

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO  
Pró-reitoria Acadêmica  
Comissão para aplicação do vestibular  
COAVE

**GRUPO III**

Este caderno  
de prova  
contém 32  
questões.

**Identificação do vestibulando**

Nome: \_\_\_\_\_

Inscr.: \_\_\_\_\_ Id.: \_\_\_\_\_

Assin.: \_\_\_\_\_

Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

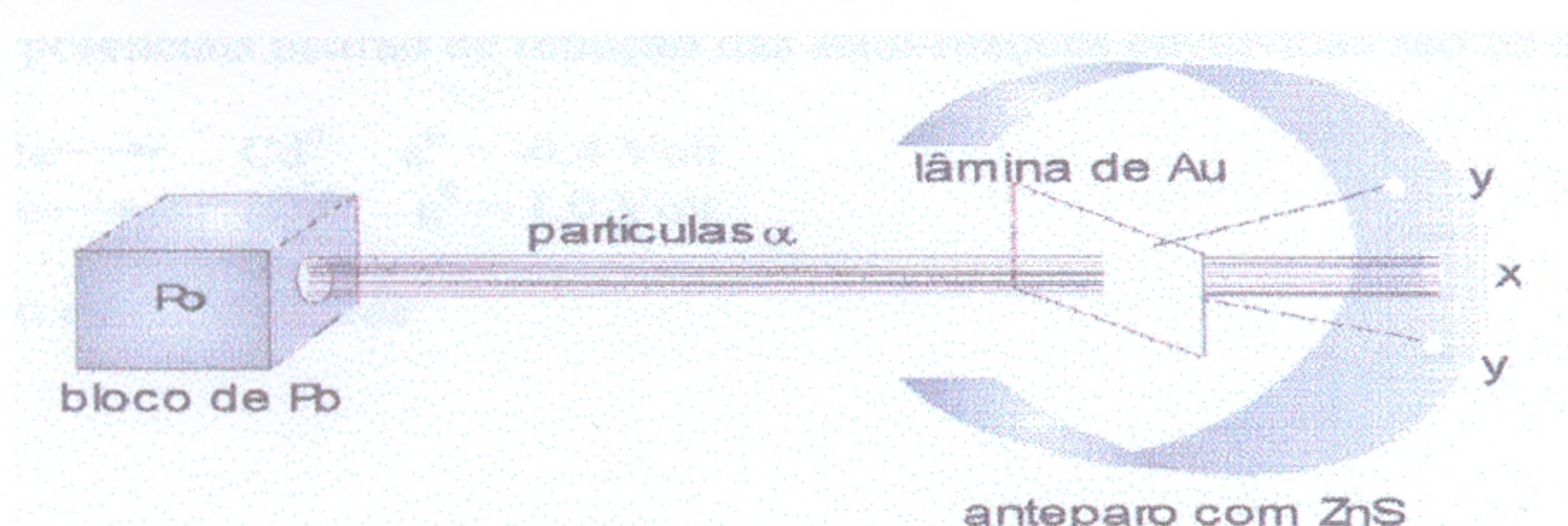
Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

## QUÍMICA<sub>2</sub>

Veja tabela periódica no final deste caderno de provas.

01

Rutherford bombardeou uma fina lâmina de ouro (0,0001 mm de espessura) com partículas “alfa”, emitidas pelo Polônio (Po) contido no interior de um bloco de chumbo (Pb), provido de uma abertura estreita, para dar passagem às partículas  $\alpha$  por ele emitidas. Envolvendo a lâmina de ouro (Au), foi colocada uma tela protetora revestida de sulfeto de zinco.



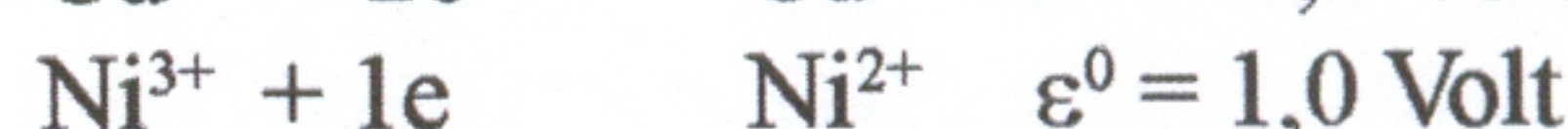
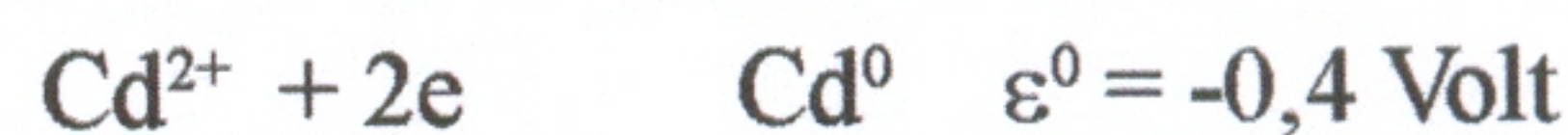
Observando as cintilações na tela revestida de sulfeto de zinco, Rutherford verificou que muitas partículas  $\alpha$  atravessavam a lâmina de ouro sem sofrerem desvio (x), e que poucas partículas  $\alpha$  sofriam desvio (y).

I - II

- 0 - X Partículas  $\alpha$  possuem carga elétrica negativa.  
1 - X O sulfeto de zinco é um sal.  
X - 2 O tamanho do átomo é cerca de 10000 a 100000 vezes maior que o seu núcleo.  
3 - X Partículas  $\alpha$  sofrem desvio ao colidirem com o núcleo dos átomos de Au.  
4 - X Partículas  $\alpha$  sofrem desvio ao colidirem com elétrons nas eletrosferas dos átomos de Au.

02

Uma pilha “recarregável” alcalina de uso comercial é formada pelos elementos químicos níquel e cádmio. Participam também o hidróxido de níquel (III) e o hidróxido de potássio. Os potenciais padrão de redução das semi-reações envolvidas são os seguintes:



Considerando os dados acima:

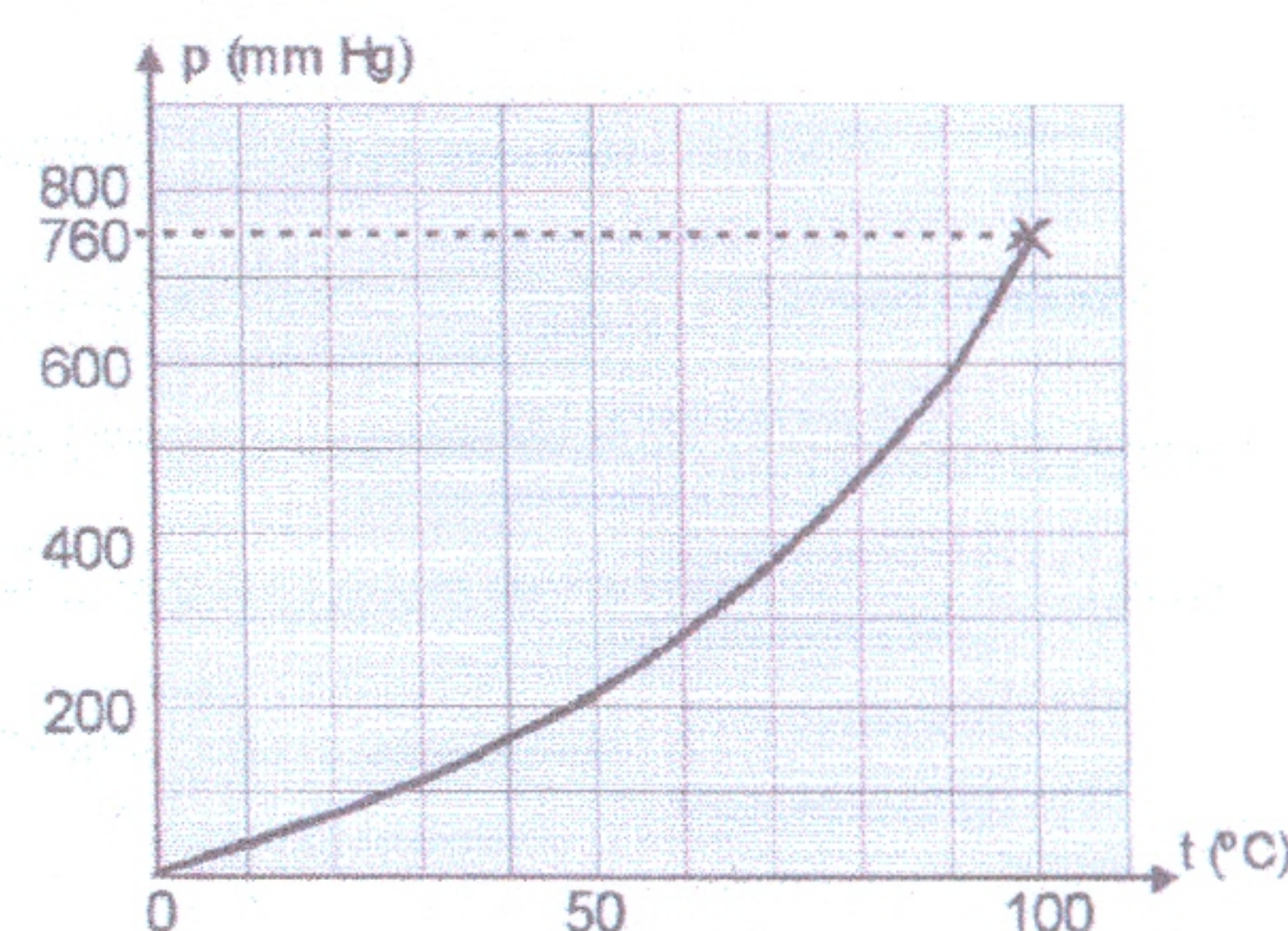
I - II

- 0 - X a diferença de potencial da pilha Ni-Cd vale 0,6 Volt.  
1 - X na pilha Ni-Cd o metal cádmio é o agente redutor dos íons  $\text{Ni}^{2+}$ .  
X - 2 o fluxo de elétrons, no circuito externo, vai do eletrodo de cádmio para o eletrodo de hidróxido de níquel (III).  
3 - X durante a descarga da pilha os íons  $\text{Ni}^{3+}$  sofrem oxidação.  
4 - X a reação global da pilha é:  $\text{Cd}^0 + 2\text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Cd}^{2+} + 2\text{Ni}^{3+}$ .

03

Verifica-se, experimentalmente, que a pressão de vapor de um líquido aumenta com a elevação da temperatura e que, na temperatura de ebulição, seu valor é máximo.

A 100°C a pressão máxima de vapor da água pura é de 1 atmosfera, e nessa temperatura a água pura entra em ebulição, conforme ilustração a seguir:



Numa cidade, cuja altitude é superior à do nível do mar, a temperatura de ebulição da água pura é:

I - II

- X - 0 menor que 100°C, porque a pressão atmosférica é menor.  
1 - X maior que 100°C, porque a pressão atmosférica é menor.  
2 - X menor que 100°C, porque a pressão atmosférica é maior.  
3 - X maior que 100°C, porque a pressão atmosférica é maior.  
4 - X igual a 100°C, porque a fórmula da água não se altera, seja qual for a temperatura ou pressão.



04

Analise as afirmações abaixo, em relação à mistura de benzeno, tolueno e orto-xileno (1, 2-dimetilbenzeno).

I - II

- X - 0** São separados por um processo de destilação.  
**1 - X** O benzeno possui ponto de ebulição maior que o tolueno.  
**X - 2** A ordem crescente de ponto de ebulição é benzeno < tolueno < orto-xileno.  
**3 - X** O orto-xileno possui ponto de ebulição menor que o tolueno.  
**4 - X** Formam uma mistura heterogênea.

05

Considere as seguintes afirmações referentes aos álcoois, hidrocarbonetos e aminas:

I - II

- X - 0** As aminas alifáticas são compostos orgânicos que apresentam maior basicidade do que os correspondentes álcoois alifáticos.  
**X - 1** A trietilamina é um exemplo de amina terciária.  
**2 - X** Os álcoois alifáticos apresentam pontos de fusão e ebulição menores do que os hidrocarbonetos alifáticos correspondentes.  
**3 - X** Sais de aminas alifáticas  $R - NH_3^+X^-$  são menos solúveis em água do que as correspondentes aminas livres  $R - NH_2$ .  
**X - 4** A anilina é um exemplo de amina aromática.

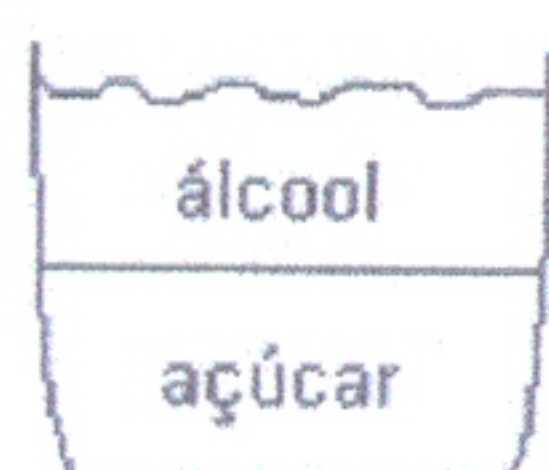
06

I - II

- X - 0** O aumento da temperatura provoca o aumento da rapidez das transformações químicas.  
**X - 1** Para promover uma melhor condição de ocorrência de uma reação química, é primordial que as moléculas dos reagentes sejam postas em contato do modo mais eficaz possível.  
**X - 2** Pode-se afirmar que quanto menor for a energia de ativação, maior será a velocidade de uma reação química.  
**X - 3** As reações nas quais os catalisadores atuam ocorreriam mesmo nas ausências dessas substâncias.  
**X - 4** A explicação da utilização de ouro no recobrimento dos contatos eletrônicos das placas dos computadores está relacionada com o potencial eletroquímico dos metais.

07

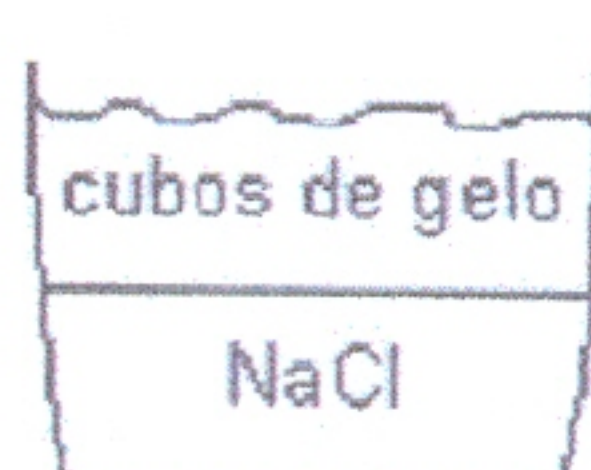
Observe os recipientes A, B e C e seus respectivos conteúdos.



(A)



(B)



(C)

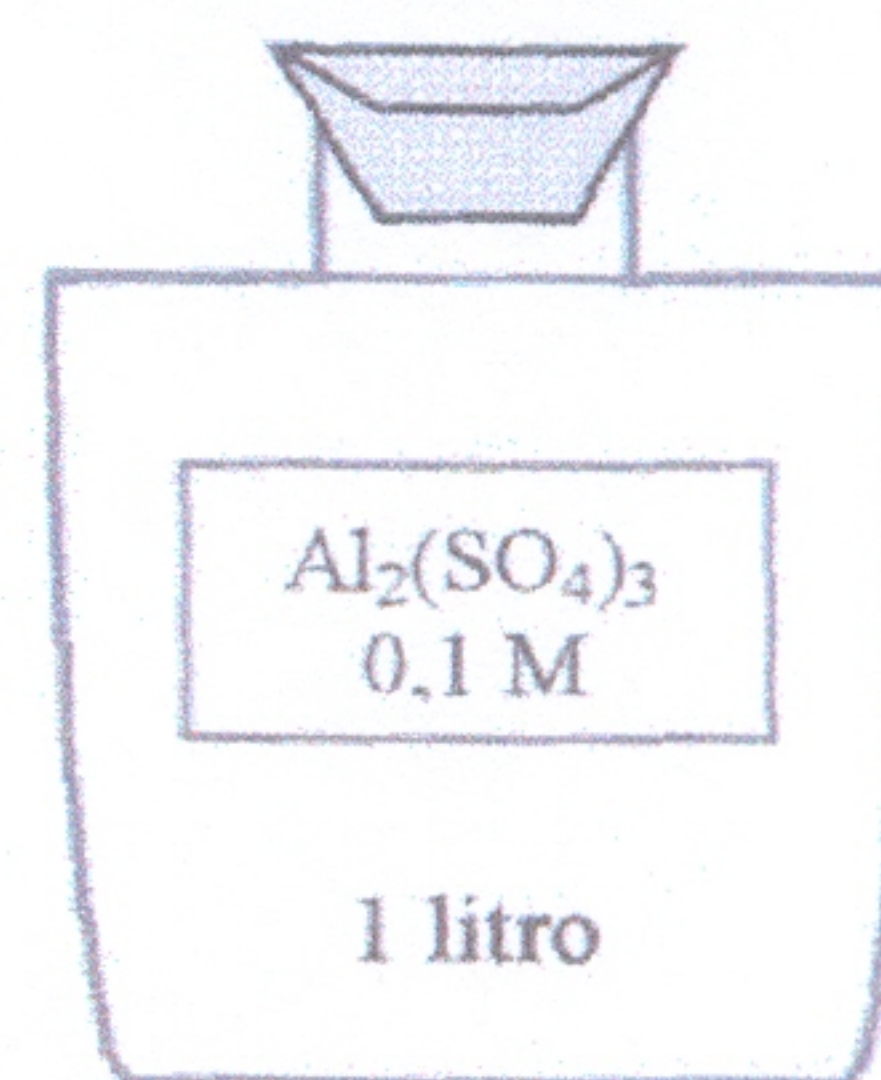
Após mistura e agitação do conteúdo dos três recipientes em um só, observa-se que apenas parte do açúcar e parte do gelo permanecem insolúveis. Pode-se então afirmar sobre o sistema resultante:

I - II

- X - 0** é trifásico.  
**X - 1** possui 4 componentes.  
**2 - X** é bifásico.  
**3 - X** possui 5 componentes.  
**4 - X** é monofásico.

08

Uma solução de  $Al_2(SO_4)_3$  foi preparada em laboratório e armazenada em um recipiente apropriado, conforme a ilustração.



Sobre a solução preparada pode-se afirmar que:

I - II

- 0 - X** o número de mols do soluto, presente na solução, é igual a 2 (dois).  
**X - 1** a solução contém mais de 33 gramas do soluto.  
**2 - X** transferindo 25 mL da solução para um balão volumétrico de 250 mL e completando-se seu volume com água, a solução resultante fica 4 (quatro) vezes mais diluída.  
**3 - X** separando a solução em dois recipientes, contendo quantidades iguais da mesma, cada nova solução terá uma concentração de soluto que vale a metade da concentração inicial.  
**X - 4** se o soluto  $Al_2(SO_4)_3$  apresentar-se 20% dissociado, a concentração dos íons  $Al^{3+}$  será 0,04 M.

FÍSICA<sub>1</sub>

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$n_{ar} = 1$$

$$\rho_a = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$$

$$q_e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

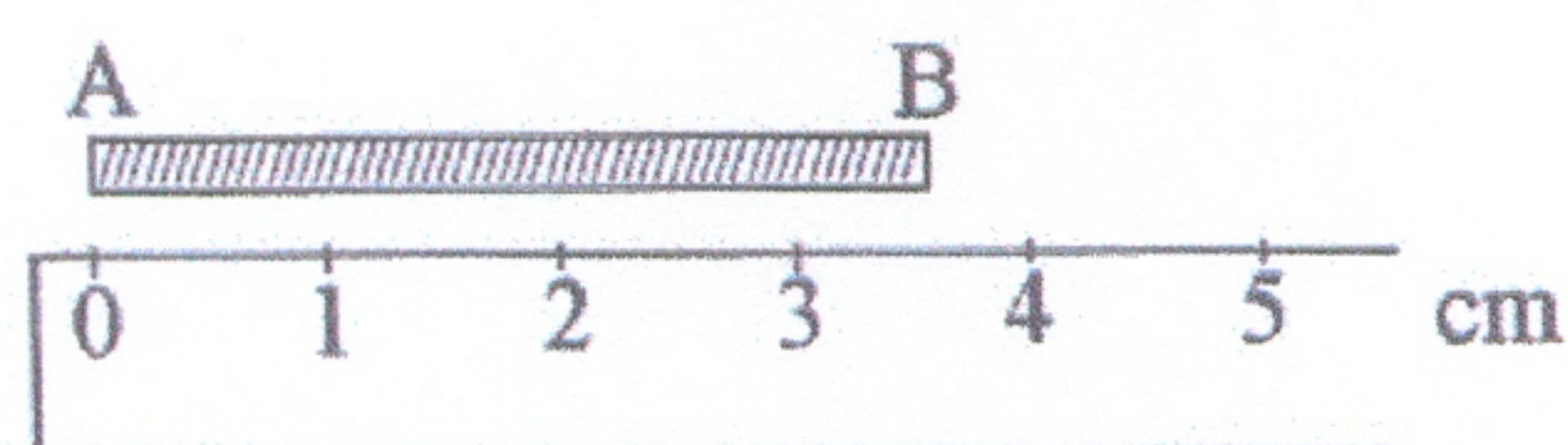
$$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}$$

09

I - II

- 0 - X** Uma pessoa utiliza, em média, por dia, 200 ℓ de água. A ordem de grandeza do consumo médio de água de uma pessoa, em 1 ano, é  $10^4 \ell$ .  
**1 - X** Considerando a figura 01, podemos afirmar que o comprimento da barra AB é 3,53 cm.



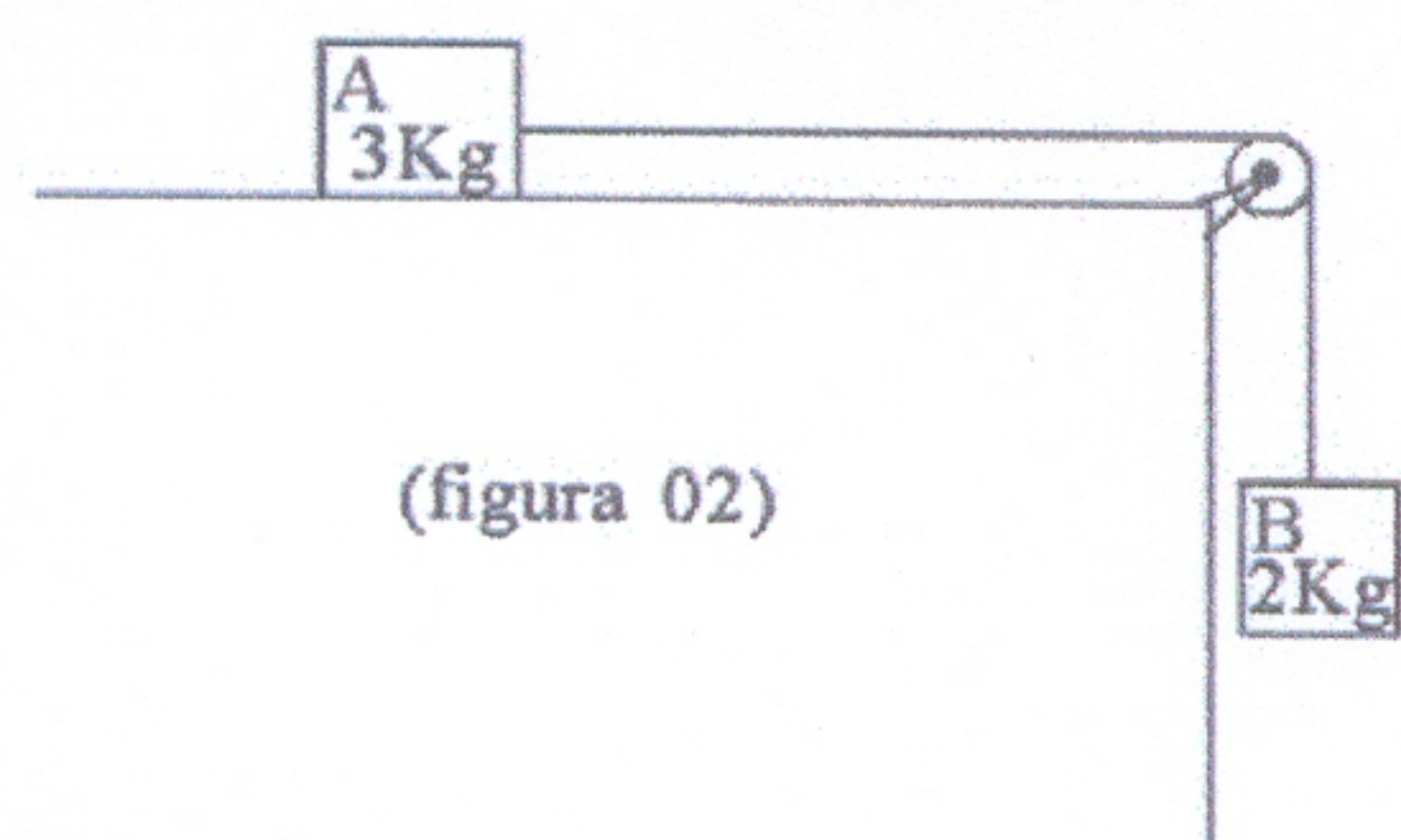


(figura 01)

- 2 - **X** Dois corpos, sendo um deles mais pesado do que o outro, estão em queda livre nas proximidades da superfície da Terra. Os dois chegarão ao solo no mesmo instante, mas a aceleração da queda do mais pesado é maior.
- 3 - **X** Todo movimento uniforme possui aceleração nula.
- X** - 4 Desprezando a resistência do ar, a velocidade média de um corpo que cai verticalmente de uma altura de 20m tem módulo igual a 10m/s.

10

- I - II
- 0 - **X** O alcance máximo de um lançamento oblíquo só depende do módulo da velocidade inicial.
- X** - 1 Necessariamente, variará o módulo da velocidade de um corpo, inicialmente em repouso, submetido a uma única força.
- O fio e a polia da figura 02 são ideais e os coeficientes de atrito estático e cinético entre o corpo A e a superfície são, respectivamente, 0,5 e 0,4.*  
(Informação para as proposições 2-2, 3-3 e 4-4)



(figura 02)

- X** - 2 A força de atrito no bloco A tem módulo igual a 12N e é orientada para a esquerda.
- X** - 3 Após 2s de movimento, a energia cinética do corpo A é maior do que a energia cinética do corpo B.
- X** - 4 A força resultante que atua no corpo A tem módulo maior do que a força resultante que atua no corpo B.

11

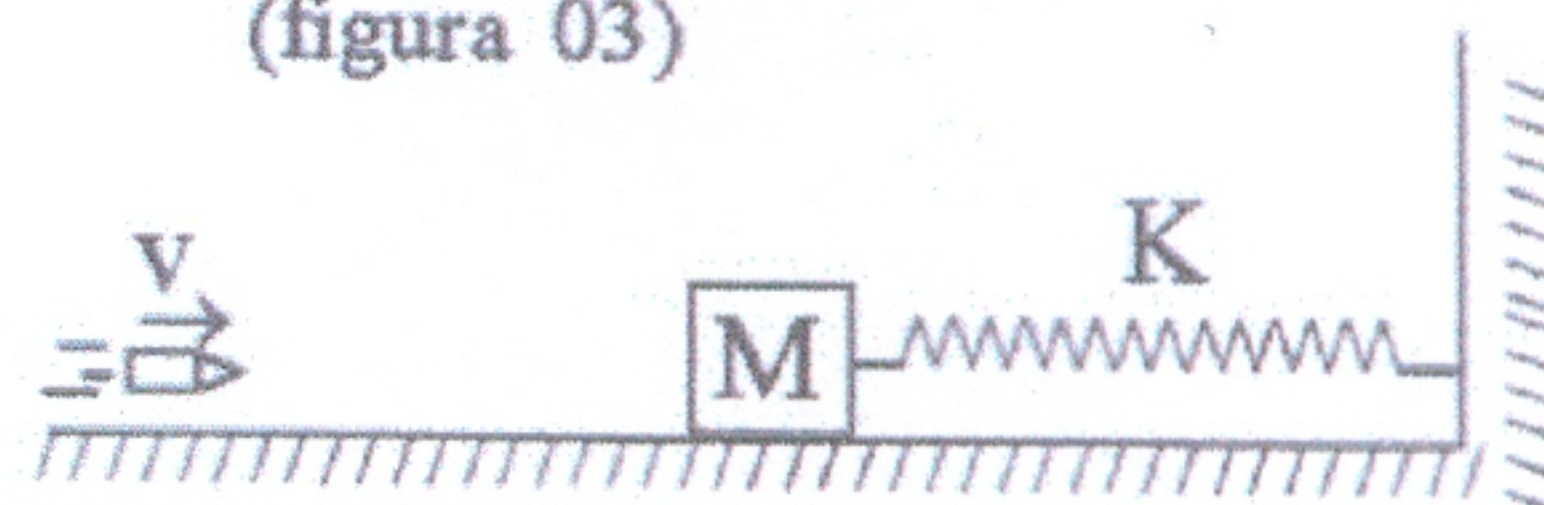
- I - II
- X** - 0 O período de um satélite estacionário é igual a 24h.
- X** - 1 Um tanque cheio de água tem a área da base  $A = 3\text{ m}^2$  e a altura  $h = 2\text{ m}$ . A massa de água contida no tanque é  $6 \times 10^3 \text{ Kg}$ .
- 2 - **X** A dor de ouvido que uma pessoa sente quando mergulha deve-se ao fato de o empuxo aumentar com a profundidade.
- 3 - **X** A afirmação de que a energia pode ser transformada de uma forma em outra, mas não pode ser criada nem destruída, só é verdade para sistemas conservativos.
- 4 - **X** Desprezando a resistência do ar, dois corpos lançados verticalmente para cima com velocidades iguais atingirão a mesma altura e, conseqüentemente, vão adquirir, necessariamente, a mesma energia potencial gravitacional.

12

I - II

- 0 - **X** Uma caixa d'água de 1000  $\ell$  está situada a 4m de altura acima de um reservatório. Uma bomba, funcionando durante 10min, eleva a água, enchendo completamente a caixa. A potência desenvolvida pelo motor da bomba para realizar esse trabalho é  $4 \times 10^3 \text{ W}$ .
- 1 - **X** Uma bala de massa  $m$ , movendo-se com velocidade  $v$ , colide contra um bloco de madeira, de massa  $M$ , que está encostado em uma mola de cte  $K$  e apoiada em uma superfície, sem atrito, conforme a figura 03. A bala penetra no bloco e permanece incrustada nele, e o conjunto comprime a mola. A deformação máxima da mola  $x$  é dada por  $x = v \cdot \sqrt{m/K}$ .

(figura 03)

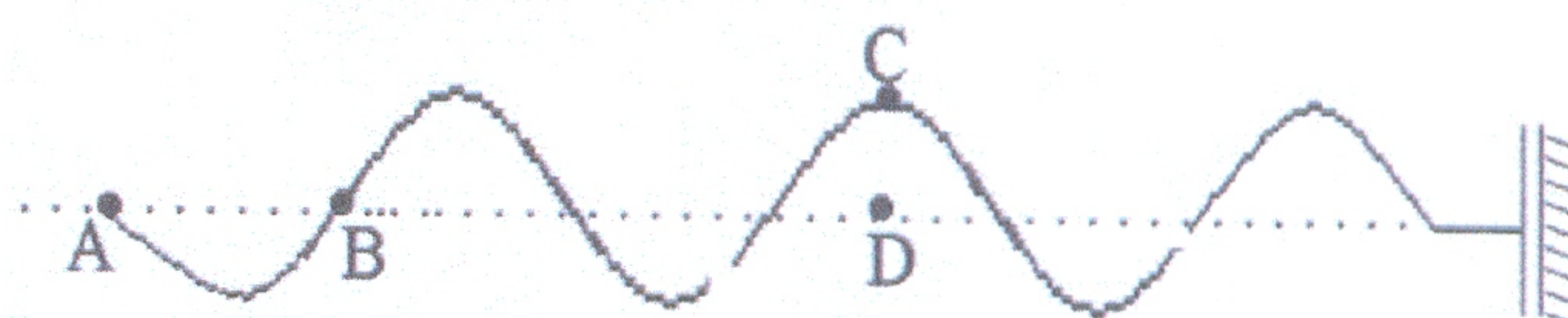


- X** - 2 Uma barra de cobre de 1m de comprimento sofre uma dilatação linear de  $17 \times 10^{-6} \text{ m}$ , quando a temperatura da barra varia de  $1^\circ \text{ C}$ . Com esta informação podemos concluir que o coeficiente de dilatação linear do cobre é  $17 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .
- 3 - **X** Sob a pressão constante, o volume de um gás é inversamente proporcional à sua temperatura.
- 4 - **X** A condução do calor nos sólidos se dá por correntes de convecção.

13

I - II

- 0 - **X** Se um corpo de massa  $m$  tem uma capacidade térmica  $C$ , o calor específico do corpo é dado por  $c = m.C$ .
- 1 - **X** Segundo a 1ª lei da termodinâmica, a única maneira de transferir energia é através da troca de calor.
- 2 - **X** O período e a frequência de um pêndulo simples na Terra, de comprimento igual a 1m, são, respectivamente, 0,15s e 2Hz.
- X** - 3 A figura 04 mostra uma onda que se propaga numa corda com frequência de 2,0Hz. A velocidade de propagação da onda é 80cm/s.



$$\overline{AB} = 20\text{cm}$$

$$\overline{CD} = 5\text{cm}$$

(figura 04)

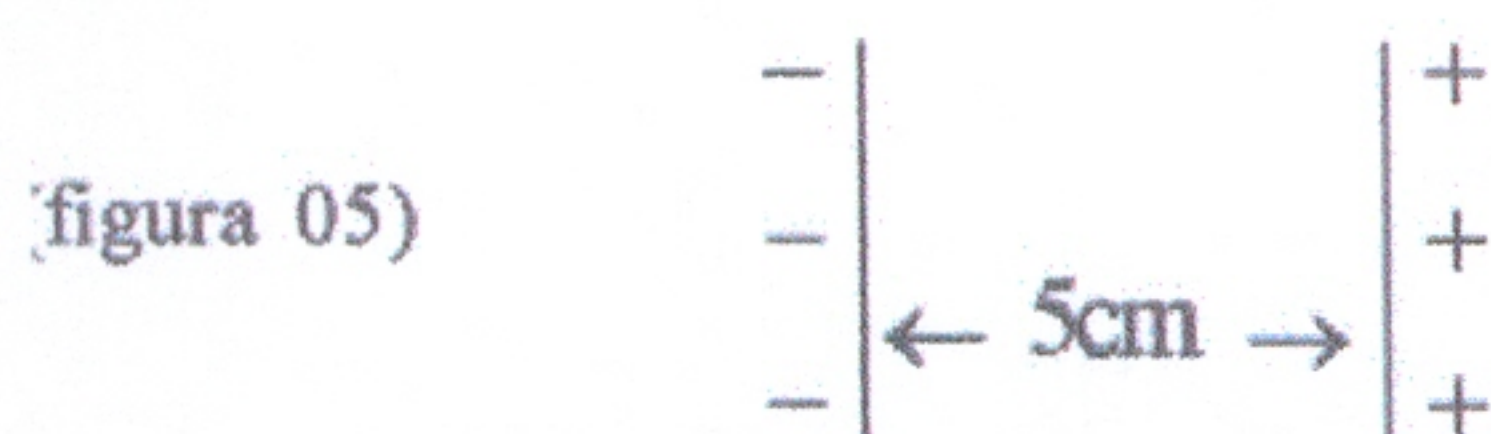
- 4 - **X** A amplitude da onda que se propaga na corda da figura 04 é 10cm.



14

I - II

- 0 - X Na região entre as duas placas da figura 05 existe um campo elétrico uniforme. Um elétron é abandonado junto à placa negativa atingindo a placa positiva 10ms depois. O módulo do campo elétrico é, aproximadamente,  $52 \times 10^{-12} \text{ N/C}$ .

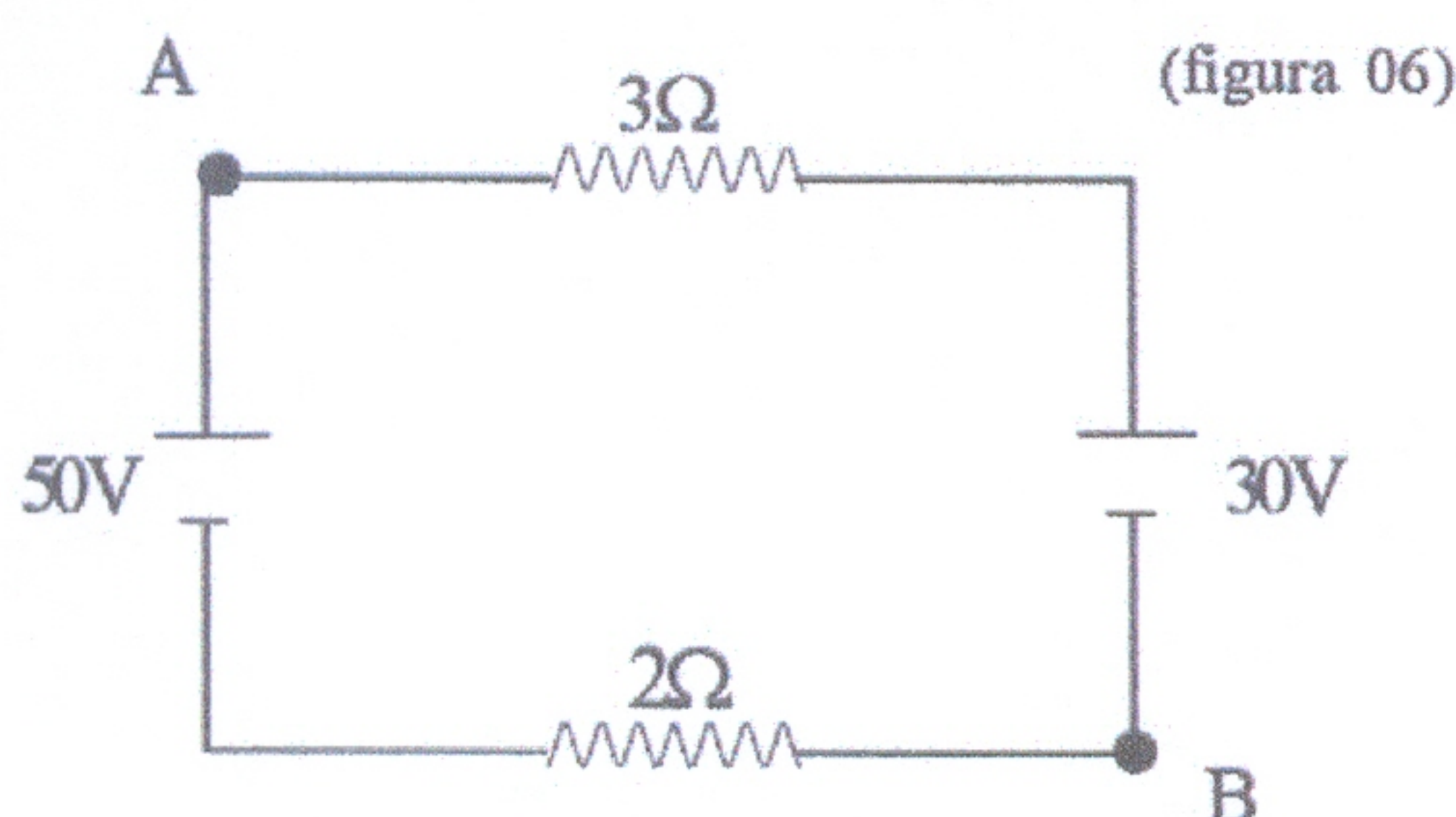


- X - 1 Em qualquer ponto de um campo elétrico a energia potencial por unidade de carga é uma constante, chamada de potencial elétrico do ponto.
- 2 - X O ângulo entre o vetor campo elétrico e as superfícies equipotenciais varia entre zero e noventa graus, dependendo da configuração do campo.
- 3 - X Um fio com resistência  $10\Omega$  é esticado de modo que seu comprimento é duplicado. Supondo que sua resistividade e sua densidade não se alterem no processo, podemos afirmar que a nova resistência do fio é  $5\Omega$ .
- X - 4 Um aparelho de 1100W é ligado a uma ddp de 220V. A corrente no aparelho é 5A.

15

I - II

- 0 - X O circuito da figura 06 é ideal. Quando o potencial do ponto A é 10V, o potencial do ponto B é 15V.

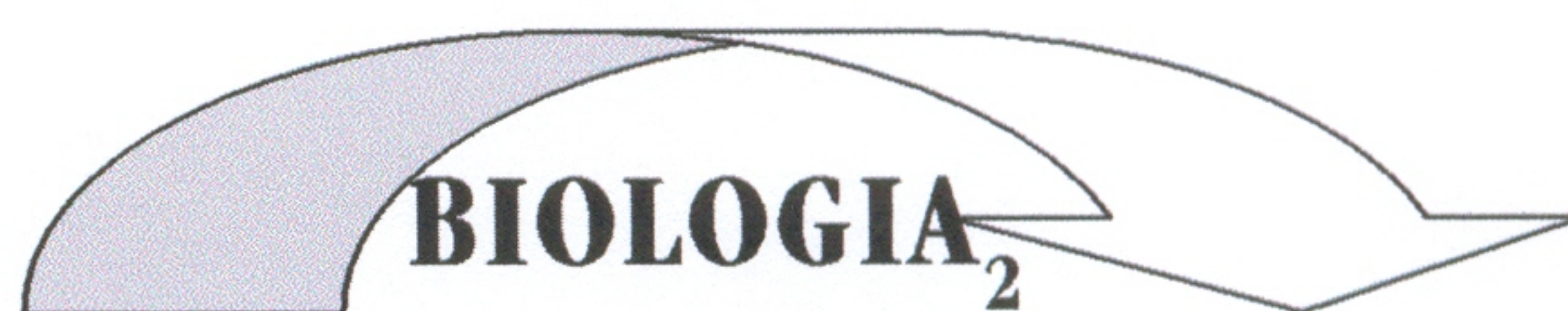


- 1 - X A potência gerada no circuito do item anterior é 250watts.
- 2 - X Uma partícula cuja razão carga-massa é  $q/m = 0,5 \times 10^{12} \text{ C/Kg}$  descreve uma trajetória circular no interior de um campo magnético uniforme de módulo 4,0mT com velocidade igual a  $10^5 \text{ m/s}$ . O raio da trajetória é 50cm.
- 3 - X Um fio longo e retilíneo transporta uma corrente de 10A. O módulo do campo magnético a 10mm do fio é 2mT.
- 4 - X Um fio percorrido por uma corrente e imerso em um campo magnético ficará, necessariamente, submetido a uma força exercida por esse campo.

16

I - II

- X - 0 Um raio de luz passa do ar para um certo meio cujo índice de refração é 1,5. A luz se propaga nesse meio com velocidade de  $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ .
- X - 1 Um objeto real se encontra a 30cm do vértice de um espelho côncavo de distância focal 10cm. A imagem é invertida e menor que o objeto.
- X - 2 Duas lentes de convergência 3di e 1di são justapostas. A distância focal da associação é 25cm.
- 3 - X Um objeto real se encontra a 12cm de uma lente convergente de distância focal 4cm. A imagem será invertida e terá duas vezes a altura do objeto.
- 4 - X Nos projetores, são usadas lentes divergentes, pois a imagem deve ser sempre maior que o objeto.



17

I - II

- X - 0 Os vírus reproduzem-se pela infecção de uma célula hospedeira e pela usurpação da maquinaria celular para produzir mais partículas virais.
- 1 - X Os genomas da maioria dos procariotos são maiores e mais complexos do que os genomas dos eucariotos.
- X - 2 Ribossomos são os sítios da síntese protéica, tanto em células procarióticas como em eucariotas.
- X - 3 O retículo endoplasmático liso é o principal local no qual lipídeos de membrana são sintetizados nas células eucarióticas.
- 4 - X As membranas celulares dos animais impedem o inchaço da célula e permitem o desenvolvimento da pressão de turgor.

18

I - II

- X - 0 Nos vertebrados terrestres, a epiderme é coberta por uma camada impermeável de queratina.
- 1 - X A camada de revestimento interno dos vasos sanguíneos é chamada endomísio.
- X - 2 No tecido conjuntivo a substância intercelular (parte amorfa e fibras) é fabricada por células chamadas fibroblastos.
- 3 - X O músculo estriado esquelético é formado por células uninucleadas com miofibrilas estriadas.
- 4 - X No neurônio, axônio e dendritos conduzem o impulso nervoso para o corpo celular.



19

I - II

0 - X O colênquima é um tecido vegetal que se encontra em maior porção em órgão que armazena amido.

1 - X O parênquima embrionário é o tecido responsável pelo crescimento em espessura nos vegetais.

X - 2 A parede do xilema apresenta reforço de lignina, cuja função é aumentar a resistência do vaso, impedindo o seu colapso.

X - 3 Encontramos nas bordas das folhas das plantas de clima úmido pequenas aberturas - os hidatódios - que eliminam água na forma líquida.

4 - X O tecido lenhoso apresenta preenchimento de espaços internos e tem funções de reserva, de substâncias e fotossíntese.

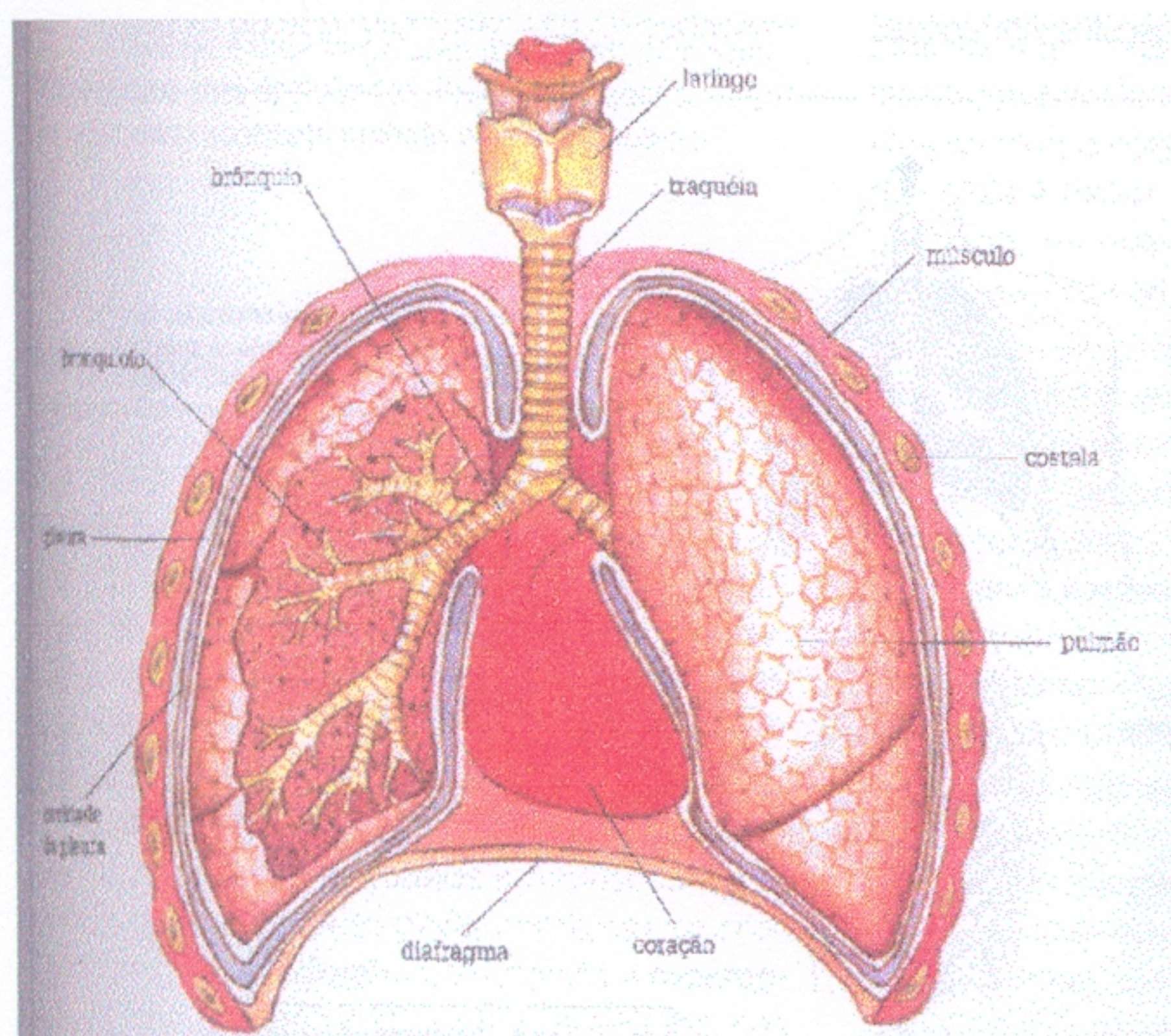
20

I - II

X - 0 Os mamíferos possuem diafragma, que bombeia o ar para dentro e para fora dos pulmões e dos alvéolos.

X - 1 Nos peixes de água doce, a água entra por osmose nas brânquias e os sais saem por difusão.

(A figura abaixo representa o sistema respiratório humano. Observe-a atentamente, a fim de responder à proposição 2-2 desta questão.)



2 - X O oxigênio é transportado, principalmente, combinado com a hemoglobina; o gás carbônico é levado, sobretudo, na forma de bicarbonato dissolvido nas hemácias.

3 - X Os músculos lisos são muito eficientes e agem em conjunto com os ossos, que servem como uma alavanca para eles nos movimentos de locomoção.

4 - X Os glomérulos concentram-se na região interna do rim (córtex) e os túbulos estão parte no córtex e parte na medula (região externa do rim).

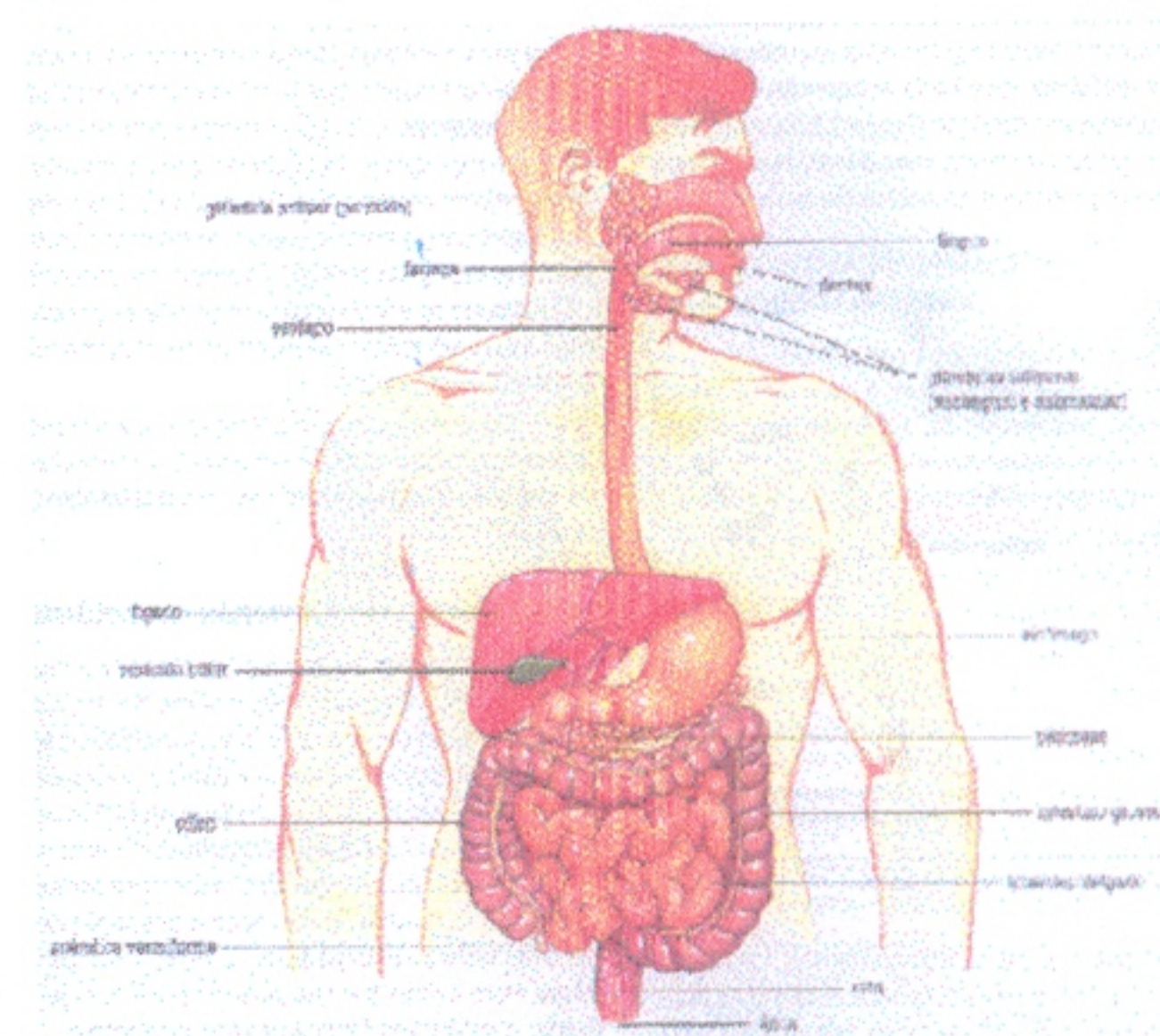
21

I - II

X - 0 O kwashiorkor é consequência da carência de proteínas e de calorías, o que prejudica o desenvolvimento físico e mental.

1 - X A circulação humana compreende a pequena circulação (coração - corpo - pulmão - coração) e a grande circulação (coração - corpo - coração).

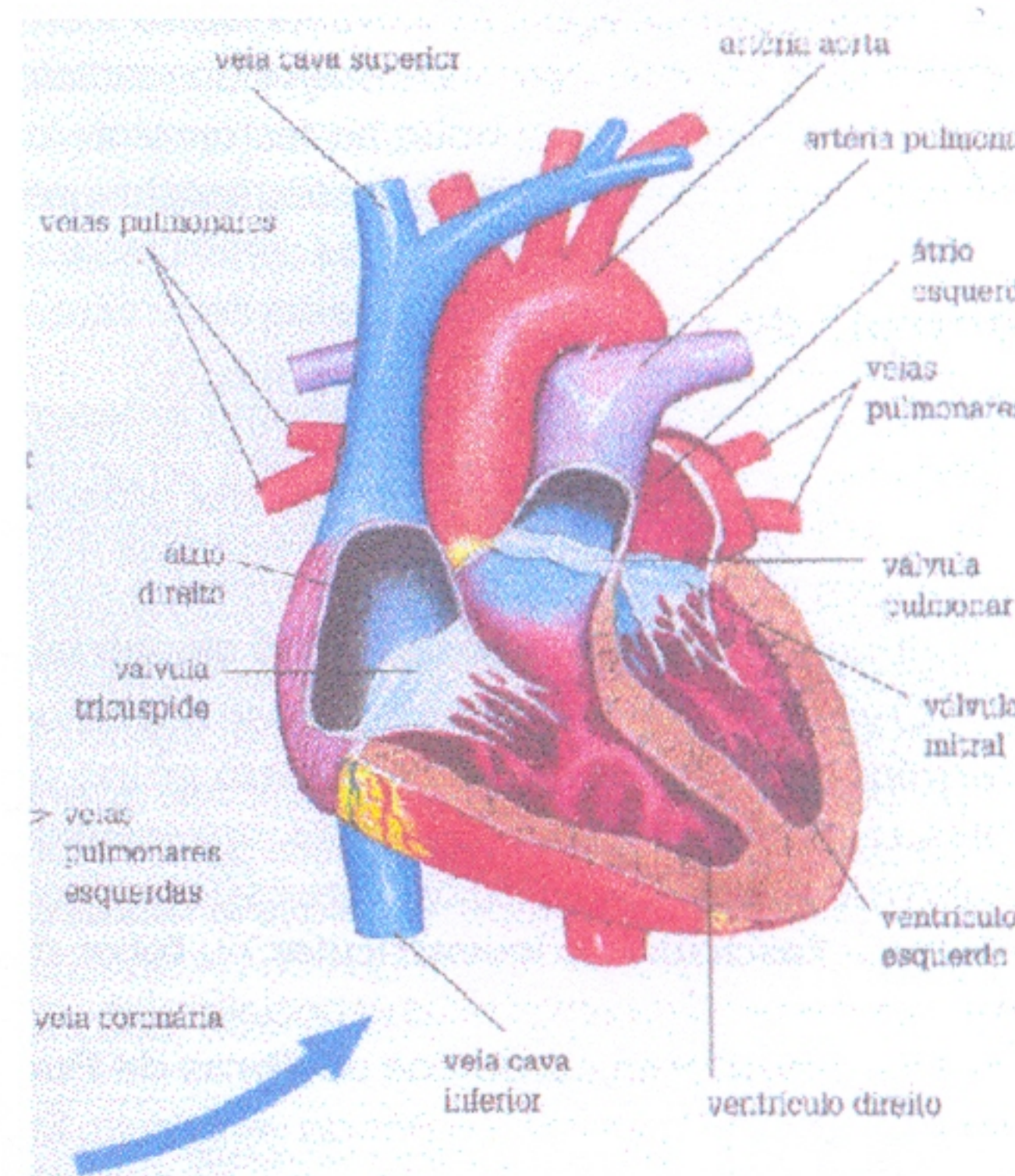
(A figura abaixo representa o sistema digestório humano. Observe-a atentamente, a fim de responder às proposições 2-2 e 3-3 desta questão).



X - 2 No ser humano, o alimento é digerido por diversas enzimas e absorvido no intestino delgado.

3 - X O suco pancreático é alcalino (PH entre 3.5 e 4.5), pois contém água e bicarbonato de sódio.

(A figura abaixo representa o coração humano. Observe-a com atenção, para responder à proposição 4-4 desta questão.)



X - 4 O marca-passo ou nó sinoatrial e o nó atrioventricular geram impulsos elétricos que promovem a contração do miocárdio.

22

I - II

X - 0 O bulbo controla o batimento cardíaco, a respiração, a pressão do sangue, a salvação, a tosse, o espirro e o ato de engolir.

X - 1 Sob ação do LH, o folículo rompido transforma-se em corpo lúteo e produz estrogênios e progesterona.

2 - X Na espermatogênese, as espermatogônias multiplicam-se, crescem e originam o espermatócito primário, que sofre a primeira divisão da meiose (equacional) e produz espermatócitos secundários.

3 - X Na hipermetropia a imagem forma-se antes da retina, dificultando a visão de longe (o defeito pode ser corrigido com lentes convergentes).

4 - X A flor é o órgão reprodutor da planta, sendo formada de cálice (conjunto de pétalas), corola (conjunto de sépalas), androceu (conjunto de estames) e gineceu (conjunto de carpelos).

23

I - II

X - 0 Um homem não calvo se casa com uma mulher calva. Seus filhos e filhas serão calvos e não calvos, respectivamente.



- X - 1** O caráter holândrico é causado por um gene exclusivo do cromossomo Y, que passa do pai para os filhos homens.
- X - 2** Da energia luminosa que chega a um ecossistema, pouco mais de 1% é utilizado na fotossíntese, mas é o suficiente para gerar de 150 bilhões a 200 bilhões de toneladas de matéria orgânica por ano.
- X - 3** Nas culturas agrícolas, uma parte dos vegetais colhidos é consumida nas cidades; portanto, sai do ecossistema e impede a reciclagem dos sais.
- X - 4** O sistema ABO de grupos sanguíneos da espécie humana também é um caso de Polimeria, com os genes alelos A, B e D e os grupos sanguíneos A, B, AB e O.

24

- I - II
- X - 0** Para se controlar uma epidemia, além do tratamento dos doentes, é fundamental a adoção de uma série de medidas preventivas.
- 1 - X** A vitamina D encontrada principalmente nas frutas cítricas é protetora da pele e sua carência pode determinar o beribéri.
- 2 - X** A cólera é uma doença causada por uma bactéria denominada Clostridium colérico.
- X - 3** A tuberculose é causada por um tipo de bacilo que afeta principalmente os pulmões, mas pode se localizar em outros órgãos, como rins, ossos e intestinos.
- X - 4** Em relação à evolução biológica segundo Darwin, os indivíduos mais adptados deixam um número maior de descendentes em relação aos não adptados.



25

Um triângulo equilátero é o que tem os três lados com o mesmo comprimento e o perímetro de um polígono é a soma dos comprimentos de seus lados.

- I - II
- 0 - X** A área de um triângulo equilátero cujo lado mede 6m é igual a  $9\sqrt{3} \text{ m}^2$ .
- X - 1** O quadrado do número que exprime o comprimento da altura em metro é 27.
- 2 - X** Se o comprimento do lado de um triângulo equilátero medido em metro é  $a$ , sua área  $S$  expressa em função

de  $a$ , em metro quadrado, é igual a  $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ .

- 3 - X** Calculando-se o comprimento da altura do triângulo equilátero com lado de comprimento  $a$ , em centímetro,

encontra-se  $h = \frac{a\sqrt{3}}{400} \text{ m}$ .

- X - 4** Se a área de um triângulo equilátero é  $S = 25\sqrt{3} \text{ m}^2$ , então seu perímetro é 30m.

26

I - II

- 0 - X** A área de uma circunferência pode ser calculada quando se conhece o comprimento de seu raio.
- X - 1** Conhecendo-se o comprimento de uma circunferência, pode-se calcular a área do círculo limitado por ela.
- X - 2** A área de um círculo, em metro quadrado, é proporcional ao quadrado do comprimento do seu raio medido em metro.
- X - 3** A relação entre a área de um círculo de raio  $R$  e o perímetro de sua circunferência é igual à metade de  $R$ .
- X - 4** Dobrando o comprimento do raio de uma circunferência, o seu comprimento (da circunferência) dobra.

27

O Diário de Pernambuco, em sua edição de 17 de setembro de 2006, na página A8, divulgou a tabela abaixo, relativa à pesquisa eleitoral.

INTENÇÃO DE VOTO – GOVERNADOR X RENDA				
Intenção de Voto (estimulada)	Até 2 salários mínimo	Mais de 2 até 5 salários mínimos	Mais de 5 até 10 salários mínimos	Acima de 10 salários mínimos
	%	%	%	%
Mendonça	38	40	45	42
Humberto	17	21	14	4
Eduardo Campos	22	22	28	29
Clóvis Correa	2	0	0	0
Luiz Vidal	1	0	0	0
NR/ninguém/voto nulo	6	8	3	4
NS/indeciso/voto branco	14	8	10	17
Total	100	100	100	100

Nos dois quadros acima foram omitidos os nomes de Oswaldo Alves e Kátia Teles por que eles no total geral não pontuaram 1% das intenções de votos. Os números de Rivaldo, Soares foram omitidos porque ele está fora da disputa.

I - II

- X - 0** Se o candidato Humberto saísse da disputa e os seus votos fossem transferidos para Eduardo Campos, mesmo assim, Eduardo não levaria vantagem sobre Mendonça, nas classes “mais de 5 até 10 salários mínimos” e “acima de 10 salários mínimos”.
- X - 1** Na hipótese da proposição 0-0 acima, Eduardo Campos levaria vantagem sobre Mendonça, nas classes “até 2 salários mínimos” e “mais de 2 até 5 salários mínimos”.
- X - 2** Se os votos NS/indeciso/voto branco fossem direcionados para Humberto, mesmo assim, e le não venceria Mendonça, em nenhuma das classes de renda.
- X - 3** Na hipótese da proposição 2-2 acima, o candidato Humberto venceria Eduardo Campos nas classes “até 2 salários” e “mais de 2 até 5 salários mínimos”, mas não venceria nas duas classes de rendas mais altas.
- X - 4** A maior preferência por Mendonça se verificou na classe “mais de 5 e até 10 salários mínimos”, enquanto que a menor preferência ocorreu na classe “até 2 salários mínimos”.

28

Um automóvel percorre 10Km com um litro de gasolina e 8Km com um litro de álcool. Sabe-se que 1 litro de gasolina custa R\$2,74 e 1 litro de álcool custa R\$1,75. Para um percurso de 120Km, tem-se que:

I - II

- X - 0** é mais vantagem usar álcool;
- 1 - X** é mais vantagem usar gasolina;



- 2 - **X** é mais vantagem percorrer 60Km usando álcool e 60Km usando gasolina do que percorrer os 120Km só com álcool;
- 3 - **X** é mais vantagem percorrer os 120Km só usando gasolina do que percorrer 60Km usando álcool e 60Km usando gasolina;
- 4 - **X** a despesa é a mesma, se percorrer 120Km com álcool ou percorrer 60Km com gasolina e 60Km com álcool.

29

Se  $x$  é um arco do segundo quadrante,  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  e

sabendo que  $\cos x = -\frac{2}{3}$ , tem-se

I - II

**X** - 0  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$

1 - **X**  $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{5}}{2}$

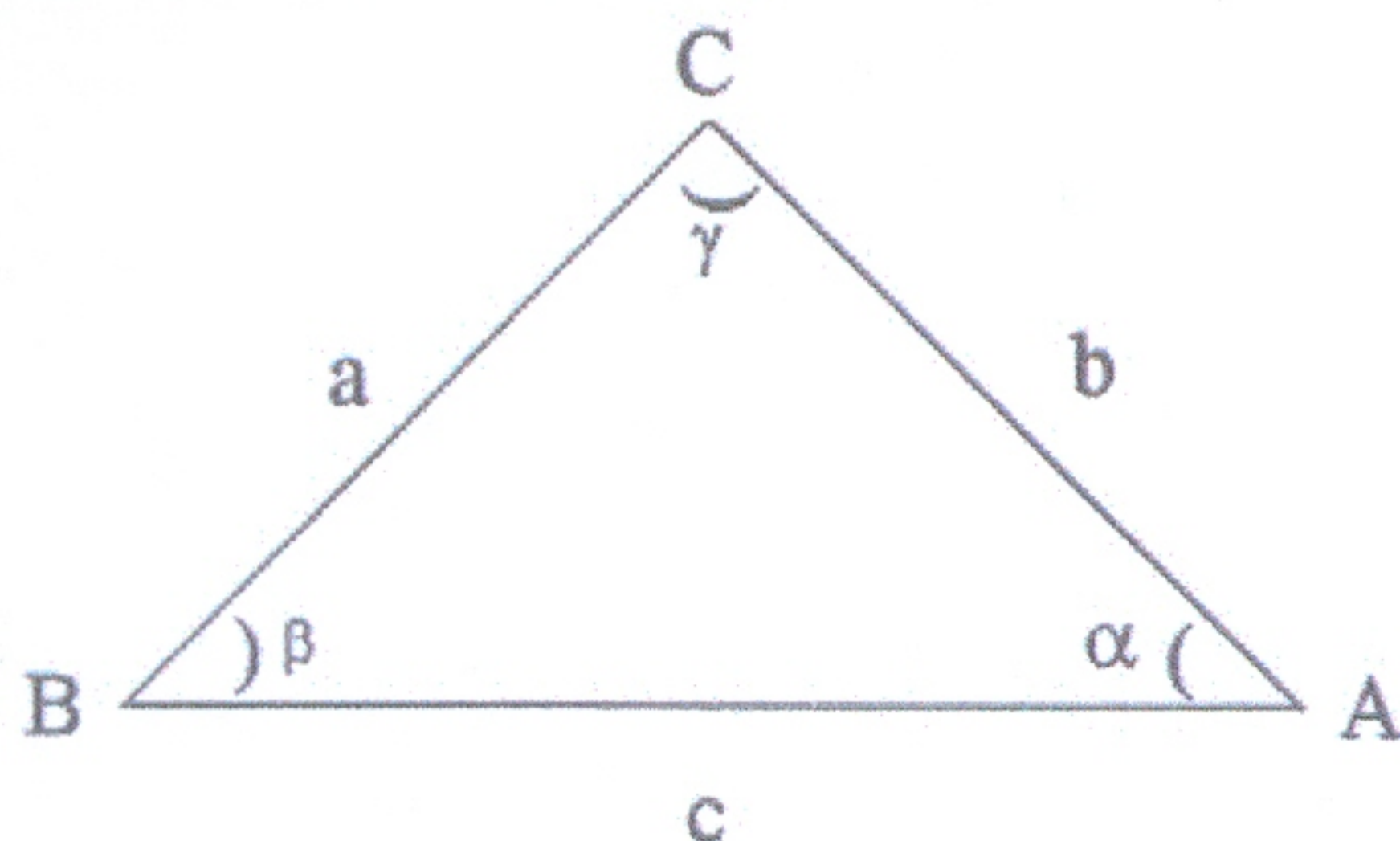
**X** - 2  $\operatorname{cotg} x = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$

3 - **X**  $\sec x = \frac{3}{2}$

**X** - 4  $\operatorname{cosec} x = \frac{3\sqrt{5}}{5}$

30

Considerando-se o triângulo ABC,



tem-se:

I - II

**X** - 0 se os três ângulos  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são agudos,  
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$ ;

**X** - 1 se  $\gamma = 90^\circ$ , então  $c^2 = a^2 + b^2$ ;

**X** - 2 se  $\alpha = 120^\circ$ , então  $a^2 = b^2 + c^2 + b \cdot c$ ;

3 - **X** se  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  menores do que  $90^\circ$ , então

$$a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc;$$

4 - **X** Pode ocorrer, eventualmente, que no triângulo ABC se tenha  $90^\circ < \alpha < 120^\circ$  e  $90^\circ < \beta < 92^\circ$ .

31

Uma mistura de álcool com gasolina contém 250 litros, sendo 200 litros de gasolina e 50 litros de álcool.

I - II

0 - **X** A taxa percentual de álcool na mistura é de 25%.

**X** - 1 A taxa percentual de gasolina na mistura é de 80%.

**X** - 2 Diminuindo 50 litros de gasolina na mistura, a taxa percentual de álcool, na nova mistura, é de 25%.

3 - **X** Diminuindo 20 litros de álcool e aumentando 20 litros de gasolina na primeira mistura (250 litros), a taxa percentual de álcool, na nova mistura, é igual à da mistura inicial.

**X** - 4 Nas condições da proposição 3-3 acima, a taxa percentual de gasolina é maior que na mistura inicial (200 litros de gasolina + 50 litros de álcool).

32

A função  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  está definida para todo  $x$  real, diferente de 1. Assim,

I - II

0 - **X** a função é positiva em seu domínio todo.

1 - **X** a função é negativa em todo seu domínio.

**X** - 2 a função é positiva no conjunto

$$I = \{x \in \mathbb{R}; x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R}; x > 1\}.$$

**X** - 3 a função é negativa no conjunto

$$J = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 1\}$$

4 - **X** A função se anula em  $x = 1$ .