

O anglo resolve

a prova da 2ª fase da FUVEST 2010

É trabalho pioneiro.

Prestação de serviços com tradição de confiabilidade.

Construtivo, procura colaborar com as Bancas Examinadoras em sua tarefa de não cometer injustiças.

Didático, mais do que um simples gabarito, auxilia o estudante no processo de aprendizagem, graças a seu formato: reprodução de cada questão, seguida da resolução elaborada pelos professores do Anglo. No final, um comentário sobre as disciplinas.

A 2ª fase da Fuvest é constituída de três provas analítico-expositivas, como discriminado abaixo.

1º dia: Prova constituída de 10 questões de Português e uma Redação. Comum a todas as carreiras, é obrigatória para todos candidatos e vale 100 pontos, dos quais 50 correspondem à Redação.

2º dia: Prova constituída de 20 questões sobre as disciplinas que compõem o Núcleo Comum do Ensino Médio (História, Geografia, Matemática, Física, Química, Biologia e Inglês), sendo algumas questões interdisciplinares.

Prova comum a todas as carreiras, obrigatória para todos os candidatos, vale 100 pontos (5 pontos cada questão).

3º dia: Prova formada por 12 questões de duas ou três disciplinas, de acordo com a carreira escolhida pelo candidato.

Prova obrigatória para todos os candidatos, vale 100 pontos. Todas as questões têm igual valor.

As tabelas a seguir indicam as disciplinas de cada carreira.

As carreiras Arquitetura FAU-USP, Arquitetura São Carlos, Artes Cênicas (Licenciatura e Bacharelado) e Áudio Visual tem prova de Habilidades Específicas, que vale 100 pontos.

A classificação final é dada pelo total de pontos da 2ª fase, apenas. O preenchimento das vagas é feito dentro de cada carreira seguindo rigorosamente a classificação obtida.

Observação:

1 – Os candidatos às carreiras da Polícia Militar fazem somente a prova do primeiro dia.

2 – Para os candidatos que cursaram integralmente o Ensino Médio em Escolas Públicas, valem os mesmos bônus da 1ª fase.

FUVEST – TABELA DE CARREIRAS E PROVAS

ÁREA DE BIOLÓGICAS			
CÓD.	CARREIRAS	VAGAS	PROVAS DA 2ª FASE (3º DIA)
400	Ciências Biológicas – São Paulo	120	Q, B
401	Ciências Biológicas – Piracicaba	30	Q, B
402	Ciências Biológicas – Ribeirão Preto	40	Q, B
403	Ciências da Atividade Física – USP – LESTE-SP	60	M, B, H
404	Ciências dos Alimentos – Piracicaba	40	B, Q
405	Educação Física	50	F, B, H
406	Educação Física – Ribeirão Preto	60	B, H, F
407	Enfermagem – São Paulo	80	B, Q
408	Enfermagem – Ribeirão Preto	80	H, B, Q
409	Engenharia Agrônoma – Piracicaba	200	M, Q, B
410	Engenharia Florestal – Piracicaba	40	M, Q, B
411	Esporte (Bacharelado)	50	H, B, F
412	Farmácia – Bioquímica – São Paulo	150	F, Q, B
413	Farmácia – Bioquímica – Ribeirão Preto	80	Q, B, F
414	Fisioterapia – São Paulo	25	F, G, B
415	Fisioterapia – Ribeirão Preto	40	G, F, B
416	Fonoaudiologia – São Paulo	25	G, F, B
417	Fonoaudiologia – Bauru	40	F, Q, B
418	Fonoaudiologia – Ribeirão Preto	30	G, F, B
419	Gerontologia – USP – LESTE-SP	60	M, B, H
420	Licenciatura em Enfermagem – Ribeirão Preto	50	Q, B, H
421	Medicina (São Paulo)	275	F, Q, B
422	Ciências Médicas (Ribeirão Preto)	100	G, Q, B
423	Medicina Veterinária (São Paulo e Pirassununga)	140	F, Q, B
424	Nutrição	80	Q, B
425	Nutrição e Metabolismo – Ribeirão Preto	30	G, B, Q
426	Obstetrícia – USP – LESTE-SP	60	Q, B
427	Odontologia – São Paulo	133	G, Q, B
428	Odontologia – Bauru	50	F, Q, B
429	Odontologia – Ribeirão Preto	80	Q, B
430	Psicologia – São Paulo	70	M, B, H
431	Psicologia – Ribeirão Preto	40	M, B, H
432	Terapia Ocupacional – São Paulo	25	G, B
433	Terapia Ocupacional – Ribeirão Preto	20	G, B
434	Zootecnia – Pirassununga	40	M, Q, B

ÁREA DE EXATAS			
CÓD.	CARREIRAS	VAGAS	PROVAS DA 2ª FASE 3º DIA
600	Ciências Biomoleculares – São Carlos	40	F, B
601	Ciências da Natureza – USP – LESTE-SP	120	F, Q, B
602	Engenharia Aeronáutica – São Carlos	40	M, F
603	Engenharia Ambiental – São Carlos	40	M, Q
604	Engenharia Bioquímica – Lorena	40	M, F, Q
605	Engenharia Civil – São Carlos	60	M, F
606	Engenharia de Alimentos – Pirassununga	100	M, F, Q
607	Engenharia de Biosistemas – Pirassununga	60	M, F, B
608	Engenharia de Materiais — Lorena	40	M, F, Q
609	Engenharia Elétrica e Computação — São Carlos	250	M, F
610	Engenharia Industrial Química — Lorena	80	M, F, Q
611	Engenharia Química – Lorena	80	M, F, Q
612	Engenharias — São Carlos	200	M, F
613	Engenharia (POLI), Computação (Bacharelado)	800	M, F, Q
614	Física – São Paulo e São Carlos (Bacharelado), Meteorologia, Geofísica, Astronomia, Matemática e Estatística, Matemática Aplicada e Física Computacional – São Carlos	455	M, F
615	Física Médica — Ribeirão Preto	40	M, F
616	Geologia	50	M, F, Q
617	Informática Biomédica – Ribeirão Preto	40	M, F, B
618	Informática – São Carlos	40	M, F
619	Ciências Exatas – São Carlos (Licenciatura)	50	M, F, Q
620	Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental	40	M, F, Q
621	Matemática e Física – São Paulo (Licenciatura)	260	M, F
622	Matemática Aplicada – Ribeirão Preto	45	M, G
623	Matemática Aplicada – São Carlos	45	M, F
624	Oceanografia – São Paulo	40	M, Q, B
625	Química Ambiental – São Paulo (Bacharelado)	30	M, F, Q
626	Química (Bacharelado) – Ribeirão Preto	60	M, Q
627	Química (Bacharelado e Licenciatura) – São Paulo	60	M, F, Q
628	Licenciatura em Química – São Paulo	30	M, F, Q
629	Química (Licenciatura) – Ribeirão Preto	40	M, Q
630	Química – São Carlos	60	M, F, Q
631	Sistemas de Informação – USP – LESTE-SP	180	M, F

ÁREA DE HUMANAS			
CÓD.	CARREIRAS	VAGAS	PROVAS DA 2ª FASE 3º DIA
200	Administração – Ribeirão Preto	105	M, H, G
201	Arquitetura – São Paulo (FAU-USP)	150	H, G, F
202	Arquitetura – São Carlos	30	H, G, F
203	Artes Cênicas (Bacharelado)	15	H, G
204	Artes Cênicas (Licenciatura)	10	H, G
205	Artes Plásticas	30	H, G
206	Biblioteconomia	35	H, G, M
207	Ciências Contábeis – Ribeirão Preto	45	H, M
208	Ciências da Informação e da Documentação (Bacharelado) – Ribeirão Preto	40	H, G, M
209	Ciências Sociais	210	H, G
210	Audiovisual	35	H, G
211	Design	40	H, G, F
212	Direito	560	H, G, M
213	Economia, Administração, Ciências Contábeis e Atuária	590	H, G, M
214	Economia Empresarial e Controladoria – Ribeirão Preto	70	H, M
215	Economia – Piracicaba	40	H, G, M
216	Economia – Ribeirão Preto	45	H, M
217	Editoração	15	H, G
218	Filosofia	170	H, G
219	Geografia	170	H, G
220	Gestão Ambiental – USP – LESTE-SP	120	G, F, Q
221	Gestão Ambiental – Piracicaba	40	H, F, B
222	Gestão de Políticas Públicas – USP – LESTE-SP	120	H, G, M
223	História	270	H, G
224	Jornalismo	60	H, G
225	Lazer e Turismo – USP – LESTE-SP	120	H, G
226	Letras	849	H, G
227	Marketing – USP – LESTE-SP	120	M, H, G
228	Música – São Paulo	35	H, G
229	Música – Ribeirão Preto	30	H, G
230	Oficial da Polícia Militar de São Paulo – Masculino	60	P
231	Oficial da Polícia Militar de São Paulo – Feminino	30	P
232	Pedagogia – São Paulo	180	H, G, M
233	Pedagogia – Ribeirão Preto	50	H, G, M
234	Publicidade e Propaganda	50	H, G, M
235	Relações Internacionais	60	H, G
236	Relações Públicas	50	H, G, M
237	Têxtil e Moda – USP – LESTE-SP	60	H, M
238	Turismo	30	H, G, M

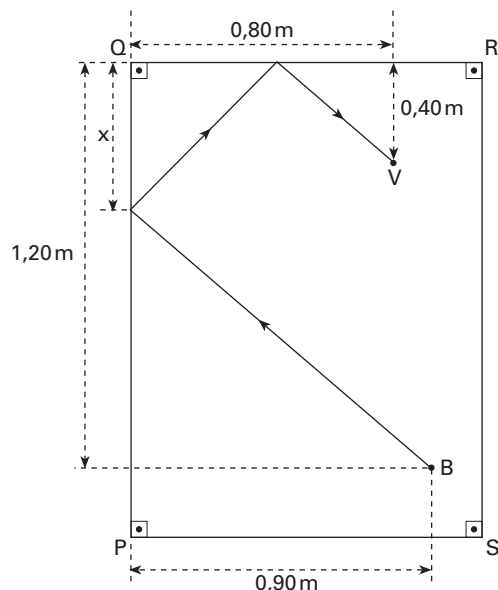
LEGENDA

- P — Português
- M — Matemática
- F — Física
- Q — Química
- B — Biologia
- H — História
- G — Geografia

QUESTÕES

Questão 1

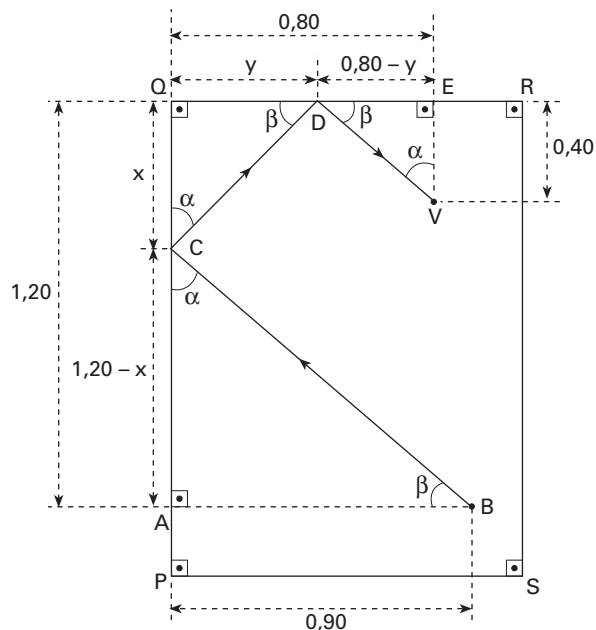
Em uma mesa de bilhar, coloca-se uma bola branca na posição B e uma bola vermelha na posição V, conforme o esquema abaixo.



Deve-se jogar a bola branca de modo que ela siga a trajetória indicada na figura e atinja a bola vermelha. Assumindo que, em cada colisão da bola branca com uma das bordas da mesa, os ângulos de incidência e de reflexão são iguais, a que distância x do vértice Q deve-se jogar a bola branca?

Resolução

Do enunciado temos a figura, cotada em m:



$$\frac{y}{0,80 - y} = \frac{x}{0,40} \quad \therefore \quad \frac{y}{x} = \frac{0,80 - y}{0,40} \quad (I)$$
$$\frac{y}{0,90} = \frac{x}{1,20 - x} \quad \therefore \quad \frac{y}{x} = \frac{0,90}{1,20 - x} \quad (\text{III})$$
$$\begin{cases} 0,40y = 0,80x - yx \\ 1,20y = 0,90x + yx \end{cases} +$$

$$1,60y = 1,70x \quad \therefore \quad \frac{y}{x} = \frac{1,70}{1,60} \quad (V)$$

De (III) e (V), temos: $\frac{1,70}{1,60} = \frac{0,90}{1,20 - x} \quad \therefore 1,70x = 0,6$

Logo, $x = \frac{6}{17}$.

Resposta: $\frac{6}{17}\text{m}$

[illegible]
$$\frac{x + 0,40}{1,20 - x} = \frac{0,80}{0,90} \quad \therefore \quad 0,90x + 0,36 = 0,96 - 0,80x$$

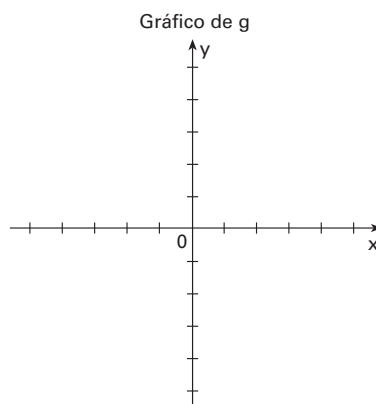
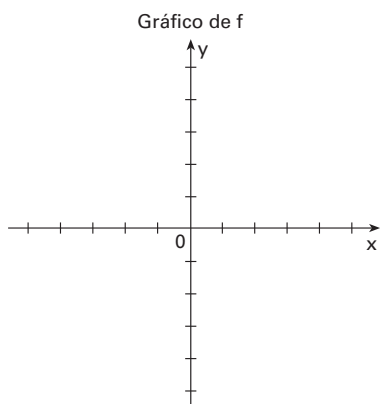
Logo, $1,70x = 0,6$, ou seja, $x = \frac{6}{17}$.

Resposta: $\frac{6}{17}\text{m}$

Questão 2

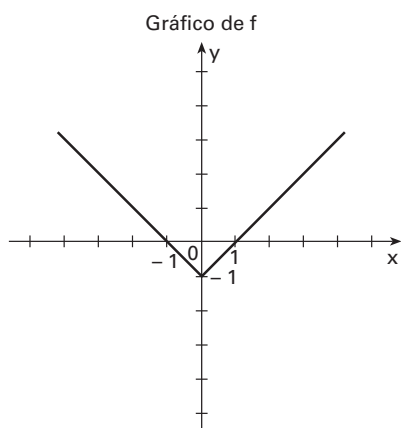
Seja $f(x) = |x| - 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$, e considere também a função composta $g(x) = f(f(x))$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

- Esboce o gráfico da função f , no desenho da folha de respostas (abaixo), indicando seus pontos de interseção com os eixos coordenados.
- Esboce o gráfico da função g , no desenho da folha de respostas (abaixo), indicando seus pontos de interseção com os eixos coordenados.
- Determine os valores de x para os quais $g(x) = 5$.



Resolução

a)



pontos de intersecção
com o eixo x : $(1, 0)$ e $(-1, 0)$
com o eixo y : $(0, -1)$

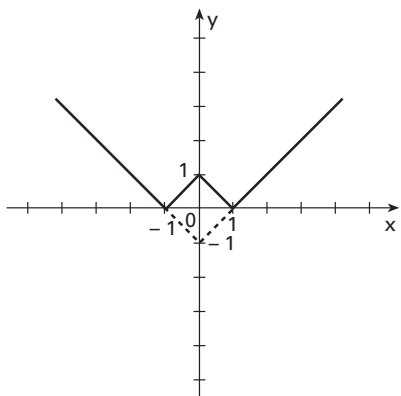
b) $g(x) = f(f(x))$

$$g(x) = |f(x)| - 1$$

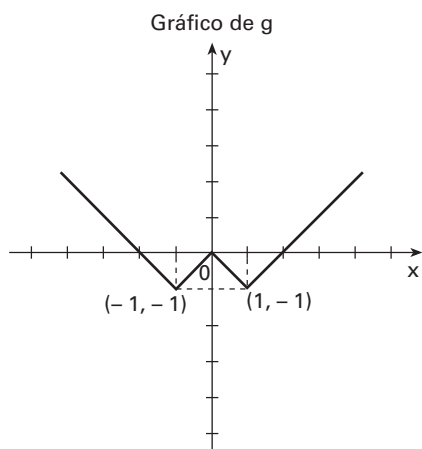
$$g(x) = ||x| - 1| - 1$$

Veamos, antes, o gráfico da função dada por $y = ||x| - 1|$.

Esse gráfico pode ser obtido a partir do item anterior, rebatendo a parte correspondente a $-1 < x < 1$.



O gráfico da função g pode ser obtido pela translação do gráfico anterior; 1 unidade no sentido oposto ao do eixo y .



pontos de intersecção
com o eixo x : $(-2, 0)$, $(0, 0)$ e $(2, 0)$
com o eixo y : $(0, 0)$

c) De $g(x) = 5$, temos:

$$||x| - 1| - 1 = 5$$

$$||x| - 1| = 6$$

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

$$|x| = 7 \text{ ou } |x| = -5$$

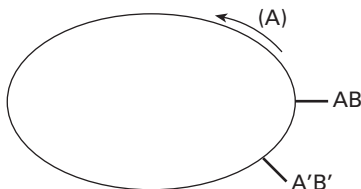
Não existe x , tal que $|x| = -5$.

De $|x| = 7$, temos $x = \pm 7$

Resposta: 7 e -7

Questão 3

Uma pessoa (A) pratica corrida numa pista de 300m, no sentido anti-horário, e percebe a presença de outro corredor (B) que percorre a mesma pista no sentido oposto. Um desenho esquemático da pista é mostrado abaixo, indicando a posição AB do primeiro encontro entre os atletas.



Após 1 min e 20s, acontece o terceiro encontro entre os corredores, em outra posição, localizada a 20m de AB, e indicada na figura por A'B' (o segundo encontro ocorreu no lado oposto da pista). Sendo V_A e V_B os módulos das velocidades dos atletas A e B, respectivamente, e sabendo que ambas são constantes, determine

a) V_A e V_B .

b) a distância percorrida por A entre o primeiro e o segundo encontros, medida ao longo da pista.

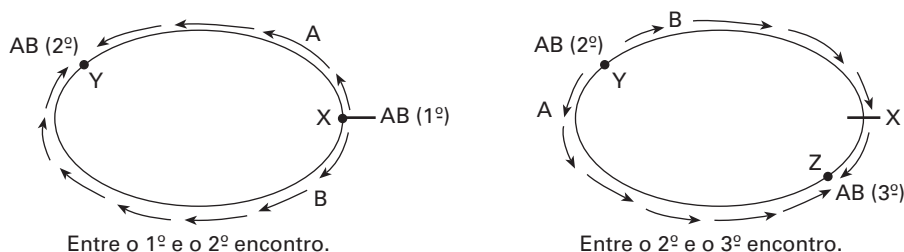
c) quantas voltas o atleta A dá no intervalo de tempo em que B completa 8 voltas na pista.

Note:

Indique a resolução da questão. Não é suficiente apenas escrever as respostas.

Resolução

- a) As figuras a seguir representam os encontros descritos no enunciado. Serão representados por X, Y e Z os locais do primeiro, segundo e terceiro encontros respectivamente



O corpo A se desloca de X para Z, no sentido anti-horário, entre o 1º e o 3º encontros. Sabendo que para completar o circuito faltam 20m (comprimento do arco XZ), podemos afirmar que o corpo A percorre a distância de 280m.

Entre o 1º e o 3º encontros, o corpo B sai do ponto X no sentido horário, passa por Y e continua seu movimento até chegar ao ponto Z. Para isso, ele completa uma volta (300m) e se desloca de X para Z (20m). Assim sendo, o corpo B percorre distância de 320m.

Utilizando a definição de velocidade escalar média para ambos os corpos:

$$v_A = \frac{\Delta s_A}{\Delta t_A} = \frac{280}{80} \quad \therefore \quad v_A = 3,5 \text{ m/s.}$$

$$v_B = \frac{\Delta s_B}{\Delta t_B} = \frac{320}{80} \quad \therefore \quad v_B = 4 \text{ m/s.}$$

- b) Como o movimento do corpo A é uniforme, o intervalo de tempo entre o primeiro e o segundo encontro é metade do total, ou seja, 40s. Utilizando novamente para o corpo A a definição de velocidade escalar média.

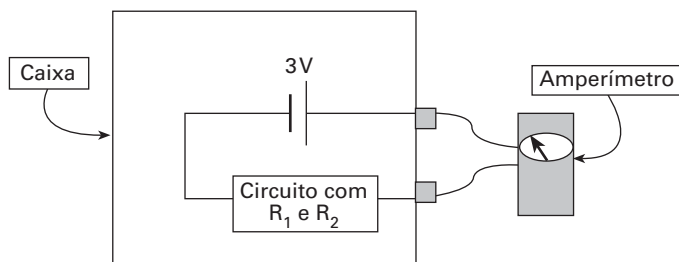
$$v_A = \frac{\Delta s_A}{\Delta t_A} \Rightarrow 3,5 = \frac{\Delta s_A}{40} \quad \therefore \quad \Delta s_A = 140 \text{ m}$$

c) $\Delta t_A = \Delta t_B$ e $\Delta t = \frac{\Delta s}{v}$, portanto $\frac{\Delta s_A}{v_A} = \frac{\Delta s_B}{v_B} \Rightarrow \frac{300 \cdot N_A}{v_A} = \frac{300 \cdot N_B}{v_B}$

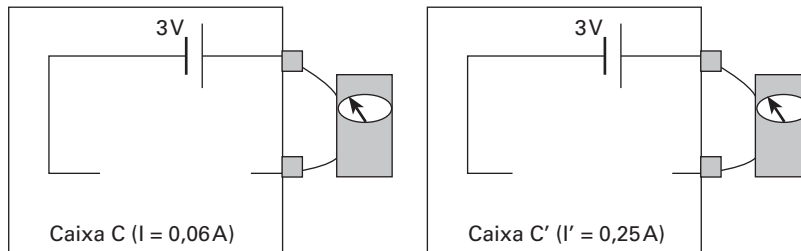
$$\frac{N_A}{3,5} = \frac{8}{4} \quad \therefore \quad N_A = 7 \text{ voltas}$$

Questão 4

Em uma aula de física, os estudantes receberam duas caixas lacradas, C e C', cada uma delas contendo um circuito genérico, formado por dois resistores (R_1 e R_2), ligado a uma bateria de 3V de tensão, conforme o esquema da figura abaixo. Das instruções recebidas, esses estudantes souberam que os dois resistores eram percorridos por correntes elétricas não nulas e que o valor de R_1 era o mesmo nas duas caixas, bem como o de R_2 . O objetivo do experimento era descobrir como as resistências estavam associadas e determinar seus valores. Os alunos mediram as correntes elétricas que percorriam os circuitos das duas caixas, C e C', e obtiveram os valores $I = 0,06 \text{ A}$ e $I' = 0,25 \text{ A}$, respectivamente.



- a) Complete as figuras da folha de resposta (abaixo), desenhando, para cada caixa, um esquema com a associação dos resistores R_1 e R_2 .



- b) Determine os valores de R_1 e R_2 .

Note e Adote:

Desconsidere a resistência interna do amperímetro.

Verifique se a figura foi impressa no espaço reservado para resposta.

Indique a resolução da questão. Não é suficiente apenas escrever as respostas.

Resolução

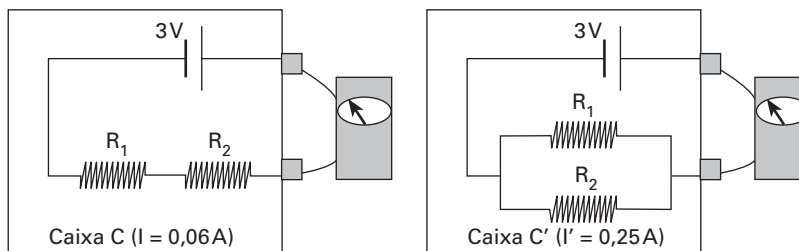
- a) Nas duas situações propostas, a corrente indicada pelo amperímetro é a corrente total (i) de um circuito simples, que pode ser calculada pela Lei de Poulliet:

$$i = \frac{E}{R_{EQ}} \quad \left\{ \begin{array}{l} E \dots \text{Força eletromotriz (ou tensão da bateria)} \\ R_{EQ} \dots \text{Resistência equivalente do circuito} \end{array} \right.$$

A corrente $I = 0,06\text{ A}$, formada pela caixa C, é menor que a corrente $I' = 0,25\text{ A}$, formada pela caixa C'. Portanto, a resistência equivalente dos resistores da caixa C é maior que a da caixa C'.

Sendo assim, na caixa C os resistores estão associados em série ($R_{EQ} = R_1 + R_2$) e na caixa C' os resistores estão

associados em paralelo ($R_{EQ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$).



- b) • Para a caixa C:

$$i = \frac{E}{R_{EQ}} \Rightarrow 0,06 = \frac{3}{R_1 + R_2} \quad \therefore R_1 + R_2 = 50 \quad (1)$$

- Para a caixa C':

$$i = \frac{E}{R_{EQ}} \Rightarrow 0,25 = \frac{3}{\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}} \quad \therefore \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 12 \quad (2)$$

Substituindo-se as equações 1 e 2, tem-se:

$$R_1 = 20\ \Omega$$

$$R_2 = 30\ \Omega$$

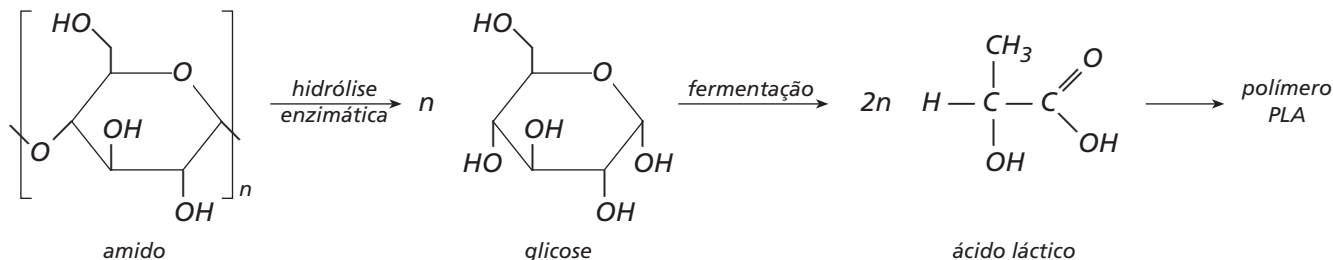
Questão 5

O endosperma do grão de milho armazena amido, um polímero natural. A hidrólise enzimática do amido produz glicose.

a) Em que fase do desenvolvimento da planta, o amido do grão de milho é transformado em glicose?

b) Cite o processo celular em que a glicose é utilizada.

O amido de milho é utilizado na produção industrial do polímero biodegradável PLA, conforme esquematizado:



O PLA é um poliéster, no qual moléculas de ácido láctico se uniram por sucessivas reações de esterificação.

c) Escreva a equação química balanceada que representa a reação de esterificação entre duas moléculas de ácido láctico.

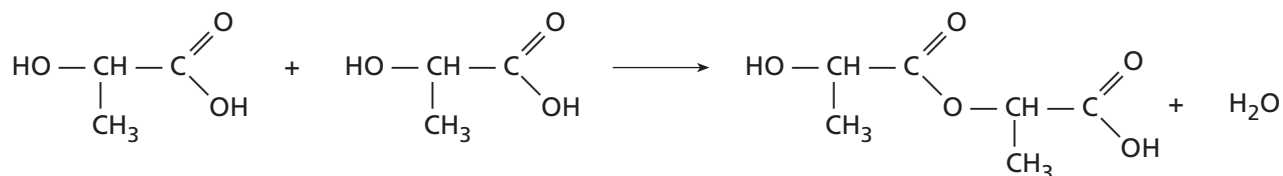
Resolução

a) O grão de milho transforma o amido em glicose durante o processo de germinação.

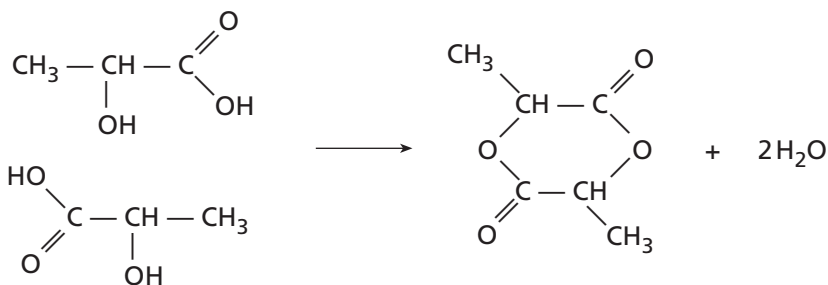
b) O processo em que a glicose é utilizada é a respiração celular, na qual há disponibilização de energia para as atividades vitais.

Observação: A respiração é um processo fundamental para a vida. No entanto, poderiam ser citados outros processos celulares em que a glicose é utilizada, por exemplo a síntese de celulose e de outras substâncias orgânicas.

c) A equação da reação de esterificação entre duas moléculas de ácido láctico pode ser representada por:

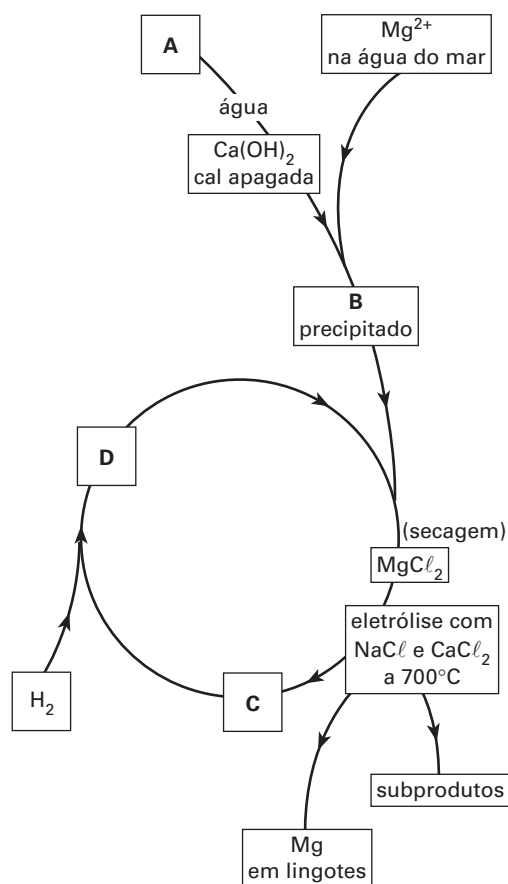


Outra possibilidade de esterificação entre duas moléculas de ácido láctico pode ser representada pela equação:



Questão 6

O fluxograma abaixo representa um processo para a produção de magnésio metálico a partir dos íons Mg^{2+} dissolvidos na água do mar.

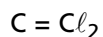
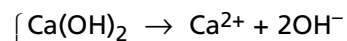
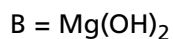
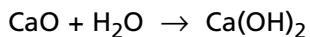
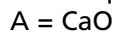


- Preencha a tabela na resolução (abaixo) com as fórmulas químicas das substâncias que foram representadas, no fluxograma, pelas letras A, B, C e D.
- Escreva as duas semirreações que representam a eletrólise ígnea do $MgCl_2$, identificando qual é a de oxidação e qual é a de redução.
- Escreva a equação química que representa um método, economicamente viável, de produzir a substância A.

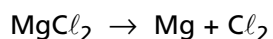
Substância	A	B	C	D
Fórmula química				

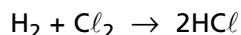
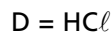
Resolução

- a) Pelo esquema dado, temos:



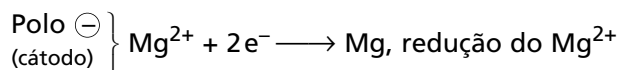
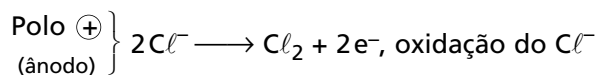
equação da reação de eletrólise ígnea do $MgCl_2$



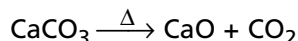


Substância	A	B	C	D
Fórmula química	CaO	Mg(OH) ₂	Cl ₂	HCl

b) Nessa eletrólise temos:



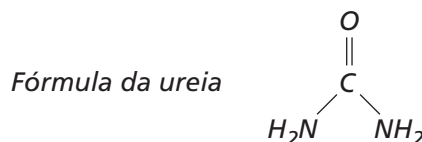
c) A substância A (CaO) é produzida por pirólise do calcário (CaCO₃), de acordo com a equação:



Questão 7

Pesquisadores da Universidade de São Paulo mostraram que as bromélias, que vivem no alto de árvores e acumulam água entre suas folhas, obtêm nitrogênio da ureia presente nessa água e que é proveniente da urina dos anfíbios que aí habitam. Nessas plantas, a ureia sofre uma reação catalisada pela enzima urease, que origina amônia e gás carbônico. Em outra reação, catalisada pela enzima sintetase de glutamina, a amônia formada é utilizada na produção do aminoácido glutamina.

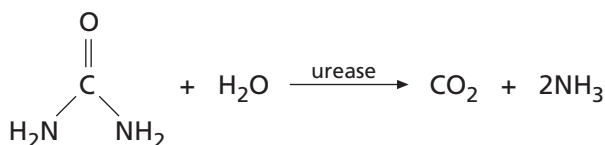
Revista Pesquisa FAPESP, 157, março de 2009. Adaptado.



- a) Escreva a equação química balanceada que representa a reação, citada no texto, em que são produzidos amônia e gás carbônico.
- b) Em que processos, associados ao crescimento das plantas, as bromélias podem utilizar o gás carbônico e a glutamina?

Resolução

a) A equação balanceada é:



- b) As bromélias utilizam o gás carbônico no processo de fotossíntese, em que ocorre produção de carboidratos, relacionados, entre outras coisas, à obtenção de energia e à síntese de celulose pelo vegetal. A glutamina, por ser um aminoácido, é utilizada na síntese de proteínas, substâncias também envolvidas no crescimento.

Questão 8

O fungo *Neurospora crassa* é capaz de crescer sobre substrato pobre em nutrientes (substrato mínimo), pois consegue produzir a maioria dos nutrientes de que precisa. Num experimento realizado nos anos de 1940, a exposição de esporos a raios X produziu uma linhagem de fungo que não conseguia se desenvolver em substrato mínimo. O quadro a seguir mostra como foram feitos os testes de crescimento dessa linhagem de fungo em diferentes substratos e parte dos resultados observados.

	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5
Conteúdo dos tubos	<i>Esporos da nova linhagem + Substrato completo</i>	<i>Esporos da nova linhagem + Substrato mínimo</i>	<i>Esporos da nova linhagem + Substrato mínimo + nutriente A</i>	<i>Esporos da nova linhagem + Substrato mínimo + nutriente B</i>	<i>Esporos da nova linhagem + Substrato mínimo + nutriente C</i>
Resultado observado	<i>Fungo cresceu</i>	<i>Fungo não cresceu</i>			

a) O experimento mostrou que a nova linhagem de fungo deixou de produzir o nutriente C, mas que produzia os nutrientes A e B. Quais foram os resultados observados nos tubos 3, 4 e 5 que levaram a essa conclusão?

	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5
Resultado observado			

b) Que alterações os raios X devem ter provocado nos esporos para levar ao surgimento de uma linhagem de fungo incapaz de sobreviver em substrato mínimo?

Resolução

a)	Tubo 3	Tubo 4	Tubo 5
Resultado observado	Fungo não cresceu	Fungo não cresceu	Fungo cresceu

b) No caso presente, os raios X devem ter provocado mutações em um ou mais genes envolvidos no processo metabólico que leva à produção da substância C.

Questão 9

No Sábado de Aleluia, os seringueiros do Alto-Purus desforram-se [com a malhação de Judas] de seus dias tristes. Não tiveram missas solenes, nem procissões luxuosas, nem lavapés tocantes, nem prédicas comovidas. Toda a Semana Santa correu-lhes na mesmice torturante daquela existência imóvel, feita de idênticos dias de penúrias, de meios jejuns permanentes, de tristezas e de pesares, que lhes parecem uma interminável Sexta-Feira da Paixão, a estirar-se, angustiosamente, indefinida, pelo ano todo afora.

Euclides da Cunha. *À margem da História*, 1909. Adaptado.

O texto descreve um aspecto da vida dos nordestinos na Amazônia. Em relação a esse tema, discorra sobre

- a situação material dos nordestinos, em sua região de origem, e os fatores que estimularam sua migração para a Amazônia, na segunda metade do século XIX.
- as condições de vida dos seringueiros relacionadas à produção da borracha na Amazônia, nessa época.

Resolução

- Os nordestinos que migraram para a Amazônia na segunda metade do século XIX, eram principalmente sertanejos, castigados pelas secas e submetidos à exploração brutal dos coronéis. Foram atraídos para aquela região pela miragem do enriquecimento fácil, que então se associava à exploração da borracha.
- A esmagadora maioria dos seringueiros viviam miseravelmente, isolados na mata meses a fio e na total dependência dos seringalistas que os contratavam, os quais monopolizavam tanto a compra da borracha bruta por eles produzida como o fornecimento dos mantimentos, utensílios e armas por eles utilizados.

Questão 10

No auge do Império espanhol (segunda metade do século XVI e primeira do XVII), dizia-se que o Sol nunca se punha em seus domínios. O mesmo poderia ser dito do Império inglês no século XIX.

Indique as principais características

- do Império espanhol.
- do Império inglês.

Resolução

Dentre as principais características dos impérios indicados, o aluno poderia citar:

a) Império espanhol

- foi criado e mantido no contexto do Antigo Sistema Colonial;
- sua principal área de atuação foi o continente americano;
- foi estabelecido de acordo com princípios da política mercantilista expressos no Pacto Colonial, quais sejam: prática do monopólio, busca de uma balança comercial favorável na relação entre metrópole e colônia e ênfase na extração de metal precioso;
- teve como principal protagonista o Estado, encarregado de proteger os interesses de uma burguesia mercantil submissa;
- lançou mão da exploração do trabalho compulsório (tanto a servidão indígena quanto a escravidão africana);
- era justificado através da propagação da fé católica.

b) Império inglês

- criado e mantido durante o período monopolista do capitalismo, a partir dos desdobramentos da Revolução Industrial, na segunda metade do século XIX;
- atuou principalmente nos continentes africano e asiático;
- foi estabelecido visando a exploração de matérias-primas e a criação de mercado consumidor e de condições para a aplicação de capital excedente;
- teve como principal protagonista o interesse privado, devidamente protegido por um Estado submisso à burguesia;
- lançou mão da imposição do trabalho livre (assalariado) às populações nativas;
- justificava-se através da ideia de “missão civilizadora”.

Questão 11

Durante muito tempo, a população da então Vila de São Paulo foi pouco expressiva. Seu crescimento foi, contudo, extremamente rápido durante o século XX. Esse processo pode ser verificado na tabela a seguir.

Município de São Paulo — evolução da população (1872-2000)

Ano	População	Crescimento (%)
1872	31.385	—
1900	239.820	664,12
1920	579.033	141,44
1940	1.326.261	129,04
1960	3.781.446	185,12
1970	5.924.615	56,67
1980	8.493.226	43,35
1991	9.646.185	13,57
2000	10.405.867	7,87

Fonte: **Atlas SEADE da Economia Paulista**, 2007. Adaptado.

Considerando os dados apresentados e seus conhecimentos,

- a) cite e analise duas causas que contribuíram para o crescimento da população, no município de São Paulo, no período de 1940 a 1970.
- b) cite e explique uma das causas responsáveis pela desaceleração do crescimento populacional, no município de São Paulo, a partir de 1980.

Resolução

- a) Dentre as causas que contribuíram para o crescimento da população da cidade de São Paulo destacam-se os *Fluxos Migratórios Internos e Externos*, no período de 1940 a 1970. Entre os primeiros, merece atenção o *Êxodo Rural*, motivado sobretudo pelo declínio da economia cafeeira e a ascensão da atividade manufatureira paulistana. Além disso, o município atraía migrantes de outras regiões, principalmente nordestinos, em busca de trabalho e melhores condições de vida. A cidade também recebeu imigrantes, principalmente oriundos de países destruídos pela Segunda Guerra Mundial (1939-45). Soma-se a esse contexto a explosão demográfica que o país registrou e que também se refletiu no município de São Paulo. Ela foi decorrente da persistência de elevados percentuais de natalidade, paralelamente à redução acentuada das taxas de mortalidade no período 1940-1970.
- b) Dentre as causas da desaceleração do crescimento populacional a partir de 1980, destacam-se as mudanças no fluxo migratório interno, com significativa diminuição do êxodo rural para a capital paulista, somada às migrações de retorno de parte dos nordestinos para suas cidades e estados de origem. A razão principal para a ocorrência de ambas foi o alto custo de vida na cidade de São Paulo, somado à dificuldade ou mesmo à falta de oportunidades de trabalho, moradia e educação. Uma outra causa foi a redução do crescimento vegetativo brasileiro, que também se refletiu no município de São Paulo. Essa diminuição ocorreu sobretudo pela queda, em termos relativos, da taxa de natalidade, motivada pelas alterações sociais e econômicas decorrentes da urbanização, tais como a maior integração da mulher no mercado de trabalho, o alto custo de criação de um filho e o maior uso de contraceptivos.

Questão 12

Honduras é um país da América Central, cuja história, assim como a de outros países latino-americanos, é marcada pela dependência externa política e econômica. Em 2009, Honduras esteve em evidência no noticiário político.

- a) *Explique por que esse país, bem como outros países da América Central, ficou conhecido como “República das Bananas” ou “República das Bananas”.*
- b) *Em junho de 2009, um jornal de grande circulação publicou uma reportagem intitulada: Golpe em Honduras repete roteiro do século XX. Identifique e explique duas características comuns ao golpe ocorrido em Honduras e a outros golpes ocorridos na América Latina, durante o período da Guerra Fria.*

Resolução

- a) O termo “República ou República das Bananas” era usado com duplo sentido. Do ponto de vista econômico, indicava que os países da América Central, em função do clima tropical, eram importantes produtores e exportadores de frutas, com destaque para a banana. Do ponto de vista político, caracterizava, de forma pejorativa, governos subordinados aos interesses de empresas transnacionais, principalmente norte-americanas, que atuavam nos países da região, monopolizando as exportações agrícolas, base da economia regional.
- b) Durante o período da Guerra Fria (1945-89), ocorreram na América Latina golpes políticos com características semelhantes ao ocorrido em Honduras. Como pontos comuns, destacam-se:
- apoio militar aos golpes, organizando a expulsão de chefes de governos;
 - controle das vias de circulação, limitando a passagem de pessoas e assim contendo ações contra-golpistas;
 - suspensão das emissões de notícias por rádio e tevê, privando a população de maiores detalhes sobre os fatos;
 - controle das forças que apoiavam os governos destituídos.

Questão 13

Leia a charge e responda, em português, ao que se pede.



Fonte: <http://www.time.com/time/cartoonsoftheweek>. Acessado em 23/08/2009.

A charge faz referência à geração Woodstock, isto é, aos jovens que promoveram grandes protestos nos Estados Unidos na década de 1960.

Tendo em vista o contexto da charge, qual é a diferença entre os protestos dos anos 60 e os dos dias atuais?

Resolução

Na década de 60, a geração Woodstock protestava contra a guerra (do Vietnã) e sugeria que não se confiasse em ninguém com mais de 30 anos.

Nos dias atuais, as pessoas da geração Woodstock, agora idosas, protesta contra a reforma do sistema de saúde promovida pelo governo americano e conclama que não se confie em políticos com menos de 60 anos.

Questão 14

Leia o seguinte texto e responda, em português, ao que se pede.

Yahoo! wants to reinvent the postage stamp to cut spam. Researchers are testing a scheme where users pay a cent to charity for each email they send — so clearing their inbox and conscience simultaneously.

Yahoo! Research's CentMail resurrects an old idea: that levying a charge on every email sent would instantly make spamming uneconomic. But because the cent paid for an accredited "stamp" to appear on each email goes to charity, CentMail's inventors think it will be more successful than previous approaches to make email cost. They think the cost to users is offset by the good feeling of giving to charity.

<http://www.newscientist.com/article/dn17577>. Acessado em 14/08/2009. Adaptado.

- O texto apresenta uma proposta feita pela empresa Yahoo! para diminuir a quantidade de mensagens eletrônicas indesejadas ou spams. Qual é a proposta?
- Por que os inventores do CentMail acreditam que sua proposta será mais bem sucedida que as anteriores?

Resolução

- A proposta é que os usuários paguem 1 (um) centavo de dólar por e-mail enviado, quantia que seria doada à caridade.
- Os inventores acreditam que esse custo seria contrabalançado pela sensação de se estar fazendo caridade.

Questão 15

Um consórcio internacional, que reúne dezenas de países, milhares de cientistas e emprega bilhões de dólares, é responsável pelo Large Hadrons Collider (LHC), um túnel circular subterrâneo, de alto vácuo, com 27km de extensão, no qual eletromagnetos aceleram partículas, como prótons e antiprótons, até que alcancem 11.000 voltas por segundo para, então, colidirem entre si. As experiências realizadas no LHC investigam componentes elementares da matéria e reproduzem condições de energia que teriam existido por ocasião do Big Bang.

- Calcule a velocidade do próton, em km/s, relativamente ao solo, no instante da colisão.
- Calcule o percentual dessa velocidade em relação à velocidade da luz, considerada, para esse cálculo, igual a 300.000 km/s.
- Além do desenvolvimento científico, cite outros dois interesses que as nações envolvidas nesse consórcio teriam nas experiências realizadas no LHC.

Resolução

- a) Considerando a velocidade do próton constante, ela pode ser calculada pela expressão: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Para uma volta completa, temos:

$$\begin{cases} \Delta s = 27 \text{ km} \\ \Delta t = T = \frac{1}{f} = \frac{1}{11.000} \text{ s} \end{cases}$$

$$\text{Assim: } v_p = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{27}{\frac{1}{11.000}}$$

$$\therefore v_p = 297.000 \text{ km/s}$$

- b) O percentual (P) da velocidade do próton (v_p) em relação à velocidade da luz (v_{luz}) vale:

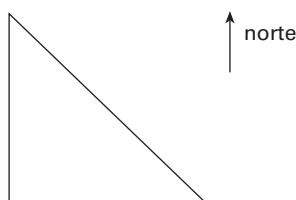
$$P = \frac{v_p}{v_{\text{luz}}} = \frac{297.000}{300.000} = 0,99 \quad \therefore P = 99\%$$

- c) Dentre os interesses econômicos e geopolíticos (explícitos ou não) que as nações envolvidas no projeto podem ter, destacam-se os ligados à remota possibilidade de desenvolver novas armas atômicas e uma forma inédita de produção de energia.

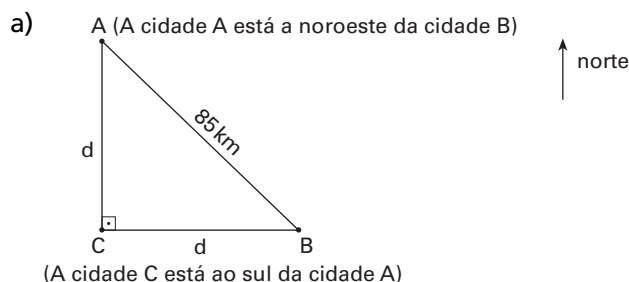
Questão 16

Um transportador havia entregado uma encomenda na cidade A, localizada a 85km a noroeste da cidade B, e voltaria com seu veículo vazio pela rota AB em linha reta. No entanto, recebeu uma solicitação de entrega na cidade C, situada no cruzamento das rodovias que ligam A a C (sentido sul) e C a B (sentido leste), trechos de mesma extensão. Com base em sua experiência, o transportador percebeu que esse desvio de rota, antes de voltar à cidade B, só valeria a pena se ele cobrasse o combustível gasto a mais e também R\$200,00 por hora adicional de viagem.

- Indique a localização das cidades A, B e C no esquema apresentado na folha de respostas (abaixo).
- Calcule a distância em cada um dos trechos perpendiculares do caminho. (Considere a aproximação $\sqrt{2} = 1,4$)
- Calcule a diferença de percurso do novo trajeto relativamente ao retorno em linha reta.
- Considerando o preço do óleo diesel a R\$2,00 o litro, a velocidade média do veículo de 70km/h e seu rendimento médio de 7km por litro, estabeleça o preço mínimo para o transportador aceitar o trabalho.



Resolução



b) Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo ABC:

$$d^2 + d^2 = 85^2 \Rightarrow d = \frac{85}{\sqrt{2}} \therefore d \approx 60,7 \text{ km}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{c) } AB = 85 \text{ km} \\ AC + CB = 121,4 \text{ km} \end{array} \right\} (AC + CB) - AB = 36,4 \text{ km}$$

d) O intervalo de tempo adicional no percurso AC + CB é dado por:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 70 = \frac{36,4}{\Delta t} \therefore \Delta t = 0,52 \text{ h}$$

Como o valor cobrado por hora adicional de viagem é R\$ 200,00, o transportador deveria cobrar, por esse percurso:

$$R_1 = 0,52 \cdot 200$$

$$R_1 = \text{R\$ } 104,00$$

O gasto excedente de combustível no percurso AC + CB é dado por:

$$\left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ km} \text{ — } 1 \text{ L de diesel} \\ 36,4 \text{ km} \text{ — } V \end{array} \right. \therefore V = 5,2 \text{ L}$$

Como cada litro de diesel custa R\$ 2,00, o custo do combustível excedente na referida trajetória é:

$$R_2 = 5,2 \cdot 2$$

$$R_2 = \text{R\$ } 10,40$$

Assim, o preço mínimo que o transportador deve cobrar para aceitar o trabalho é:

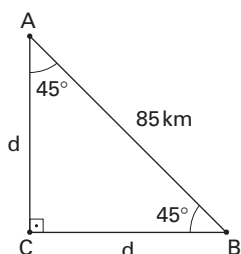
$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 104,00 + 10,40$$

$$\therefore R = \text{R\$ } 114,40$$

Comentário:

Caso o candidato, no item **b**, utilizasse o raciocínio descrito a seguir



$$\cos 45^\circ = \frac{d}{85} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{d}{85} \quad (\text{em que } \sqrt{2} = 1,4)$$

O valor de "d" seria: $d = 59,5 \text{ km}$.

Nessa circunstância, os valores obtidos para os itens **c** e **d** seriam:

$$\text{c) } (AC + CB) - AB = 34 \text{ km}$$

$$\text{d) } R = \text{R\$ } 106,85$$

Questão 17

Leia os textos jornalísticos abaixo.

Texto 1: *“O respeito às unidades de conservação e às terras indígenas já demarcadas — que juntas correspondem a cerca de 37% da Amazônia Legal — garantiria a permanência da floresta e impediria a transformação da mata em savana.”*

O Estado de S. Paulo, 16/06/2009. Adaptado.

Texto 2: *“O atual modo de desenvolvimento da Amazônia está muito longe do desejável. É preciso incentivar as populações florestais a conduzirem atividades de desenvolvimento sustentável, remunerando, por exemplo, os serviços voltados ao ecossistema prestados pelos habitantes da floresta.”*

Le Monde, 16/06/2009. Adaptado.

- a) Indique duas diferenças entre as estratégias propostas nesses textos para a solução dos atuais problemas socioambientais da região amazônica.
- b) Considerando que a Amazônia Legal abrange cerca de 60% do território brasileiro, calcule a porcentagem ocupada em nosso país pelas unidades de conservação e terras indígenas já demarcadas.
- c) Por que a preservação da Amazônia Legal não é suficiente para garantir a manutenção da biodiversidade no Brasil?

Resolução

- a) Os textos sobre a Amazônia Legal reproduzidos não são excludentes: apresentam abordagens diferentes para a solução dos problemas socioambientais da região. O texto 1 aponta a demarcação das unidades de conservação e das terras indígenas como forma de proteção legal, sem a participação direta da população florestal; já o texto 2 sugere a implantação do desenvolvimento sustentável na região, com a participação direta da população florestal, como possível solução para o problema, sem salientar a necessidade de demarcação de áreas.
- b) As unidades de conservação e as terras indígenas ocupam 37% da Amazônia Legal, que representa 60% do território brasileiro. Logo, a porcentagem desejada é 37% de 60%. Denotando tal valor por p , temos:
$$p = 37\% \cdot 60\% = 0,37 \cdot 0,60 = 0,22$$
Logo, a porcentagem é de 22%.
- c) A manutenção da biodiversidade do Brasil não é um problema exclusivo da Amazônia Legal, pois existem outros biomas que sofrem com a degradação ambiental. Exemplos desses biomas são os dois “hotspots” brasileiros: o cerrado e a mata atlântica.

Questão 18

O texto (I) e a imagem (II) abaixo foram produzidos por viajantes europeus que estiveram no Brasil na primeira metade do século XIX e procuraram retratar aspectos da sociedade que aqui encontraram.

I: *“Como em todas as lojas, o mercador se posta por trás de um balcão voltado para a porta, e é sobre ele que distribui aos bebedores a aguardente chamada cachaça, cujo sabor detestável tem algo de cobre e fumaça.”*

Auguste de Saint-Hilaire, 1816.

II:



Fonte: Johann Moritz Rugendas, 1835.

Indique elementos ou indícios presentes no texto ou na imagem que sinalizem características da época relativas a

- a) fontes de energia.
- b) processos de industrialização.
- c) vida urbana.

Resolução

- a) O texto de Saint-Hilaire faz menção à produção da aguardente de cana, processo desenvolvido nos engenhos com o uso de lenha para a geração de energia. Nos engenhos de grande porte também a água era empregada no movimento das moendas.
- b) Os engenhos se constituíam, desde os tempos coloniais, em agroindústrias produtoras de açúcar e aguardentes fundamentais tanto no plano das exportações como no mercado interno. A imagem urbana de Rugendas aponta ainda a importância das atividades de marcenaria e olaria.
- c) A cidade ainda ocupava papel secundário na sociedade brasileira do século XIX, mas já via o crescimento dos setores comercial e de serviços aqui retratados. Destaca-se nesse meio a importância da escravidão como força motriz da economia sob domínio da elite branca e a atuação da Igreja, onipresente em toda a sociedade.

Questão 19

A proporção do isótopo radioativo do carbono (^{14}C), com meia-vida de, aproximadamente, 5.700 anos, é constante na atmosfera. Todos os organismos vivos absorvem tal isótopo por meio de fotossíntese e alimentação. Após a morte desses organismos, a quantidade incorporada do ^{14}C começa a diminuir exponencialmente, por não haver mais absorção.

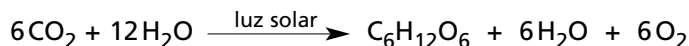
- a) Balanceie a equação química da fotossíntese, reproduzida na folha de respostas (abaixo), e destaque nela o composto em que o ^{14}C foi incorporado ao organismo.



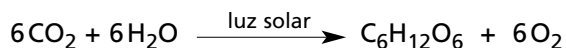
- b) Por que um pedaço de carvão que contenha 25% da quantidade original de ^{14}C não pode ser proveniente de uma árvore do início da era cristã?
- c) Por que não é possível fazer a datação de objetos de bronze a partir da avaliação da quantidade de ^{14}C ?

Resolução

- a) A equação representa a reação global do processo biológico da fotossíntese:



Quimicamente, a reação de fotossíntese pode ser representada pela equação balanceada:



- b) m = massa inicial de carbono-14 na árvore

P = meia-vida

$$\begin{array}{ccccc} m & \xrightarrow{P} & \frac{m}{2} & \xrightarrow{P} & \frac{m}{4} \\ (100\%) & & (50\%) & & (25\%) \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{tempo total} &= 2P = 2 \cdot (5.700) \text{ anos} \\ &= 11.400 \text{ anos} \end{aligned}$$

Um pedaço de carvão com essas características só poderia provir de uma árvore morta antes do início da era cristã, ou seja, há mais de 2010 anos.

- c) Porque o bronze é fundamentalmente uma liga entre cobre e estanho. Não há carbono-14 para se efetuar a datação.

Questão 20

Leia a charge e responda.



Fonte: **Toda Mafalda**. Quino. Martins Fontes, 1999.

- a) Que motivo levou Mafalda a pedir para ir ao banheiro?
b) Enuncie e resolva o problema matemático apresentado à Mafalda.

Resolução

- a) Como se observa pelo quinto quadrinho, o pedido de Mafalda foi motivado por sua urgência em ficar sozinha para extravasar a frustração devida à incapacidade de resolver um problema de matemática.
b) Um possível enunciado para o problema apresentado à Mafalda é:
"De quantas garrafas de 75 centilitros um toneleiro necessita para distribuir 218 litros de vinho?"

Resolução:

O número n de garrafas é dado por

$$n = \frac{218}{0,75} \therefore n \approx 290,67$$

Resposta: 291 garrafas

COMENTÁRIOS

Matemática

As questões 1, 2 e 20 apresentaram enunciados claros e precisos. As questões 1 e 2 podem ser consideradas clássicas, tendo-se em conta os vestibulares em geral. A novidade fica por conta da questão 20, que, mesmo sendo simples, exigiu que o vestibulando demonstrasse capacidade de interpretação e redação de texto.

Física

Com exceção da questão 4, que tratava de eletrodinâmica, todas as demais cobraram conhecimentos de cinemática. Tendo em vista a característica do exame, outros assuntos poderiam ter sido abordados.

Já a qualidade das questões é elogiável.

Química

Foi uma excelente prova, com questões conceituais e interdisciplinares, adequada para avaliar candidatos a carreiras das três áreas (Humanas, Exatas e Biológicas).

História

História do Brasil

No tocante à História do Brasil a FUVEST elaborou questões adequadas para a avaliação de candidatos das diferentes áreas, abordando aspectos dos períodos Colonial e Imperial.

No entanto, a resolução do item **a** da questão 18 pode ter ficado comprometida pela falta de clareza tanto do texto quanto da imagem.

História Geral

O assunto abordado na única questão de História Geral é relevante e não deve ter ocasionado dificuldades aos candidatos.

Biologia

As questões de Biologia foram claras, bem elaboradas e relacionadas a assuntos fundamentais desta disciplina.

Geografia

Predominaram questões sobre temas atuais que exigiram amplo e sólido conhecimento geográfico. As interdisciplinaridades foram bem escolhidas e exigiram dos candidatos boa capacidade de relação conceitual e síntese.

A primeira questão baseou-se em uma charge atual, extraída da revista *Time*, e a segunda em um texto, também atual, da revista inglesa *NewScientist*.

A escolha da charge foi muito feliz, pois aborda dois assuntos muito veiculados pela mídia no ano de 2009 (a comemoração dos 40 anos de Woodstock e as discussões sobre a reforma do sistema de saúde americano).

O segundo texto também foi uma boa escolha por também tratar de uma questão contemporânea: uma sugestão de diminuição de spams, o que agilizaria a utilização dos e-mails, ferramenta tão importante na atualidade.

A FUVEST, elegendo textos como estes, estimula o aluno a trabalhar com a leitura de temas contemporâneos e relevantes. Ótima prova.

COMENTÁRIO GERAL

Esta prova consta de 20 questões muito bem elaboradas, como é tradição nos vestibulares da FUVEST. No entanto, com três questões por matéria não é possível avaliar a formação geral de um estudante. Lembra os tempos de ponto sorteado. É interessante recordar que a excelente prova de Conhecimentos Gerais da 1ª Fase não participará da seleção final.

Isso reforça a constatação de que a FUVEST reduziu bastante a importância da formação geral na classificação final dos candidatos, mudando de modo significativo o perfil de aluno desejado. Para exemplificar: na Medicina-SP, Língua Portuguesa pesa 7 vezes mais do que a Matemática e, na Medicina-Ribeirão Preto, 7 vezes mais do que Física.

Nota-se uma supervalorização da Língua Portuguesa.

Na nossa opinião, houve regressão no processo seletivo da FUVEST.