas em comum.

O Euro não foi adotado por diversos países do bloco, como por exemplo o Reino Unido, a Dinamarca e a Suécia.

A Suíça não faz parte da União Europeia.

As medidas de austeridade adotadas afetam o chamado *estado de bem estar social*, como o aumento da idade para se aposentar

22. Alternativa **c**.

A Europa é constituída por um mosaico que apresenta grande diversidade etnico cultural, o que faz surgir muitos movimentos nacionalistas separatistas. Muitos desses grupos estiveram oprimidos durante o governo socialista e com a abertura econômica e política vivenciada no início dos anos 90, acabaram por se separar dos antigos opressores.

23. Alternativa **d**.

A IV está errada, pois a monocultura não permite o desenvolvimento de muitos seres vivos, acabando com os predadores naturais que poderiam controlar as pragas de uma determinada cultura.

24. Alternativa **e**.

Os principais países produtores de petróleo são países que sempre se caracterizaram por ter uma economia primário exportadora com baixa industrialização e, por isso, pequeno consumo do produto. Já os maiores importadores figuram entre as maiores economias, pois são bastante industrializados e grandes consumidores de petroleo.

25. Alternativa **a**.

As RIDEs são regiões de planejamento urbano que ultrapassam os limites de uma única unidade da federação, envolvendo dois ou mais estados, além do distrito Federal. A sua criação foi promovida numa ação integrada da União, Estados e Municípios, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e redução das desigualdades. Atualmente existem três RIDE's: do Distrito Federal (Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais), Petrolina-Juazeiro (Bahia e Pernambuco) e da Grande Teresina (Piauí e Maranhão).

26. Alternativa **b**.

O talude continental é uma unidade de relevo submarino, uma escarpa localizada entre a plataforma continental e o assoalho oceânico. Os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná são formações do relevo de superfície, da região centro-sul do território brasileiro.

27. Alternativa **e**.

A afirmação III é incorreta, pois o Brasil é um país de dimensões continentais que enfrenta o desafio de construir um sistema de transportes sustentável, de baixo custo, que favoreça o desenvolvimento de sua economia. De forma geral, aqui predomina o transporte rodoviário e as ferrovias ocupam um papel secundário na estrutura nacional, estando concentradas nas regiões Sudeste e Sul.

28. Alternativa **c**.

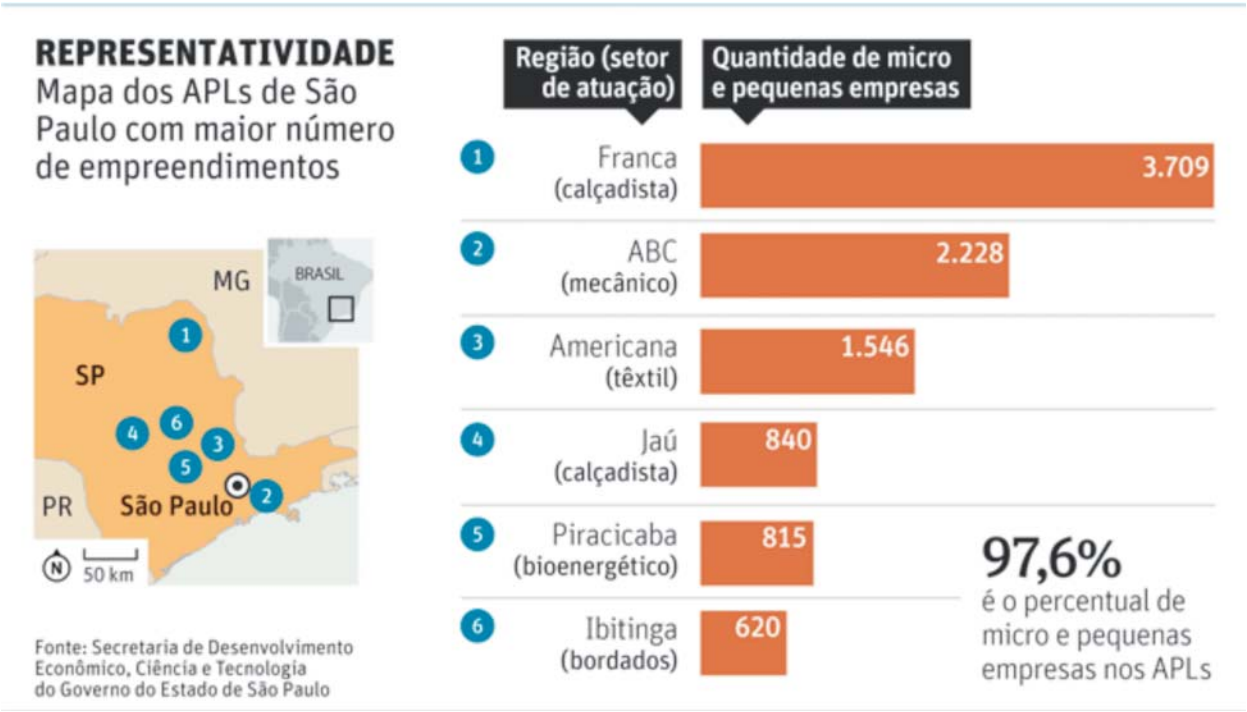
Observe com atenção os erros existentes nas afirmações II e III:

II. O desenvolvimento territorial e econômico foi heterogêneo; marcado pela concentração da produção, da renda e dos investimentos em São Paulo e na região sudeste a partir do século XIX, sob a influência do café.

III. Apesar do processo de descentralização do espaço industrial brasileiro, iniciado em 1975 e acentuado na década de 1990, a Região Sudeste ainda é o principal polo de atração de investimentos do país, dadas as suas vantagens de infraestrutura, mercado consumidor, mão de obra qualificada, centros de produção de conhecimento e estrutura de prestação de serviços.

29. Alternativa **a**.

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) são aglomerações de pequenas empresas em um mesmo espaço geográfico, com uma mesma especialização produtiva, com o objetivo de aumentar a sua inserção no mercado. Essa prática é uma forma de ampliar a competitividade dessas empresas no mercado global e é encontrada em grande parte dos países, inclusive no Brasil, com destaque para os estados das regiões Sudeste e Sul. Veja o mapa a seguir com os mais destacados APLs de São Paulo.



Português

30. Alternativa **a**.

Ao anunciar "meu engraxate me *deixou*" como o motivo de sua desolação, o narrador explicita que nutria certa afeição pelo trabalhador, a quem chamava de "seu" engraxate e que, a seu ver, o "abandonara". Essa afeição é reforçada pela alegação do narrador de que o procurou duas vezes e, sem encontrá-lo, inquietou-se.

Tal sensação frente ao sumiço de um trabalhador facilmente substituível demonstra certo apreço pelo engraxate, e não uma recusa de criar com ele laços afetivos (alternativa "d"). Além disso, não há qualquer indício no texto de que o narrador considerava os serviços de seu engraxate precários (alternativa "b"). Tampouco se pode inferir que o menino hungarês seja causa da desolação do narrador (alternativas "c" e "e"), pois este inicia seu relato afirmando claramente que o sumiço de seu antigo engraxate é o motivo de sua desolação.

31. Alternativa **b**.

Ao afirmar que o menino hungarês era "tímido, o que torna instintivamente a gente muito combinado com o universo no propósito de desgraçar esses desgraçados de nascença", o narrador expõe sua repulsa por ele e pelos, como ele, malnascidos. Essa repulsa já era sugerida pela primeira apreciação sobre o menino feita pelo narrador: "o menino é um retalho de hungarês, cara de infeliz, não dá simpatia alguma". Nesses comentários não se verificam pena (alternativa "a") nem enternecimento (alternativa "c") nem um mero distanciamento (alternativa "d"). A antipatia do narrador pelo menino tampouco se deve a uma suposta falta de esforço deste último (alternativa "e").

32. Alternativa **c**.

A primeira fala da tirinha, em que há a dupla ocorrência do termo "bom", poderia ser reelaborada, sem alteração de sentido, para "Espero que esse corte de cabelo fique bom, cérebro de pelos". Nessa formulação, mantém-se o mesmo tom de cobrança da primeira versão da fala de Calvin, evitando-se, no entanto, a repetição. O tom ameaçador evidente em "É bom que..." é indevidamente substituído pelo de sugestão, de conselho, nas alterações de "é bom" por "tente fazer com" (alternativa "b") e "desejo" (alternativa "e"). Também há alteração de sentido ao se utilizar a expressão "é necessário" (alternativa "a"), que denota meramente uma necessidade, não uma cobrança, e a expressão "é urgente" (alternativa "d"), que sugere pressa, ideia inexistente na primeira versão da fala de Calvin.

33. Alternativa **e**.

Diante do pedido de Calvin por um espelho, o tigre não o atende e ainda sugere, com sua fala, que o menino passe a usar chapéu. Esse conselho, juntamente à recusa em dar o espelho a Calvin, evidencia a constatação de Haroldo de que o corte de cabelo ficou malfeito, a ponto de precisar ser escondido por um chapéu. Se o conselho versasse sobre outro assunto qualquer que não o uso de chapéu, a frase proferida em lugar da obediência ao pedido do menino poderia ser compreendida como uma forma improvisada de desviar a atenção de Calvin para não atendê-lo (alternativa "a"). No entanto, a fala denota mais do que isso, emitindo uma opinião velada sobre o resultado do corte de cabelo. Por fim, as ideias das demais alternativas não são sugeridas pela tirinha.

34. Alternativa **e**.

Na piada, o ruído de comunicação é decorrente dos diferentes sentidos atribuídos ao verbo "ir", ou seja, enquanto o motorista empregou-o com o sentido de "destinar-se", "chegar a", querendo saber se a estrada que percorria o levaria para São Paulo, o informante, não considerando o contexto, interpretou o verbo com o sentido de "locomover-se", "deslocar-se", como se a estrada fosse embora para São Paulo.

35. Alternativa **d**.

Sem a imagem, considerando-se apenas o texto verbal, pode-se atribuir a fala "Sei não dotô... Mais si ela fô vai fazê uma falta danada pra nóis!" a diferentes comunidades linguísticas, tanto um grupo socioeconômico desfavorecido, que teve pouco ou nenhum acesso à escolaridade, quanto o grupo dos habitantes do interior do país, chamados de caipiras. É a imagem, especialmente a caracterização visual dos personagens, que define a referência aos caipiras (note-se o chapéu) e reforça a diferença entre as variações linguísticas empregadas, a urbana e a rural. Por fim, na fala do informante predominam as marcas relacionadas à fonologia, pois a grafia procura representar a pronúncia do falante ("dotô", "fô" etc). Apenas a expressão "vai fazê" também é marca sintática, já que a locução verbal é própria da situação coloquial.

36. Alternativa **b**.

Na crônica, Luís Fernando Veríssimo parodia os textos políticos, defendendo de forma bem-humorada a cautela no emprego da salsinha, que, em sua crônica, é um neologismo semântico que se refere a todo tipo de adorno, enfeite em pratos, inclusive o cravo em doces. Zombeteiro, refuta o argumento de que a "salsinha" serve para enfeitar, afinal isso só comprovaria sua inutilidade.

37. Alternativa **c**.

No trecho transcrito, a única figura de construção presente é a silepse de pessoa, figura que consiste na concordância ideológica, presente em "e todos sabemos", reforçando a inclusão do narrador no grupo daqueles que sabem que "as velhas ordens custam a morrer".

38. Alternativa **e**.

Os prefixos "re" e "es" expressam, respectivamente, intensificação e movimento para fora, pois "ressentir" significa sentir muito (também está correto tornar a sentir) e "espalhar", no contexto, distribuir, lançar em muitas direções.

39. Alternativa **d**.

O verbo "perfurar" foi criado a partir do acréscimo do prefixo "per" ao verbo "furar", o que caracteriza derivação prefixal, e "alinhar" compõe-se pelo acréscimo simultâneo dos afixos "a-" e "-ar" ao radical "linha", o que caracteriza derivação parassintética.

40. Alternativa **c**.

Memórias de um sargento de milícias, de Manuel Antônio de Almeida, é uma obra original do Romantismo, a qual, em vários aspectos, destoa do padrão dos romances urbanos do período. Em primeiro lugar, o romance apresenta o cotidiano de homens livres pertencentes a uma classe média caracterizada pela política do clientelismo, pelas relações irreverentes, pela oscilação entre a obediência e a desobediência à ordem estabelecida. Em segundo lugar, a linguagem da narrativa destoa do tom poético e formal próprio da literatura romântica, caracterizando-se pelo humor, pela ironia e por uma linguagem mais próxima do coloquialismo. Por fim, na obra, estão ausentes duas características marcantes do Romantismo: a idealização e o maniqueísmo. O herói da narrativa, Leonardo filho, é um malandro simpático, que transita, na maior parte da história, entre a ordem e a desordem, sem que essa conduta – evidente tanto no protagonista quanto em outras personagens da obra – seja, em algum momento, condenada pelo narrador. No entanto, embora o título da obra seja *Memórias de um sargento de milícias*, a história é narrada em terceira pessoa e, possivelmente, recebe esse título por ser baseada nas memórias de um colega de trabalho do autor.

41. Alternativa **d**.

Ao referir-se a Ana Vaqueira, Jacinto emprega imagens que zoomorfizam a personagem, como a comparação da moça com uma vaca, e remete ao fisiologismo ("Trabalha bem, digere bem, concebe bem"), o que revela a perspectiva cientificista também presente no romance naturalista *O cortiço*, de Aluísio Azevedo.

42. Alternativa **e**.

No fragmento transcrito, Pombinha revela ter consciência de que os homens não conseguem controlar seus instintos sexuais e, por isso, são capazes de pôr em risco a própria honra, o dinheiro e até mesmo a vida caso uma prostituta decida não mais atendê-los. Essa verificação está de acordo com os princípios deterministas que regem o Naturalismo, segundo os quais, os homens são determinados por fatores naturais externos (meio, clima) ou internos (genética, instintos), não tendo, portanto, total controle sobre suas ações. Também é próprio do Naturalismo abordar aspectos repugnantes e bestiais do ser humano, tal como se observa no trecho transcrito, em que os homens podem ser equiparados a animais incapazes de controlar seus instintos sexuais. Por fim, podem-se perceber no fragmento, também, as influências de outra lei natural, a Seleção Natural, de Darwin, uma vez que Pombinha percebe a superioridade feminina em relação aos homens e como, consciente disso, pode subjugá-los tirando proveito da situação.

43. Alternativa **a**.

Memórias de um sargento de milícias, de Manuel Antônio de Almeida, é um romance de meados do século XIX; *O cortiço*, de Aluísio Azevedo, um romance da segunda metade do século XIX; e *Capitães da areia*, um romance da primeira metade do século XX. Em todos esses romances, aparece um tipo, o malandro oriundo de classes inferiores da sociedade, o que permite afirmar que "certas estruturas e tipos sociais do período colonial" (período representado em *Memórias de um sargento de milícias,* cuja ambientação é o Brasil joanino) reapareceram em outros momentos da transformação da sociedade brasileira, como o final do século XIX, período do abolicionismo (retratado em *O cortiço*) e primeira metade do século XX, mais especificamente a década de 30, período de crise econômica, acirramento ideológico e ascensão das ideias comunistas (retratado em *Capitães da areia*). Não é coerente com o enredo dos romances o que se afirma nas alternativas "b" e "e", pois em nenhuma das obras há a ideia de migração de personagens das regiões Sul e Sudeste para as regiões Norte e Nordeste do Brasil; além disso, apenas em relação a *Capitães da areia* é possível perceber como personagem central do romance a criança abandonada – esse tema não aparece em *O cortiço* e em *Memórias de um sargento de milícias.* Leonardo filho não pode ser considerado uma criança abandonada, pois, apesar de ser expulso de casa pelo pai e abandonado pela mãe, é criado pelo padrinho. Por fim, não é corente afirmar que em qualquer uma das obras haja uma intenção patriótica de defender um tipo querido do Brasil ou que os escritores quisessem expor, por meio do malandro, um aspecto exótico do país inexistente na época em que os livros foram escritos – pelo contrário, em todos os livros, o tipo do malandro retratado era perfeitamente identificável na sociedade contemporânea a eles.

44. Alternativa **b**.

No poema, o eu lírico, em uma noite "lenta e morna", ouve, distante, um menino chorar. Apesar da distância, como se verifica em "longe um menino chora, em outra cidade talvez,/talvez em outro mundo.", o eu lírico consegue ouvir os passos e as vozes das pessoas cansadas e até mesmo da gota de remédio caindo na colher. Por fim, o eu lírico vê o menino ser medicado e o remédio escorrer pelo seu queixo e daí pela rua e pela cidade. O que se observa, nesse poema, é que, por meio de fatos inverossímeis (apesar da longa distância, o eu lírico "ver" e "ouvir" o que se passa dentro da casa onde o menino chora) e imagens surreais (como a do remédio que escorre pelo queixo do menino e pela rua e cidade), o eu lírico aborda a questão do sofrimento, da dor humana e a necessidade de haver quem os alivie.

45. Alternativa **e**.

Estilisticamente, o poema "Menino chorando na noite" apresenta imagens poéticas representativas de ideias mais amplas, como o "choro" para representar o "sofrimento"; "o remédio" para simbolizar "alívio"; "o fio oleoso escorrendo pela rua e pela cidade" para simbolizar a propagação do alívio para todas as pessoas. Também como recurso de estilo, o poeta se vale da repetição de termos que colaboram para a expressividade e musicalidade do texto, como se observa em "e vejo o <u>fio</u> oleoso que **escorre** pelo queixo do menino,/**escorre** pela rua, escorre pela cidade (um <u>fio</u> apenas).",

em que as repetições dos termos destacados, associada ao paralelismo, além de contribuir para a manutenção de uma leitura ritmada, melódica, sugere o movimento gradativo do líquido escorrendo pela rua e, depois, pela cidade. Quanto à estrutura, além do paralelismo, no poema, há versos predominantemente longos e livres, em uma estrutura estrófica irregular, já que as estrofes possuem, respectivamente, 4, 3 e 4 versos.

Matemática

46. Alternativa **b**.

72 é o menor número do intervalo que é múltiplo de 3 e 219 é o maior deles.

lembrete: um número é divisível por 3 quando a soma de seus algarismos é um número, também, divisível por 3.

Então os números:

(I) 72, 75, 78, . . ., 219 formarão uma PA de razão 3, primeiro termo igual a 72 e último igual a 219.

Numa PA o termo geral é dado pela fórmula: $a_n = a_1 + (n - 1)\, r$.

A partir da sequência (I) escrevemos:

$219 = 72 + (n - 1) \,.\, 3 \Rightarrow (n - 1) \,.\, 3 = 147$

$\Rightarrow n - 1 = 49 \Rightarrow$ **n = 50**

Outro modo

$$\begin{array}{r|l} 70 & 3 \\ \hline 1 & 23 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 220 & 3 \\ \hline 1 & 73 \end{array}$$

A sequência abaixo mostra todos os múltiplos de 3 do intervalo do enunciado

$$\underbrace{\underbrace{3, 6, 9, \ldots, 69}_{23 \text{ termos}}, \overbrace{72, 75, 78, \ldots, 219}}_{73 \text{ termos}}$$

Então basta fazer: 73 – 23 = 50 termos

47. Alternativa **c**.

(1) Pela leitura do gráfico, tem-se $\log_n 16 = 2$. Portanto:

$n^2 = 16 \Rightarrow n = -4$ (não serve) ou $n = 4$.

(2) O problema pede f(128), isto é, $\log_4 128$.

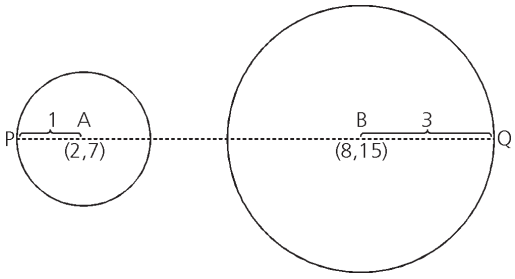
Seja $\log_4 128 = a$. Então

$4^a = 128 \Leftrightarrow (2^2)^a = 2^7 \Leftrightarrow 2a = 7 \Leftrightarrow a = \dfrac{7}{2}$

48. Alternativa **b**.

As circunferências são exteriores uma em relação a outra.

A maior distância possível entre os pontos **P** e **Q** (veja figura) é igual a



$1 + d_{AB} + 3 = 1 + \sqrt{(8-2)^2 + (15-7)^2} + 3 = 1 + 10 + 3 = 14$

49. Alternativa **a**.

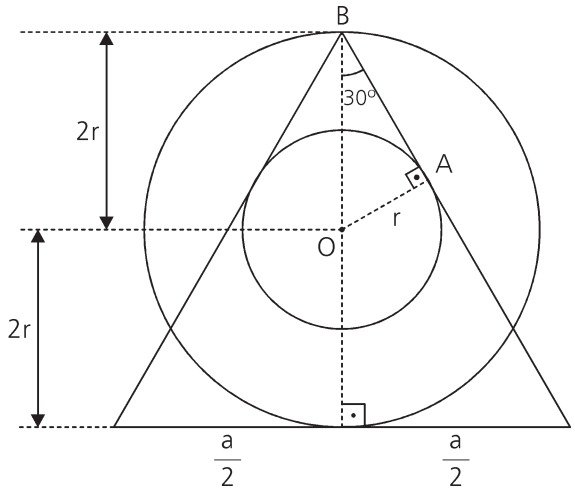
(1) No Δ OAB: $\dfrac{r}{OB} = \text{sen } 30^o$

$\dfrac{r}{OB} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow OB = 2r$

(2) Em um triângulo equilátero, a altura é produto de metade do lado do triângulo por $\sqrt{3}$.

Neste caso:

$4r = \dfrac{a}{2} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow a = \dfrac{8\sqrt{3}\ r}{3}$



50. Alternativa **d**.

Temos o conjunto P = {2, 4, 6, 8} e I = {1, 3, 5, 7, 9}

1. Escolher dois algarismos de P: $C_{4,2} = \dfrac{4!}{2!2!} = 6$
2. Escolher dois algarismos de I: $C_{5,2} = \dfrac{5!}{2!3!} = 10$
3. Permutar os 4 algarismos escolhidos em **1** e **2** : $P_4 = 4! = 24$
4. pelo princípio multiplicativo fazemos:

$6 \times 10 \times 24 = 1440$

Outra maneira:

1. Escolhemos dois algarismos em P: **4** x **3** = 12
2. Escolhemos dois algarismos em I: **5** x **4** = 20
3. Contamos todas as disposições dos algarismos pares e ímpares escolhidos em **1** e **2**: iipp $\Rightarrow$ $\Rightarrow P_4^{2,2} = \dfrac{4!}{2!2!} = 6$
4. Pelo PFC (Princípio Fundamental da Contagem), fazemos:

$12 \times 20 \times 6 = 1440.$

51. Alternativa **a**.

$1 + \dfrac{1}{1+x^2} + \dfrac{1}{(1+x^2)^2} + \ldots = 2$

A soma S dos termos de uma P.G. infinita de 1.o termo a_1 e razão q, com $0 < q < 1$, é dada por

$S = \dfrac{a_1}{1-q}$

Então a equação pode ser reescrita como:

$\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1+x^2}} = 2 \Leftrightarrow \dfrac{1}{\dfrac{x^2}{1+x^2}} = 2 \Leftrightarrow \dfrac{1+x^2}{x^2} = 2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2x^2 - x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = -1$ ou $x = 1$

A soma das raízes é, portanto, 0.

52. Alternativa **c**.

De acordo com as medidas indicadas, temos:

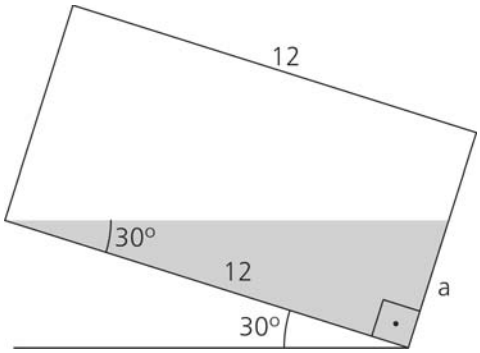
(1) $\frac{a}{12} = \text{tg } 30^o = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow a = 4\sqrt{3}$

(2) O volume de água, no início, é o de um prisma triangular, cuja base é o triângulo mostrado ao lado.

Então: $V = BH \Rightarrow V = \left(\frac{12.4\sqrt{3}}{2}\right).4 \Leftrightarrow V = 96\sqrt{3}$

(3) Esse volume permanece o mesmo, quando a caixa é colocada na horizontal. Então:

$12 . 4 . x = 96\sqrt{3} \Leftrightarrow x = 2\sqrt{3}$



53. Alternativa **d**.

A figura ao lado ilustra o que foi dito no enunciado

(1) Por Pitágoras no ΔOAB:

$(AB)^2 = (2x)^2 + x^2 \Leftrightarrow AB = x\sqrt{5}$

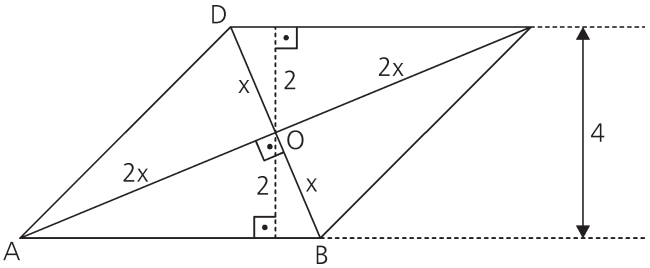
(2) Aplicando relações métricas no ΔOAB: $(AB) . 2 = x . 2x \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow x\sqrt{5} . 2 = x . 2x \Leftrightarrow x = \sqrt{5}$

(3) Sendo **A** a área do losango, tem-se:

$A = (\text{base}) . (\text{altura}) \Leftrightarrow A = (x\sqrt{5}) . 4 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow A = (\sqrt{5}.\sqrt{5})\, 4 \Leftrightarrow A = 20$



- Podemos também determinar A por metade do produto das diagonais:

Então: $A = \frac{(2x).(4x)}{2} \Rightarrow A = 4x^2 \Rightarrow A = 4(\sqrt{5})^2 \Rightarrow A = 20.$

54. Alternativa **e**.

Os ângulos agudos com marcas diferentes, na figura ao lado, são complementares.

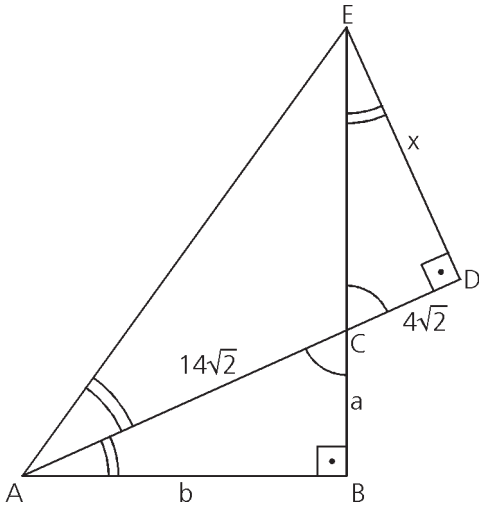
Assim temos dois pares de triângulos semelhantes:

ΔABC e ΔCDE : $\frac{x}{b} = \frac{4\sqrt{2}}{a} \Leftrightarrow \frac{x}{4\sqrt{2}} = \frac{b}{a}$

ΔABC e ΔADE : $\frac{x}{a} = \frac{18\sqrt{2}}{b} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{18\sqrt{2}}{x}$

Portanto:

$\frac{x}{4\sqrt{2}} = \frac{18\sqrt{2}}{x} \Leftrightarrow x^2 = 72 . 2 \Leftrightarrow x = 12$ cm



- Outro modo:

ΔEDC e ΔADE São semelhantes $\Rightarrow \frac{x}{18\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{x} \Rightarrow x^2 = 72 . 2 = 144 \Rightarrow$ **x = 12**

(ou $\text{tg } \hat{E} = \text{tg}\hat{A} \Rightarrow \frac{4\sqrt{2}}{x} = \frac{x}{18\sqrt{2}} \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = 12$)

55. Alternativa **e**.

Da equação $30x^3 - 37x^2 + 15x - 2 = 0$ podemos escrever as seguintes relações de Girard:

$$\begin{cases} a + b + c = \dfrac{37}{30} \\ ab + ac + bc = \dfrac{15}{30} = \dfrac{1}{2} \\ abc = \dfrac{1}{15} \end{cases}$$

em que a, b e c são as raízes da equação.

Sabemos que $(a + b + c)^2 = \underbrace{a^2 + b^2 + c^2}_{S} + 2\,(ab + ac + bc)$ (I)

e S é a soma pedida.

Das relações de Girard acima e de (I), temos:

$$S = \left(\frac{37}{30}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow S = \frac{1369}{900} - 1 = \frac{469}{900}$$

Outra resolução

O sistema apresentado ao exímio calculista são as relações de Girard associadas à equação $30x^3 - 37x^2 + 15x - 2 = 0$, cujas raízes o calculista descobriu: $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{5}$

Então basta fazer: $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{1}{9} + \frac{1}{4} + \frac{4}{25} =$

$$= \frac{100 + 225 + 144}{900} = \frac{469}{900}$$

Inglês

56. Alternativa **d**.

Justificativa: Its job is to pass signals from the outside world to the cellular interior
As demais alternativas estão eradas porque:

a. É uma proteína que flutua dentro de uma **membrana** na superfície de uma **célula**
b. Interage com uma pequena molécula como, por exemplo, a adrenalina de uma maneira que ocasiona uma alteração no formato **da molécula** (e não **da membrana**)
c. **Se junta à (não forma)** moléculas que contém uma substância chamada guanina.
d. (Alternativa correta)
e. Estimula uma cadeia de reações químicas que fazem com que a célula acelere **suas mudanças** de alguma maneira

57. Alternativa **c**.

Justificativa: …which cause the cell to change its behavior.

As demais alternativas estão eradas porque:

a. "aceleram" está errado
b. "alteram o formato da célula" está errado
c. (Alternativa correta)
d. Não produzem a proteína G
e. Não criam uma nova célula G

58. Alternativa **b**.

Justificativa: cells can regulate each other by secreting appropriate small molecules.

As demais alternativas estão erradas porque:

a. O texto não entra no mérito desta questão
b. (Alternativa correta)
c. O texto fala "cerca de" 1.000 receptores acoplados à proteína G
d. O texto parece indicar que há so uma maneira possível.
e. O texto não comenta este problema.

59. Alternativa **b**.

Justificativa: Such technologies certainly have their place
As demais alternativas estão erradas porque:

a. "Convergentes" está errado; eles tem opiniões divergentes.
b. (Alternativa correta)
c. As opiniões são contrárias umas as outras.
d. O autor até acha que há um espaço para inovação
e. Até o momento não há conclusões bem estruturadas devido ao fato de a leitura que utiliza inovações tecnológicas é um fato muito recente.

60. Alternativa **c**.

Justificativa: She worries that Internet reading, in particular, could be such a source of distractions for the student that they may cancel out most other potential benefits of a Web-linked, e-learning environment.

a. Os efeitos da leitura digital são inconclusivos (não nocivos); the results are mixed.
b. O texto aborda apenas o aspecto da leitura e não inovações tecnológicas de um modo geral.
c. (Alternativa correta)
d. O texto não cita "as gerações que vieram antes do advento da internet".
e. O texto enfatiza o contrário: o pensamento conservador é o que prevalece no texto; há dois parágrafos defendendo o pensamento conservador e apenas um defendendo a tecnologia.

Biologia

61. Alternativa **c**.

Mitocôndrias: 2, 3, 5 e 8. As mitocôndrias não produzem oxigênio e mantêm inalteradas as taxas de produção de gás carbônico e ATP, independentemente da luminosidade.
Cloroplastos: 1, 4, 6 e 7. Os cloroplastos não produzem oxigênio e ATP na ausência de luz e também não produzem gás carbônico. Eles consomem CO_2 ao realizarem a fotossíntese na presença de luz.

62. Alternativa **a**.

I. O daltonismo é doença genética, logo não há medicação específica que possa preveni-lo.
II. O daltonismo não é autossômico e está ligado ao cromossomo X.
IV. A engenharia genética não tem tecnologia para tratar o daltonismo.

63. Alternativa **d**.

A remoção de um anel da casca do tronco de uma árvore provoca um espessamento na região situada logo acima do anel. A árvore acaba morrendo por que é interrompida a circulação da seiva elaborada para o restante da árvore.

64. Alternativa **b**.

O aumento da concentração de gás carbônico no ar inspirado leva a um aumento na quantidade de ar inspirado e também a um aumento da frequência de inspirações. Isso ocorre graças a uma alteração do pH sanguíneo, estimulando o bulbo a aumentar a frequência respiratória.

65. Alternativa **a**.

O mapa mostra as regiões mais industrializadas dos continentes. Nessas regiões são maiores as emissões de gases como óxidos de nitrogênio e de enxofre responsáveis pela formação dos ácidos nítrico e sulfúrico que contribuem para a formação da "chuva ácida".

66. Alternativa **d**.

Muitas doenças oportunistas podem ser adquiridas por um paciente quando a quantidade de linfócitos atinge valores abaixo de 200 por mL de sangue.

67. Alternativa **e**.

A alternativa traz uma explicação Lamarckista sobre o surgimento dos dois tipos de bicos atribuindo ao ambiente a responsabilidade direta pela mudança evolutiva. Segundo o Darwinismo, essas variações já existem e são selecionadas pelo ambiente.

68. Alternativa **c**.

I. Errada porque há proteínas que não apresentam os vinte e quatro aminoácidos.
II. Errada: O código é universal porque vale para todos os seres vivos do planeta Terra.
III. A perda de uma base nitrogenada pode alterar um aminoácido e pode não alterar porque o código genético é degenerado.
IV. A relação para um aminoácido é 3/1, para dois é 6/2, para três é 9/3 e assim por diante.

69. Alternativa **b**.

Quando as válvulas atrioventriculares (tricúspide e mitral) se fecham, a pressão intraventricular aumenta durante uma fração de tempo.

70. Alternativa **c**.

Os resultados obtidos indicam que o gene B (fenótipo Manx) é letal embrionário em dose dupla. Gatos Manx são Bb. No cruzamento é obtido o genótipo BB prova tal alteração durante o desenvolvimento embrionário que o animal morre. O genotipo Bb forma o fenótipo Manx e o bb o fenótipo normal, produzindo uma proporção fenotípica de 2 : 1.

	B	b
B	BB	Bb
b	BB	bb

Física

71. Alternativa **d**.

Diagrama de Forças que Atuam nas Luas

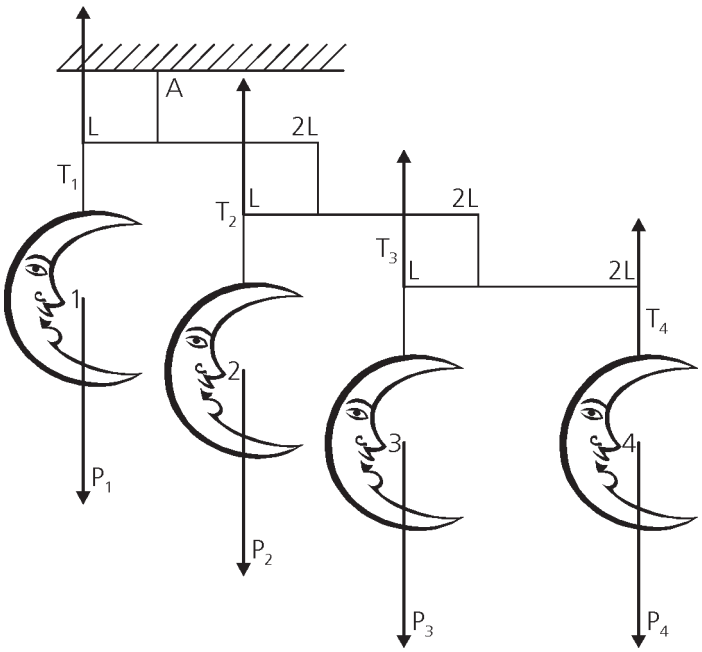
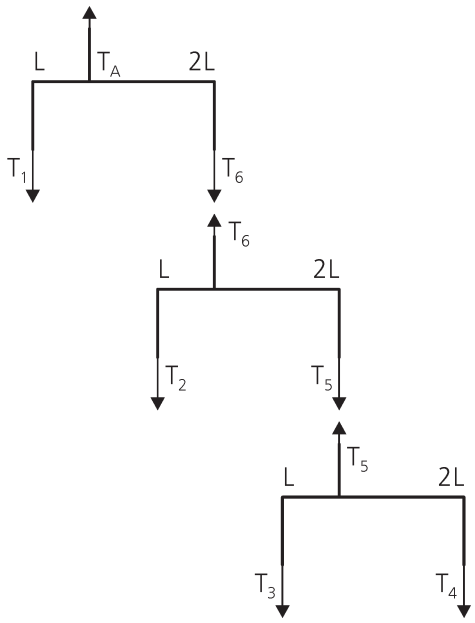


Diagrama das Forças que Atuam nas Barras



Para o equilíbrio das luas deve-se ter: $T_1 = P_1 = m_1.g$; $T_2 = P_2 = m_2.g$; $T_3 = P_3 = m_3.g$ e $T_4 = P_4 = m_4.g = 10.g$

Do equilíbrio da barra que sustenta as luas 3 e 4, impondo a inexistência de rotação acelerada, conclui-se que a soma dos momentos das forças que atuam na barra deve ser nula e:

$T_3L = T_4\,2L \Rightarrow P_3L = P_42L \Rightarrow m_3 \,.\, g \,.\, L = m_4 \,.\, g \,.\, 2L \Rightarrow m_3 = 2m_4 = 2 \,.\, 10\ (g) \Rightarrow m_3 = 20$ gramas

Para que a força resultante nessa mesma barra seja nula:

$T_5 = T_3 + T_4 \Rightarrow T_5 = P_3 + P_4 = m_3.g + m_4.g \Rightarrow T_5 = 20.g + 10.g \Rightarrow T_5 = 30.g$

Do equilíbrio da barra que sustenta a lua 2 e o conjunto das luas 3 e 4, decorre que:

$T_2\,L = T_5\,2L \Rightarrow P_2\,L = 30 \,.\, g \,.\, 2L \Rightarrow m_2.g\,.L = 30.g.2.L \Rightarrow m_2 = 60$ gramas

$T_6 = P_2 + P_3 + P_4 \Rightarrow T_6 = m_2.g + m_3.g + m_4.g = 60.g + 20.g + 10.g \Rightarrow T_6 = 90.g$

Do equilíbrio da barra que sustenta a lua 1 e o resto do conjunto, decorre que:

$T_1L = T_6\,2L \Rightarrow P_1\,L = 90.g.2L \Rightarrow m_1.g \,.\, L = 90.g.2L \Rightarrow m_1 = 180$ gramas $\Rightarrow m_1 = 0{,}18$ kg

72. Alternativa **a**.

Logo que o fio for cortado, o corpo A está submetido às forças peso e reação normal devido ao contato com B. Essas forças equilibram-se e a aceleração do corpo A é nula.

Aplicando a 2.a Lei de Newton aos corpos B e C, logo que o fio f é cortado tem-se:

$a_A = a_B = a$ (o fio é inextensível)

$F_{res_B} = m_B\,a_B \Rightarrow T = ma$ (I)

$F_{res_C} = m_C\,a_C \Rightarrow P_C - T = m_B\,a \Rightarrow mg - T = ma$ (II)

Resolvendo o sistema de equações composto pelas equações (I) e (II), obtém-se: $a = \dfrac{g}{2}$.

73. Alternativa **d**.

O módulo da velocidade da gata (V) imediatamente antes de atingir a balança é:

$V^2 = V_0^2 + 2\alpha\Delta s \Rightarrow V^2 = 0 + 2.10.1,8 \Rightarrow V = 6,0$ m/s

Aplicando o Teorema do Impulso ao sistema constituído pela gata, durante o intervalo de tempo referido no enunciado, vem:

$|\vec{I}| = |\Delta\vec{Q}|$

$|\vec{F}_{média}| \,.\, \Delta t = |\vec{Q}_{final} - \vec{Q}_{início}|$

$|\vec{F}_{média}| \,.\, \Delta t = |\vec{0} - \vec{Q}_{início}|$

$|\vec{F}_{média}| \,.\, \Delta t = |-m\vec{V}|$

$|\vec{F}_{média}| \,.\, 0,2 = 4,0 \,.\, 6,0 \Rightarrow |\vec{F}_{média}| = 120$ N

74. Alternativa **b**.

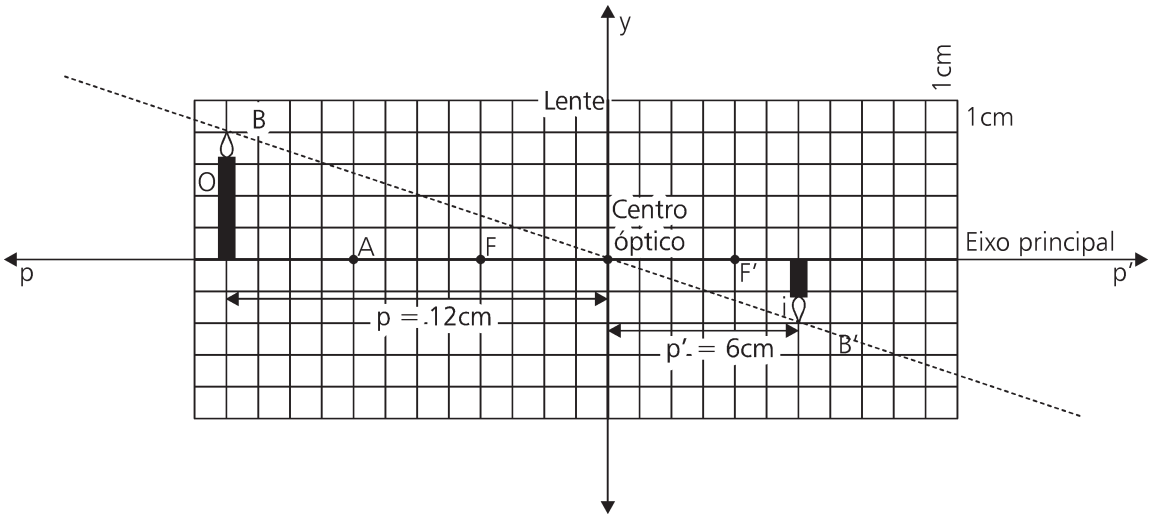
Considerando o sistema constituído pelo barro e pelo carrinho, não atuam forças externas na direção horizontal e o sistema é isolado nessa direção. Assim, na direção horizontal, considerando o intervalo de tempo entre os instantes imediatamente antes e imediatamente após a colisão anelástica, segue-se que:

$|\vec{Q}_{após}|_x = |\vec{Q}_{antes}|_x$

$(M_{barro} + M_{carrinho}) \,.\, V' = M_{barro} \,.\, |\vec{V}|$

$(2,0 + 6,0) \,.\, V' = 2,0 \,.\, 4 \Rightarrow V' = 1$ m/s

75. Alternativa **a**.



O centro óptico da lente delgada encontra-se na intersecção da reta que passa por B (extremidade do objeto) e por B' (extremidade da imagem conjugada) com o eixo óptico principal, pois o raio de luz que incide na lente delgada passando pelo centro óptico, emerge da lente sem desviar-se. Assim, a abscissa do objeto real é igual a p = +12cm. e a abscissa da imagem é p' =+ 6 cm, se considerarmos os eixos indicados, com origem no centro óptico. A imagem é de natureza real, pois:

$$\begin{cases} A < 0 \text{ (imagem invertida)} \\ p > 0 \text{ (objeto real)} \end{cases}$$ De $A = -\frac{p'}{p}$ conclui – se que $p' > 0$.

O aumento linear é $A = -\frac{p'}{p} \Rightarrow A = -\frac{6}{12} \Rightarrow A = -0{,}5$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} \Rightarrow f = 4$ cm. Assim, o foco principal objeto está a 4 cm do centro óptico da lente.

Conclui-se que a única afirmação correta é a II.

76. Alternativa **c**.

$$\mathbf{Pot_m = \frac{\tau}{\Delta t} \Rightarrow 500 = \frac{200.4200}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1{,}68.10^3 s}$$

$$\mathbf{\Delta s = V \,.\, \Delta t = 1{,}5 \,.\, 1{,}68 \,.\, 10^3 \Rightarrow \Delta s = 2{,}52 \,.10^3 m = 2{,}52\ km}$$

77. Alternativa **d**.

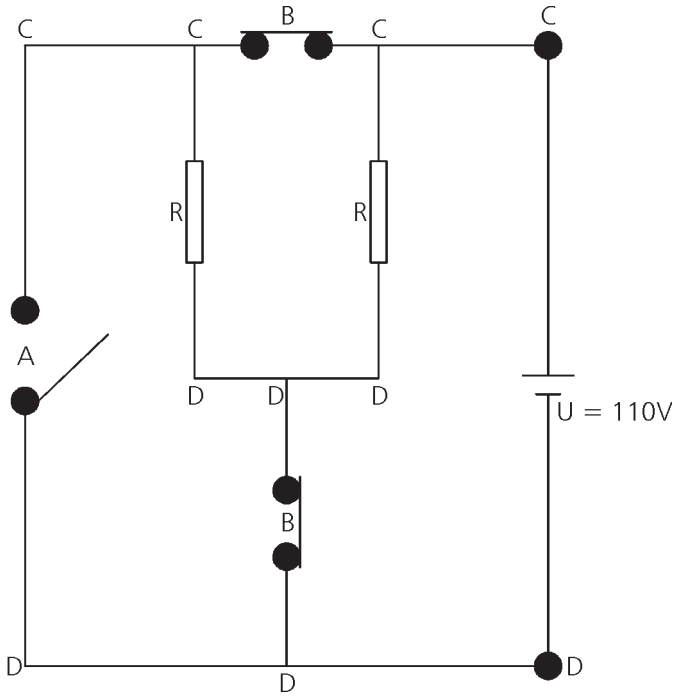
$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 500.0{,}1.\ (520 - 20) \Rightarrow Q = 25\ 000$ cal

78. Alternativa **a**.

I. A afirmação é verdadeira. Atingido o equilíbrio eletrostático, o potencial elétrico da esfera A é igual ao da Terra: $V_A = V_{Terra} = 0$ V
II. Falsa, pois com a presença da esfera B, eletrizada positivamente, haverá indução de cargas elétricas negativas na superfície de A. Supondo-se que a esfera A esteja, inicialmente, eletricamente neutra, elétrons passam da Terra para a esfera A e sua carga elétrica total deixa de ser nula.
III. Falsa, pois devido à indução ocorre atração elétrica entre as esferas.

79. Alternativa **b**.

Com a chave A aberta e as chaves B fechadas, o circuito pode ser esquematizado como se segue.



Os resistores estão associados em paralelo e a resistência equivalente do circuito é:

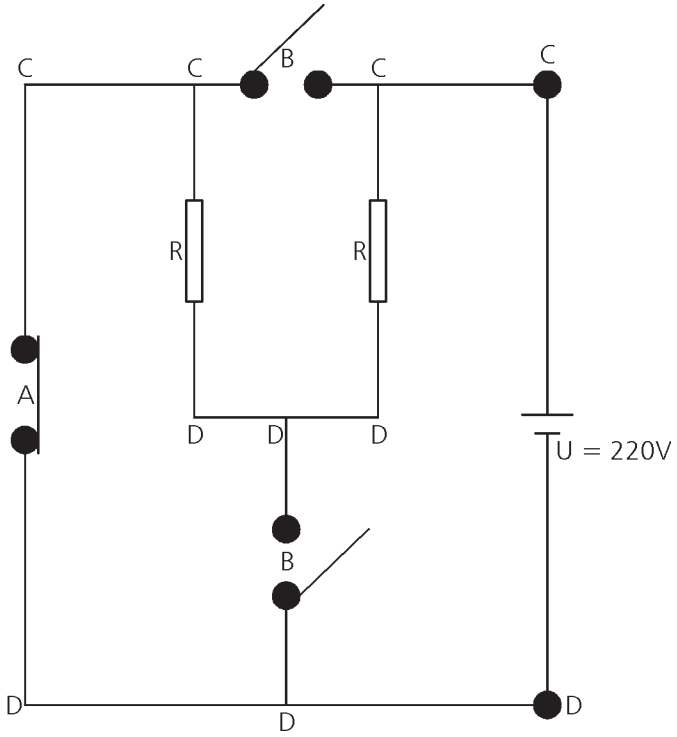
$$R_{110} = \frac{R}{2}$$

A potência elétrica dissipada é

$$P_{110} = \frac{U^2}{R_{eq}} \Rightarrow P_{110} = \frac{U^2}{R/2}$$

$$P_{110} = \frac{2U^2}{R}$$

Com a chave A fechada e as chaves B abertas:



Os resistores estão associados em série e a resistência equivalente do circuito é:

$$R_{220} = 2R$$

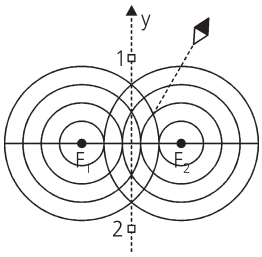
A potência elétrica dissipada é

$$P_{220} = \frac{(2U)^2}{R_{eq}} \Rightarrow P_{220} = \frac{(2U)^2}{2R}$$

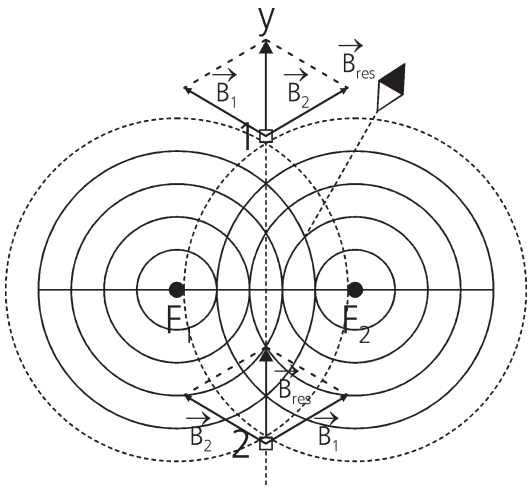
$$P_{220} = \frac{2U^2}{R}$$

Conclusão:
$P_{220} = P_{110}$

80. Alternativa **a**.



Para que a direção da bússola seja a indicada no enunciado (direção de $\vec{B}_{res}$), de acordo com a regra da mão direita, é necessário que os fios sejam percorridos por correntes elétricas com sentidos opostos. No fio F_1 a corrente elétrica está saindo do plano do papel em no fio F_2 a corrente elétrica está entrando no plano papel. Nos pontos 1 e 2 as bússolas se orientarão na direção de $\vec{B}_{res}$.



Química

81. Alternativa **b**.

As três evidências estão presentes na transformação descrita no item b. Quando o bolo é assado, há mudança de cor da massa, ocorre liberação de gás devido à presença do fermento e ocorre também a mudança de cheiro.

82. Alternativa **a**.

Equação química da reação:

$4\ X + O_2 \rightarrow 2\ X_2O$

O excesso de X: 8,0 g

4 mol 1 mol

$4 \cdot \overline{M}$ ——— 32 g

92 g ——— 32 g

$4 \cdot \overline{M} = 92$

$\overline{M} = 23$ g/mol

Massa molar: 23 g/mol (corresponde ao elemento sódio, o que pode ser verificado observando os dados fornecidos).

83. Alternativa **c**.

A primeira equação termoquímica é mantida, a segunda equação termoquímica é invertida e a terceira equação termoquímica é multiplicada por 2. Somando as três equações termoquímicas, temos:

$C_2H_2\ (g) + 5/2\ O_2\ (g) \rightarrow 2\ CO_2\ (g) + H_2O\ (l)$ $\Delta H_C^0 = -1301$ kJ

$2\ CO_2\ (g) + 3\ H_2O\ (l) \rightarrow C_2H_6\ (g) + 7/2\ O_2\ (g)$ $\Delta H_C^0 = +1561$ kJ

$2\ H_2\ (g) + O_2\ (g) \rightarrow 2\ H_2O\ (l)$ $\Delta H_C^0 = -572$ kJ

$C_2H_2\ (g) + 2\ H_2\ (g) \rightarrow C_2H_6\ (g) \rightarrow \Delta H_C^0 = -312$ kJ

Na obtenção de 1 mol de etano ($\overline{M} = 30$ g/mol), temos a liberação de 312 kJ.

30 g ——— 312 kJ

$12{,}0 \cdot 10^6$ g ——— x

$x = 1{,}25 \cdot 10^8$ kJ

84. Alternativa **d**.

O meio com maior acidez, maior concentração de íons H^+, é o meio com menor valor de pH.
Solução A → O soluto da solução A é o etanol; este composto apresenta caráter neutro, portanto, o pH do meio é 7.
Solução B → O soluto da solução B é o ácido etanoico, é um ácido carboxílico, portanto, um ácido fraco; o pH do meio é menor que 7.
Solução C → O soluto da solução C é o ácido clorídrico, um ácido forte, quase 100% ionizado, portanto, o pH deve ser próximo de 1.
Solução D → O soluto da solução D é o hidróxido de sódio, base forte, 100% dissociado, portanto, o pH é 13.
Solução E → O soluto da solução E é a amônia, ela reage com água formando hidróxido de amônio, uma base fraca, portanto, pH > 7.
A ordem crescente de valores de pH é dada por:
C, B, A , E, D.

85. Alternativa **a**.

A semirreação que ocorre no eletrodo **A** é de oxidação, portanto corresponde ao eletrodo negativo da pilha. A semirreação que ocorre no eletrodo **B** é de redução, portanto corresponde ao eletrodo positivo da pilha. Para uma pilha, a ddp padrão pode ser calculada usando a seguinte fórmula:

$\Delta E^0 = E^0\mathbf{B}(red) + E^0\mathbf{A}(oxi)$

$\Delta E^0 = 1{,}23\ V - 0{,}02\ V$

$\Delta E^0 = 1{,}21\ V$

Sabendo que a massa molar do CH_3OH é 32 g/mol:

$CH_3OH\ (l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 6\ H^+(aq) + 6\ e^-$

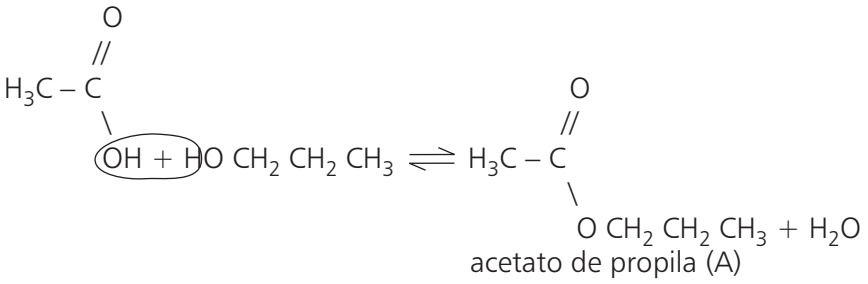
1 mol _____ 6 mol e^-

32 g ——— 6 . 96 500 C

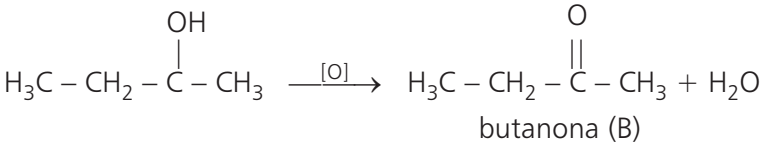
Q = 579 000 C

86. Alternativa **b**.

A reação entre o propan-1-ol e o ácido acético é uma reação de esterificação, que forma um éster e água. A equação está a seguir:



O composto B é uma cetona, pois a oxidação de um álcool secundário (butan-2-ol) forma uma cetona. A equação está descrita a seguir:



A desidratação intermolecular de um álcool forma um éter. A equação está descrita a seguir:

$CH_3\ CH_2\ OH + HO\ CH_2\ CH_3 \rightarrow CH_3\ CH_2\ CH_3 + H_2O$

etoxietano (C)

87. Alternativa **d**.

A equação química do processo para obtenção do ferro gusa:

$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$

1 mol — 2 mol

160 g — 2 . 56 g

x — 28 kg x = 40 kg

70% — 40 kg

100% — y y = 57,1 kg (hematita)

$2\ C + O_2 \rightarrow 2\ CO$ (x 3)

$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$ (x 2)

$6\ C + 3\ O_2 + 2\ Fe_2O_3 \rightarrow 4\ Fe + 6\ CO_2$

6 mol — 4 mol

6 . 12g — 4 . 56 g

x — 28 kg x = 9 kg de carvão coque (C)

88. Alternativa **b**.

A 1.600º temos:

$0 \xrightarrow{\text{Oxidação}} +2$

$2\ C + O_2 \rightarrow 2\ CO$ C: agente redutor O_2: agente oxidante

$0 \xrightarrow{\text{Redução}} -2$

A 700º temos:

$3+ \xrightarrow{\text{Redução}} 0$

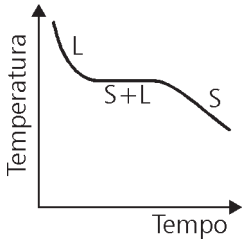
$Fe_2O_3 + 3\ CO \rightarrow 2\ Fe + 3\ CO_2$ Fe_2O_3: agente oxidante CO: agente redutor.

$2+ \xrightarrow{\text{Redução}} 4+$

As reações envolvidas na formação da escoria não são de oxidorredução, pois não ocorrem variações dos números de oxidação dos elementos envolvidos.

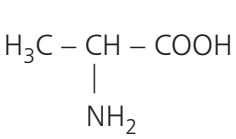
89. Alternativa **c**.

De acordo com o texto, a substância sólida foi retirada da formulação e purificada. Uma substância pura apresenta temperatura de fusão (ou temperatura de solidificação) constante:

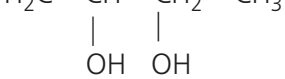


90. Alternativa **b**.

I. Correta.
Os aminoácidos apresentam carboxila (grupo ácido) e amino (grupo básico).
Exemplo:



O butilenoglicol é um diálcool. Como exemplo, temos o butano-1,2-diol (1,2-butilenoglicol).



II. Correta.
Tanto o álcool estearílico como o ácido esteárico apresentam cadeia carbônica alifática saturada com 18 átomos de carbono:

$C_{17}H_{35} – CH_2OH$ e $C_{17}H_{35} – COOH$

Por oxidação, o álcool estearílico produz o ácido esteárico.

III. Incorreta.
A parafina é alcano de cadeia longa ($C_nH_{2n + 2}$). Portanto, é apolar e não tem grupo hidroxila (–OH). O miristato de isopropila é um éster de cadeia longa, não apresentando grupos –OH (R – COO – R').