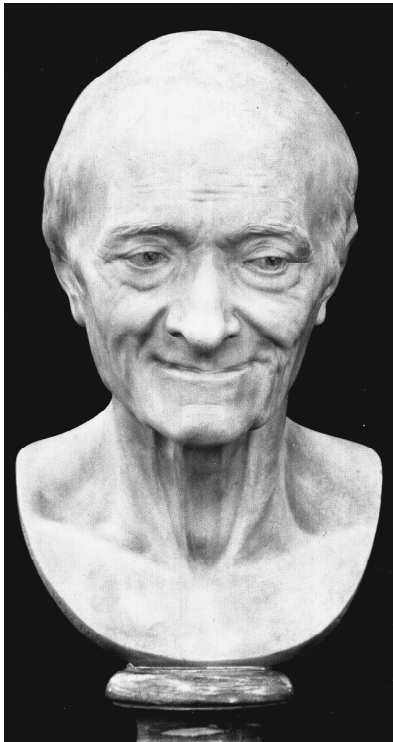


LÍNGUA PORTUGUESA

1. Examine atentamente I, reprodução da obra do escultor Jean-Antoine Houdon, e II, texto de Carlos Drummond de Andrade, da série "Arte em exposição".

I - Reprodução



Escultura em mármore retratando o célebre ensaísta e filósofo do Iluminismo, crítico contundente da sua contemporaneidade.

II - **Voltaire**  
(Houdon)

*O mundo não merece gargalhada. Basta-lhe sorriso de descrença e zombaria.*

A única afirmação correta a respeito de I e II é:

- (A) Em II, o poeta critica a expressão moldada em I, pois entende que a humanidade não deve ser ridicularizada, mas entendida em suas faltas.
- (B) Em II, o poeta expressa com palavras o que o escultor realizou no mármore: a amabilidade do sorriso desarma os que caçoam dos semelhantes.
- (C) Em II, o poeta reafirma o que se lê em I: a dúvida e a ironia são hábeis atitudes do sensato diante do que considera falhas humanas.
- (D) Em II, o poeta discorda do que está representado em I, por acreditar que não cabe ao homem experiente rir-se da ingenuidade do mundo.
- (E) Em I e II há modos distintos de ver o filósofo: a escultura o homenageia representando-o feliz e acolhedor; os versos o satirizam, referindo-o como debochado e cruel.

2. **Secção III**

*Dos critérios da composição curricular*

*Art. 79. Os currículos dos cursos de graduação constituírem-se de um conjunto fixo de disciplinas e atividades sistematizadas, de caráter obrigatório, adicionado, sempre que possível, de um conjunto variável de disciplinas e atividades complementares, de natureza optativa, com vistas à diversificação dos campos e ênfases de formação profissional e à ampliação do substrato cultural.*

De acordo com o artigo acima reproduzido, do Regimento interno de uma universidade, os currículos dos cursos de graduação

- (A) deverão contemplar obrigatoriamente as diversas áreas que compõem os campos profissionais e, ao mesmo tempo, ampliar o substrato cultural.
- (B) associarão disciplinas e atividades que o graduando, com vistas à atuação profissional específica, escolherá no grupo de matérias obrigatórias.
- (C) incluirão não só disciplinas, mas também atividades sistematizadas de caráter, respectivamente, obrigatório e optativo, com vistas à formação profissional e cultural do graduando.
- (D) apresentarão flexibilidade, na dependência de certas condições, mas sempre procurando atender às especificidades de campos de conhecimento e de formação integral.
- (E) incluirão atividades sistematizadas, isto é, as que forem determinadas pelas disciplinas obrigatórias e optativas, desde que necessárias para a formação integral do graduando.

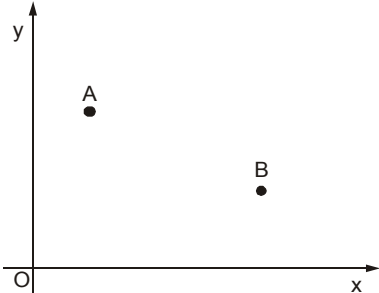
Atenção: As questões de números 3 a 5 referem-se ao texto abaixo.

*Dezessete anos nos separam de 2020. Seria utópico (no mau sentido) imaginar que o Brasil conseguirá, neste intervalo de tempo, superar por completo as suas mazelas de ordem material. Temos 503 anos de história pelas costas. Nossos problemas seculares de convivência prática – saúde, educação básica, privação, violência e desigualdade – não se prestam a curas milagrosas e arroubos voluntaristas. Grandes avanços, é claro, podem e devem ser feitos. Mas não existem atalhos.*

(Eduardo Giannetti, *O Brasil em 2020*, Ícaro Brasil: Revista de Bordo Varig, junho/2003, p. 26)

3. No texto, está subentendida a seguinte idéia:
- (A) faltam 17 anos para a chegada do ano 2020.
  - (B) a palavra *utópico* pode ser empregada no "bom sentido".
  - (C) 17 anos é pouco tempo para o Brasil resolver seus problemas de ordem material.
  - (D) faz séculos que os brasileiros enfrentam problemas de convivência prática.
  - (E) avanços podem ser feitos com o objetivo de se resolverem nossos problemas sociais.

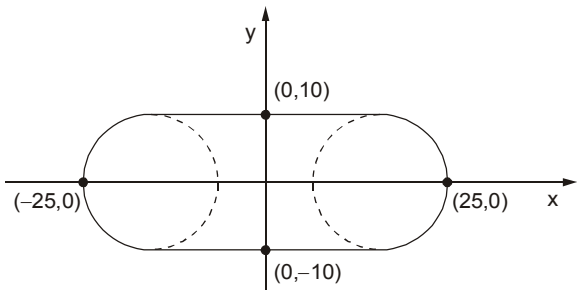
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4. No contexto,</p> <p>(A) a forma verbal <i>seria</i> expressa um desejo.</p> <p>(B) <i>superar por completo</i> equivale a "radicalizar".</p> <p>(C) <i>é claro</i> expressa certeza em relação aos fatos citados, que, para ocorrerem, têm de superar a dificuldade referida na última frase do texto.</p> <p>(D) <i>não se prestam</i> equivale a "não exigem".</p> <p>(E) o segmento entre travessões explicita hierarquicamente as áreas dos problemas mais antigos vivenciados pelos brasileiros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>7. Está empregada de acordo com a norma culta a forma grifada em:</p> <p>(A) Ele <u>contribue</u> mensalmente com um dia de trabalho voluntário.</p> <p>(B) Se ele <u>expor</u> o caso como realmente aconteceu, nada há a temer.</p> <p>(C) <u>Dê</u>-se as mãos e tudo ficará mais fácil de resolver.</p> <p>(D) Só haverá atraso se muitos <u>intervierem</u> para explicitar sua opinião.</p> <p>(E) Ficariam todos felizes se ele <u>rehouvesse</u> o que perdeu.</p>                                                                                                                           |
| <p>5. No texto, em que se notam várias marcas de subjetividade, é exemplo de frase <u>objetiva</u> a encontrada em:</p> <p>(A) <i>Dezessete anos nos separam de 2020.</i></p> <p>(B) <i>Temos 503 anos de história pelas costas.</i></p> <p>(C) <i>Nossos problemas seculares de convivência prática não se prestam a curas milagrosas e arroubos voluntaristas.</i></p> <p>(D) <i>Grandes avanços, é claro, podem e devem ser feitos.</i></p> <p>(E) <i>Mas não existem atalhos.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>8. Considerando a norma culta, está totalmente correta quanto a concordância verbal e nominal a seguinte frase:</p> <p>(A) Cumpridas as exigências, os conselheiros haverão de aprovar o projeto.</p> <p>(B) A união entre os moradores e os administradores revelam que parcerias são bem-vindas.</p> <p>(C) A boa vontade e o rígido controle do grupo nos fez ver como as coisas podem dar certo.</p> <p>(D) Foram discutidas, minuciosamente, a série de medidas proposta pelo grupo de trabalho.</p> <p>(E) Parecia totalmente irrelevante as ressalvas feitas pelo supervisor do trabalho.</p> |
| <p>6. <i>Dizer o que penso sobre o comportamento dos jovens em relação aos idosos é difícil, porque sou um deles, e assim não dá para ver as coisas como elas são de verdade. Tal atitude muitas vezes é falta de sensibilidade, ou também nervosismo por não estarem as coisas correndo bem para nós. Mas a juventude é, sim, preocupada com os avós. É só olhar que a gente vê, com certeza, os garotos e garotas por aí cuidando bem dos vós ou das vós.</i></p> <p>Considere as afirmações sobre o texto acima.</p> <p>I. Na primeira frase, há ambigüidade, gerada pela expressão <i>sou um deles</i>.</p> <p>II. O texto apresenta problema de coesão, pois <i>Tal atitude</i> é expressão sem referente: que <i>tal atitude</i> é essa?</p> <p>III. O texto apresenta incoerência, pois afirma <i>assim não dá para ver as coisas como elas são de verdade</i> e, depois, <i>é só olhar que a gente vê, com certeza...</i></p> <p>Está correto o que se afirma em</p> <p>(A) I, somente.</p> <p>(B) III, somente.</p> <p>(C) I e II, somente.</p> <p>(D) II e III, somente.</p> <p>(E) I, II e III.</p> | <p>9. No contexto, está empregado de acordo com a norma culta o segmento sublinhado em:</p> <p>(A) Foram fatos que <u>lhe</u> marcaram profundamente.</p> <p>(B) Não pretendo massacrá-<u>los</u> com mais recomendações.</p> <p>(C) Parece que as condições estão propícias <u>em</u> facilitarem nossa resolução.</p> <p>(D) Compensou as muitas horas trabalhadas além do horário <u>contra</u> quatro dias de folga, como ele pedira.</p> <p>(E) Ele é sempre defensor <u>a favor da</u> maioria, mas ali se irritou com a maior parte dos votantes.</p>                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>10. Está pontuada de acordo com a norma culta a seguinte frase:</p> <p>(A) Dissolvida a reunião, todos, mas todos mesmo, resolveram reiniciar o debate.</p> <p>(B) Mas esse embrulho comentei eu, não era para ser entregue, ontem?</p> <p>(C) Depois, do que ela disse, nada mais havia a ser dito.</p> <p>(D) Também ficou acertado que, eles viriam nos ajudar, sem necessidade de aviso prévio.</p> <p>(E) Enfim, que outras novidades há que podem, nos chocar mais, ainda?</p>                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>ESPECÍFICAS</div> <div>Instruções: Para responder às questões de números 11 a 22 considere o texto abaixo.</div> <div>MOVIMENTO</div> <div>Entre os numerosos erros que afetam as medidas no campo do esporte, aquele que é mais freqüentemente cometido e que, no entanto, poderia ser mais facilmente corrigido, está relacionado com a variação da aceleração da gravidade.</div> <div>Sabe-se que o alcance de um arremesso, ou de um salto à distância, é inversamente proporcional ao valor de g, que varia de um local para o outro da Terra, dependendo da latitude e da altitude do local. Então, um atleta que arremessou um dardo, por exemplo, em uma cidade onde o valor de g é relativamente pequeno (grandes altitudes e pequenas latitudes) será beneficiado.</div> <div>Para dar uma idéia da importância destas considerações, o professor americano P. Kirkpatrick, em um artigo bastante divulgado, mostra que um arremesso cujo alcance seja de 16,75 m em Boston constituía, na realidade, melhor resultado do que um alcance de 16,78 m na Cidade do México. Isto em virtude de ser o valor da aceleração da gravidade, na Cidade do México, menor do que em Boston.</div> <div>As correções que poderiam ser facilmente feitas para evitar discrepâncias desta natureza não são sequer mencionadas nos regulamentos das Olimpíadas.</div> <div>(Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. Curso de Física. v. 1. S. Paulo: Scipione, 1997. p. 148)</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <div>11. O valor da <i>aceleração da gravidade</i> varia em função da altitude. Para que o valor da aceleração da gravidade reduza-se à quarta parte de seu valor na superfície da Terra, é preciso elevar-se a uma altura da superfície, medida em função do raio terrestre, igual a</div> <div>(A) <math>\frac{1}{4}</math></div> <div>(B) <math>\frac{1}{2}</math></div> <div>(C) 1</div> <div>(D) <math>\frac{3}{2}</math></div> <div>(E) 2</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <div>12. Um atleta arremessa um dardo sob um ângulo de 45° com a horizontal e, após um intervalo de tempo t, o dardo bate no solo 16 m à frente do ponto de lançamento. Desprezando a resistência do ar e a altura do atleta, o intervalo de tempo t, em segundos, é um valor mais próximo de</div> <div>(A) 3,2</div> <div>(B) 1,8</div> <div>(C) 1,2</div> <div>(D) 0,8</div> <div>(E) 0,4</div> <div>Dados:<br/><math>g = 10 \text{ m/s}^2</math><br/><math>\text{sen } 45^\circ = \text{cos } 45^\circ \cong 0,7</math></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <div>13. Numa prova de atletismo, um atleta de 70 kg consegue saltar por cima de uma barra colocada paralelamente ao solo, a 3,2 m de altura. Para conseguir esse feito é preciso que, no momento em que deixa o solo, a componente vertical da velocidade do atleta, em m/s, tenha módulo de</div> <div>(A) 9,5</div> <div>(B) 9,0</div> <div>(C) 8,5</div> <div>(D) 8,0</div> <div>(E) 7,5</div> <div>Dado:<br/><math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></div>                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <div>14. De acordo com as informações do texto, o alcance do arremesso na Cidade do México, supera o alcance do arremesso em Boston em x%. O valor de x é</div> <div>(A) menor que 1%.</div> <div>(B) entre 1% e 2%.</div> <div>(C) próximo a 2,7%.</div> <div>(D) entre 5% e 10%.</div> <div>(E) próximo a 17%.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <div>15. Alguns atletas, disputaram uma prova de velocidade, na qual corriam por 150 minutos. Verificou-se que as velocidades médias dos três primeiros colocados formavam uma progressão aritmética e que a soma das velocidades médias do 1º e do 3º colocado era 24 km/h. Quantos quilômetros percorreu o 2º colocado?</div> <div>(A) 22</div> <div>(B) 24</div> <div>(C) 26</div> <div>(D) 28</div> <div>(E) 30</div>                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <div>16. A figura abaixo representa uma situação ocorrida em uma prova de lançamento de disco.</div> <div></div> <div>O ponto O, origem dos eixos coordenados, é o local de lançamento; os pontos A (4,10) e B (16,5) são os locais em que os discos caíram. A unidade de comprimento usada é o metro.</div> <div>Nessas condições,</div> <div>(A) a distância entre A e B é 13 m.</div> <div>(B) a distância entre A e B é 14 m.</div> <div>(C) a distância entre A e B é 15 m.</div> <div>(D) o alcance de A foi 52 m.</div> <div>(E) o alcance de B foi 8 m.</div> |

17. Um veículo parte em viagem com adultos e crianças, sendo o número de adultos o dobro do número de crianças. Somente os adultos sabem dirigir. Sorteando uma dessas pessoas, ao acaso, a probabilidade de ser um homem adulto é  $\frac{1}{5}$  e a probabilidade de resultar um menino é  $\frac{2}{7}$ . Escolhendo uma pessoa do sexo masculino, ao acaso, a probabilidade de que ela possa dirigir o veículo é de

- (A)  $\frac{1}{5}$
- (B)  $\frac{2}{7}$
- (C)  $\frac{7}{17}$
- (D)  $\frac{17}{35}$
- (E)  $\frac{2}{3}$

18. No diagrama abaixo, representa-se uma pista de atletismo sobre um referencial cartesiano, cuja unidade de medida de comprimento é o metro.



A pista é composta por dois trechos retos paralelos e duas semi-circunferências de mesmo tamanho. A equação cartesiana da circunferência de abscissa positiva é

- (A)  $x^2 + y^2 + 30y + 125 = 0$
- (B)  $x^2 + y^2 - 30y + 125 = 0$
- (C)  $x^2 - y^2 + 30x + 125 = 0$
- (D)  $x^2 + y^2 + 30x + 125 = 0$
- (E)  $x^2 + y^2 - 30x + 125 = 0$

19. Adriano assistiu o treinamento de seus amigos numa pista de ciclismo e anotou o tempo que cada um deles levou para completar a prova. Veja os dados, em segundos, anotados no quadro:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 362 | 367 | 382 | 380 |
| 360 | 400 | 370 | 363 |

A média aritmética dos tempos utilizados pelos ciclistas é

- (A) 6 min 13 s
- (B) 6 min 15 s
- (C) 6 min 18 s
- (D) 7 min 10 s
- (E) 7 min 20 s

20. A posição S (medida em metros) de um móvel em função do tempo t (medido em segundos) varia de acordo com a equação

$S(t) = 0,5t^3 - 3t^2 + 5,5t - 3$

Os instantes em que o móvel passa pela origem das posições são

- (A) 2, 4, 6
- (B) 1, 3, 6
- (C) 1, 3, 5
- (D) 1, 2, 3
- (E) 0, 1, 2

21. A posição S, em metros, de um móvel varia em função do tempo t (em segundos) de acordo com a função dada por

$S(t) = 2 + 4t - t^2$

O valor máximo para S é, em metros,

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

22. A função dada por  $H(t) = 1 + \text{sen}(4t - \pi)$  descreve a variação da altura H de um ponto em movimento circular, em função do tempo t.

O período da função é

- (A)  $\frac{\pi}{4}$
- (B)  $\frac{\pi}{2}$
- (C)  $\pi$
- (D)  $2\pi$
- (E)  $4\pi$

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Instruções:</b> Para responder às questões de números 23 a 32 leia o texto abaixo.</p> <p style="text-align: center;"><b>ENERGIA</b></p> <p><i>A quase totalidade da energia utilizada na Terra tem sua origem nas radiações que recebemos do Sol. Uma parte é aproveitada diretamente dessas radiações (iluminação, aquecedores e baterias solares, etc.) e outra parte, bem mais ampla, é transformada e armazenada sob diversas formas antes de ser usada (carvão, petróleo, energia eólica, hidráulica, etc).</i></p> <p><i>A energia primitiva, presente na formação do universo e armazenada nos elementos químicos existentes em nosso planeta, fornece, também, uma fração da energia que utilizamos (reações nucleares nos reatores atômicos, etc).</i></p> <p>(Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. <b>Curso de Física.</b> v.2. S. Paulo: Scipione, 1997. p. 433)</p> <p>23. Um sítio dispõe, em suas terras, de um curso d'água com vazão de 20 litros por segundo. Ele faz um projeto para aproveitamento dessa energia hidráulica. Represada, a água cai, com a vazão citada, de uma altura de 8,0 m sobre as pás de uma turbina geradora de eletricidade. A potência máxima que se pode extrair da queda d'água, nessas condições, vale</p> <div><div>(A) 1,6.10<sup>2</sup> W</div><div>(B) 8,0. 10<sup>2</sup> W</div><div>(C) 1,6 kW</div><div>(D) 8,0. 10<sup>4</sup> W</div><div>(E) 1,6 MW</div></div> <div>Dados:<br/>g = 10 m/s<sup>2</sup><br/>Densidade da água = 1,0 kg / litro</div> | <p><b>Atenção:</b> Para responder às questões de números 26 e 27 considere as informações e os dados que seguem.</p> <p>O aquecimento e a iluminação foram as primeiras aplicações da energia elétrica. Um fio metálico, muito fino, percorrido por corrente elétrica se aquece.</p> <p>Considere um fio de níquel-cromo, cuja resistividade suposta constante vale <math>1,0 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m</math>, tem 1,0 m de comprimento e 2,5 mm<sup>2</sup> de área de seção reta. Suas extremidades são sujeitas a uma ddp de 12 V.</p> <p>26. A intensidade da corrente que percorre o fio, em ampères, vale</p> <div><div>(A) 20</div><div>(B) 25</div><div>(C) 30</div><div>(D) 50</div><div>(E) 60</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>24. Considere as afirmações:</p> <div><div>I. Calor é energia em trânsito, que passa espontaneamente do corpo mais quente para o mais frio.</div><div>II. Trabalho é medida da energia transferida quando há interação entre dois corpos e deslocamento na direção da força da interação.</div><div>III. Calor e trabalho podem ser medidos com uma mesma unidade de medida.</div></div> <p>Está correto o que se afirma em</p> <div><div>(A) I, somente.</div><div>(B) I e II, somente.</div><div>(C) I e III, somente.</div><div>(D) II e III, somente.</div><div>(E) I, II e III.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>27. O fio citado é introduzido num recipiente, de capacidade térmica desprezível, que contém 1,0 L de água a 20 °C, durante 2,0 minutos. Supondo que toda a energia elétrica seja convertida em calor para aquecer a água, sua temperatura final, em °C, será mais próxima de</p> <div><div>(A) 25</div><div>(B) 30</div><div>(C) 35</div><div>(D) 40</div><div>(E) 45</div></div> <div>Dados:<br/>1 cal = 4,2 J<br/>Densidade da água = 1,0 kg/L<br/>c<sub>água</sub> = 1,0 cal/g °C</div> <p>28. A queima do bagaço da cana de açúcar plantada em grandes áreas do estado de São Paulo aquece as caldeiras de usinas termoeletricas. Uma dessas usinas, ao queimar 40 kg de bagaço por segundo, gera 20 kWh de energia elétrica por segundo. Adotando o poder calorífico da queima do bagaço em 1 800 kcal/kg, pode-se dizer corretamente que a usina em questão opera com rendimento de</p> <div><div>(A) 55%</div><div>(B) 45%</div><div>(C) 35%</div><div>(D) 25%</div><div>(E) 15%</div></div> <div>Dado:<br/>1 cal = 4 J</div> |
| <p>25. O isótopo <sup>131</sup>I é radioativo e usado para diagnosticar disfunções de tireóide. Depois de 8 dias a mistura usada para diagnóstico tem os átomos radioativos reduzidos à metade. A lei que relaciona o número N de átomos radioativos com o tempo t, em dias, é dada por <math>N(t) = N_0 \cdot e^{-kt}</math> onde:</p> <p><b>N<sub>0</sub></b> é o número inicial de átomos radioativos<br/><b>k</b> é uma constante que depende do isótopo<br/><b>e</b>: número neperiano, base do logaritmo natural</p> <p>Tomando ln2 = 0,7 qual é o valor da constante <b>k</b> para a mistura feita com o iodo radioativo?</p> <div><div>(A) - 0,2500</div><div>(B) - 0,0875</div><div>(C) 0,0875</div><div>(D) 0,2500</div><div>(E) 11,5942</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>29. Três esferas estão eletrizadas com cargas p, m, g, tais que</p> <div><div><math>g + m = 9\mu C</math></div><div><math>g + p = 8\mu C</math></div><div><math>m + p = 5\mu C</math></div></div> <p>A carga elétrica g em microcoulombs vale</p> <div><div>(A) 6</div><div>(B) 5</div><div>(C) 4</div><div>(D) 3</div><div>(E) 2</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Atenção:** Para responder às questões de números 30 a 32 considere as informações do texto abaixo.

A enguia elétrica ou poraquê, peixe de água doce da região amazônica chega a ter 2,5m de comprimento e 25cm de diâmetro. Na cauda, que ocupa cerca de quatro quintos do seu comprimento, está situada a sua fonte de tensão – as eletroplacas. Dependendo do tamanho e da vitalidade do animal, essas eletroplacas podem gerar uma tensão de 600V e uma corrente de 2,0A, em pulsos que duram cerca de 3,0 milésimos de segundo, descarga suficiente para atordoar uma pessoa ou matar pequenos animais.

(Adaptado de Alberto Gaspar. **Física**. v.3. São Paulo: Ática, 2000, p. 135)

30. A energia elétrica que a enguia gera, em cada pulso, em joules, vale
- (A) 1,0.10<sup>-3</sup>

(B) 4,0.10<sup>-1</sup>

(C) 3,6

(D) 9,0

(E) 1,0.10<sup>3</sup>
31. Numa descarga elétrica da enguia sobre um animal, o número de cargas elétricas elementares que percorre o corpo do animal, a cada pulso, pode ser estimado em
- (A) 5.10<sup>6</sup>

(B) 1.10<sup>9</sup>

(C) 2.10<sup>12</sup>

(D) 4.10<sup>16</sup>

(E) 8.10<sup>18</sup>
- Dado:

Carga elementar = 1,6.10<sup>-19</sup> C
32. Para estimar o volume de um grande poraquê, com as medidas dadas no texto, suponha que o animal tenha a forma de um cilindro reto e considere π igual a 3. Nessas condições, o volume, em decímetros cúbicos, é aproximadamente
- (A) 110

(B) 117

(C) 121

(D) 123

(E) 125

**Instruções:** Para responder às questões de números 33 a 37 considere o texto abaixo.

A luz visível é a fonte de energia da qual dependem as plantas e, por conseguinte, todos os seres vivos. As radiações ultravioleta e infravermelha, que estão fora da faixa visível, podem também ter importância biológica.

33. A velocidade da luz, no vácuo, vale aproximadamente 3,0.10<sup>8</sup> m/s. Para percorrer a distância entre a Lua e a Terra, que é de 3,9.10<sup>5</sup> km, a luz leva
- (A) 11,7 s

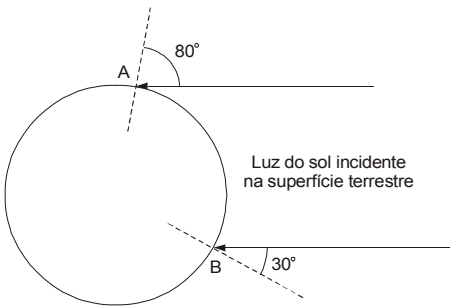
(B) 8,2 s

(C) 4,5 s

(D) 1,3 s

(E) 0,77 s

34. Na figura abaixo têm-se os raios solares incidindo nos pontos A e B de um meridiano de nosso planeta. Os ângulos com as perpendiculares à superfície nesses pontos têm as medidas indicadas.



Considerando o globo terrestre como uma esfera cujo círculo máximo tem 40 000 km de perímetro, a medida do arco  $\widehat{AB}$ , que corresponde à menor distância entre esses pontos na superfície terrestre é de, aproximadamente,

- (A) 20 042 km

(B) 12 222 km

(C) 10 196 km

(D) 6 124 km

(E) 2 125 km

35. A luminosidade L (em lux) de uma fonte varia em função do tempo t de uso (em horas) de acordo com a lei  $L=20+\frac{20}{1+t}$ . Dessa forma, pode-se afirmar que
- (A) a luminosidade inicial é de 20 lux.

(B) as grandezas tempo e luminosidade são inversamente proporcionais.

(C) após  $\frac{1}{4}$  de hora de uso, a luminosidade é menor do que após 4 horas de uso.

(D) quanto maior o tempo de uso, maior a luminosidade da fonte.

(E) o tempo de uso necessário para que a luminosidade torne-se igual a 30 lux é de 1 hora.

36. Uma onda eletromagnética visível possui, no ar ou no vácuo, velocidade de 3,00.10<sup>8</sup> m/s e no vidro 1,73.10<sup>8</sup> m/s. Essa onda, propagando no ar, incide sobre uma superfície plana de vidro com ângulo de incidência de 60°. O ângulo de refração da onda, no vidro, vale
- (A) 90°

(B) 60°

(C) 45°

(D) 30°

(E) zero
- Dados:

sen 30° = cos 60° = 0,50

sen 60° = cos 30° = 0,87

37. Certa radiação infravermelha emitida por um corpo aquecido apresenta comprimento de onda  $1,2 \cdot 10^{-4} \text{m}$  e velocidade  $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . A frequência dessa radiação vale, em Hz,
- (A)  $2,5 \cdot 10^{12}$
  - (B)  $1,8 \cdot 10^{10}$
  - (C)  $3,6 \cdot 10^8$
  - (D)  $4,8 \cdot 10^6$
  - (E)  $7,2 \cdot 10^4$

Instruções: Para responder às questões de números 38 a 40 considere o texto abaixo.

*O sangue é um líquido constituído por plasma e algumas células especializadas. O sangue circula pelo coração, artérias, vasos e capilares transportando gases, nutrientes etc. Um adulto de peso médio tem cerca de 5 litros de sangue em circulação.*

38. Um indivíduo apresenta pressões sangüíneas máxima e mínima, respectivamente, 12,0 e 7,0. A unidade de medida dessas pressões é o cm Hg, correspondente à altura de uma coluna líquida de mercúrio. No Sistema Internacional de unidades, a diferença entre as pressões máxima e mínima vale
- (A)  $6,8 \cdot 10^2$
  - (B)  $8,4 \cdot 10^2$
  - (C)  $6,8 \cdot 10^3$
  - (D)  $8,4 \cdot 10^3$
  - (E)  $9,6 \cdot 10^3$
- Dados:  
Aceleração da gravidade:  $10 \text{ m/s}^2$   
Densidade do mercúrio:  $13,6 \text{ g/cm}^3$

Atenção: Para responder às questões de números 39 e 40 utilize as informações abaixo.

De acordo com a Lei de Poiseville, a velocidade  $v$  do sangue, em centímetros por segundo, num ponto P à distância  $d$  do eixo central de um vaso sangüíneo de raio  $r$  é dada aproximadamente pela expressão  $v = C (r^2 - d^2)$ , onde  $C$  é uma constante que depende do vaso.

39. A unidade da constante  $C$  no Sistema Internacional é
- (A)  $\text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
  - (B)  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
  - (C)  $\text{m}^2 \cdot \text{s}$
  - (D)  $\text{m}^3 \cdot \text{s}$
  - (E)  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
40. Num dado instante, se a velocidade do fluxo sangüíneo num ponto do eixo central da aorta é de  $28 \text{ cm/s}$  e o raio desse vaso é  $1 \text{ cm}$ , então a velocidade em um ponto que dista  $0,5 \text{ cm}$  desse eixo é, em centímetros por segundo, igual a
- (A) 19
  - (B) 21
  - (C) 23
  - (D) 25
  - (E) 27