

## COMENTÁRIOS – PROPOSTOS

01. A terapia gênica somática é o tipo de terapia gênica que melhor pode ser aplicado em atletas. Consiste na adição de genes exógenos em algumas células somáticas com a finalidade de alterar um determinado fenótipo (aumento de força ou velocidade, por exemplo). Esse tratamento melhora o desempenho esportivo do atleta, sendo considerado um doping genético. Isto provocará um rompimento nas condições de simetria entre os competidores, pressuposto ético básico das atividades esportivas.

**Resposta correta: C**

02. A Bioética é o estudo transdisciplinar entre Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Filosofia (Ética) e Direito (Biodireito) que investiga as condições necessárias para uma administração responsável da Vida Humana, animal e ambiental. Considera e analisa, portanto, questões em que não existe consenso moral como a fertilização in vitro, o aborto, a clonagem, a eutanásia, os transgênicos, a seleção de genótipos e as pesquisas com células-tronco, bem como a responsabilidade moral de cientistas em suas pesquisas e aplicações, sendo muitas delas associadas à biotecnologia (como a fertilização in vitro e a seleção de genótipos abordadas na questão).

**Resposta correta: A**

03. A autofecundação que confirma a hipótese mendeliana da transmissão particulada dos fatores hereditários ocorre entre plantas híbridas, com fenótipo dominante, as quais produzem sementes lisas e rugosas.

**Resposta correta: B**

04. Os jabutis (répteis) e os porcos (mamíferos), assim como as aves, são animais que pertencem ao filo dos cordados, portanto, apresentam algumas características em comum, são deuterostômios, onde o blastóporo dá origem ao ânus e a boca forma-se posteriormente; além da neurulação, que é a formação do tubo nervoso dorsal; répteis, aves e mamíferos são amniotas, pois o desenvolvimento apresenta o âmnio como um anexo embrionário (bolsa cheia de líquido, que protege o embrião contra a dessecação e choques mecânicos), juntamente com o saco vitelínico (bolsa que envolve o vitelo do ovo e digere seus componentes transferindo-os para o embrião), a alantoide (bolsa que armazena as excretas produzidas pelo embrião) e o cório (bolsa que envolve o embrião e todos os anexos embrionários).

**Resposta correta: B**

05. As bactérias geneticamente modificadas recebem, incorporam e expressam o DNA humano responsável pela produção de insulina. Tal fato só é possível pois o código genético é universal, ou seja, os códons dos genes se expressam sempre da mesma forma, independente do ser vivo (salvo exceções). Assim, a bactéria, ao receber o gene humano, irá expressá-lo produzindo insulina recombinante para o tratamento de diabéticos.

**Resposta correta: D**

06. A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma palmeira com ampla distribuição geográfica, e em meio a suas várias utilidades, a propriedade oleaginosa de seus frutos é que vem atraindo mais atenção, pois é muito promissora para a produção de biodiesel, em função do elevado conteúdo lipídico presente no mesocarpo, região intermediária da parede do fruto. A principal forma de reprodução da espécie ocorre de forma sexuada, porém, se conhece pouco desse mecanismo. Sabe-se que, em geral, a germinação da família *Arecaceae* ocorre lentamente; dessa forma, o cultivo in vitro de embriões isolados por meio de técnicas de micropropagação se torna uma das alternativas para se obter o processo de propagação clonal, em escala comercial, de espécies que possuem problemas relacionados à germinação. Nessa técnica, os resultados são promissores quando os embriões são inoculados isolados das sementes e mantidos em meio de cultura rico em aminoácidos e sais minerais, para serem utilizados no crescimento da plântula.

**Resposta correta: E**

07. As células tronco multipotentes presentes na medula óssea podem se diferenciar para formar células especializadas, inclusive fibras musculares cardíacas. Essas células diferenciadas são utilizadas na recuperação do miocárdio lesionado, restaurando a força de contração cardíaca, garantindo a função de ejeção de sangue na artéria aorta (débito cardíaco).

**Resposta correta: D**

08. Para forças de mesma intensidade (F), aplicadas perpendicularmente nas extremidades das alavancas, para os três modelos, 1, 2 e 3, temos os respectivos momentos.

$$\begin{cases} M_1 = F \cdot 40 \\ M_2 = F \cdot 30 \\ M_3 = F \cdot 25 \end{cases} \Rightarrow M_1 > M_2 > M_3.$$

**Resposta correta: B**

09. Para resolver essa questão, o estudante deverá ter desenvolvido a habilidade H6 de relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.

Nesse caso, é preciso saber quais são as informações relevantes do manual para responder corretamente ao questionamento feito.

No enunciado, o autor limita o problema indicando que não será usado o redutor de pressão. Consultando o manual, é possível observar que a pressão hidrostática deverá estar entre 18 kPa e 38 kPa.

Do teorema de Stevin:

$$p = dgh \Rightarrow h = \frac{p}{dg} \begin{cases} h_{\min} = \frac{18 \times 10^3}{10^3 \times 10} \Rightarrow h_{\min} = 1,8\text{m.} \\ h_{\max} = \frac{38 \times 10^3}{10^3 \times 10} \Rightarrow h_{\max} = 3,8\text{m.} \end{cases}$$

**Resposta correta: A**

10. Antes de darmos início à solução do problema, vamos calcular as correntes nos chuveiros em função da potência e da tensão, fornecidos na tabela pela equação:

$$i = \frac{\text{Pot}}{U}$$

	A	B
	$U_A = 127 \text{ V}$	$U_B = 220 \text{ V}$
Pot = 2440 W	$i_A = 19,2 \text{ A}$	$i_B = 11,1 \text{ A}$
Pot = 4400 W	$i_A = 34,6 \text{ A}$	$i_B = 20,0 \text{ A}$
Pot = 5500 W	$i_A = 43,3 \text{ A}$	$i_B = 25,0 \text{ A}$

De acordo com a tabela anterior, a máxima corrente que passaria pelo chuveiro A é de 43,3, tornando indicado o uso de um disjuntor de 50 A. Da mesma forma, o chuveiro B tem máxima corrente de 25 A, sugerindo um disjuntor de 30 A. Isso ocorre porque a “amperagem” do disjuntor deve ser ligeiramente maior do que a máxima corrente do circuito. Portanto, o valor das correntes dos disjuntores não corresponde ao valor exato das correntes máximas, não podendo ser utilizado na solução do problema. Uma vez que as correntes dos disjuntores não caracterizam o valor exato correspondente aos chuveiros, utilizaremos o valor das “tensões”.

$$\text{Pot} = i \cdot U, \text{ e } i = \frac{U}{R}, \text{ então:}$$

$$\text{Pot} = \frac{U}{R} \cdot U = \frac{U^2}{R}$$

De acordo com o enunciado, consideramos ambos à mesma potência (4400 W):

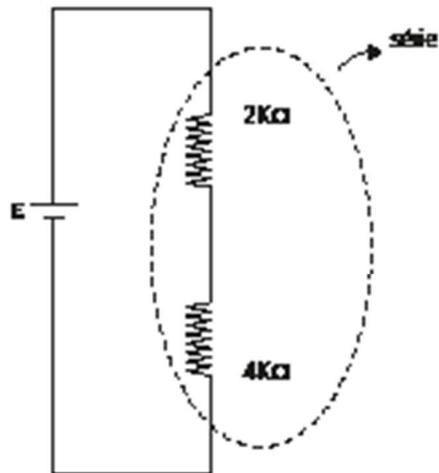
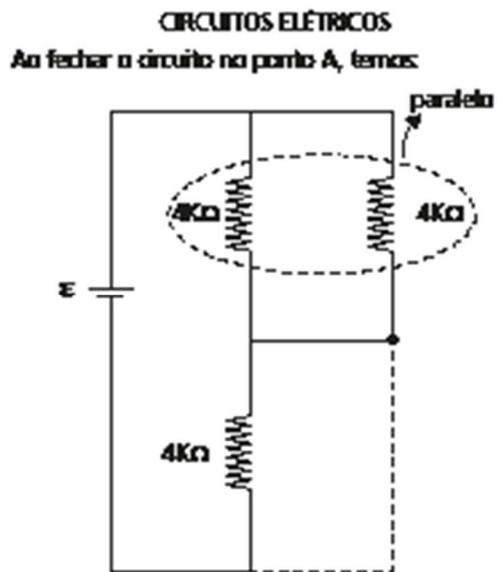
$$\text{Pot}_A = \text{Pot}_B$$

$$\frac{U_A^2}{R_A} = \frac{U_B^2}{R_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{U_A}{U_B} \right)^2 = \left( \frac{127}{220} \right)^2 \approx 0,3$$

**Resposta correta: A**

11. Ao fechar o circuito no ponto A, temos:



12. Consumo: C  
Preço: P

O valor gasto por km é dado por:

$$G = \frac{P}{C}$$

$$G_{\text{eletricidade}} = \frac{0,40 \text{ R\$ / kWh}}{6 \text{ km / kWh}} \cong 0,07 \text{ R\$ / km}$$

$$G_{\text{gasolina}} = \frac{2,70 \text{ R\$ / L}}{13 \text{ km / L}} \cong 0,21 \text{ R\$ / km}$$

$$G_{\text{diesel}} = \frac{2,10 \text{ R\$ / L}}{12 \text{ km / L}} \cong 0,18 \text{ R\$ / km}$$

$$G_{\text{etanol}} = \frac{2,10 \text{ R\$ / L}}{\frac{9 \text{ km / L}}{1,60 \text{ R\$ / m}^3}} \cong 0,23 \text{ R\$ / km}$$

$$G_{\text{gás}} = \frac{1,60 \text{ R\$ / m}^3}{13 \text{ km / m}^3} \cong 0,12 \text{ R\$ / km}$$

De acordo com os resultados obtidos, o etanol apresenta o maior custo por quilômetro rodado.

**Resposta correta: B**

13 Cálculo da corrente elétrica máxima no chuveiro elétrico.

$$i_{\text{máx}} = \frac{P_{\text{máx}}}{U}$$

$$\rightarrow i_{\text{máx}} = \frac{6800}{220} \Rightarrow i_{\text{máx}} \cdot 30,9 \text{ A}$$

Margem máxima de tolerância (10%)

$$\rightarrow i_{\text{máx(Tol)}} = 1,1 \times 30,9 \Rightarrow i_{\text{máx(Tol)}} = 33,99 \text{ A}$$

O disjuntor seguro deve ser o de 35 A.

**Resposta correta: D**

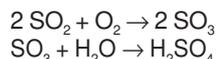
14. A lente adequada deve reagir rapidamente à intensidade da radiação. Por isso, a melhor lente deve ter o menor intervalo de tempo de resposta, tanto para o escurecimento quanto para o esmaecimento. Por outro lado, é preciso que transmita o mínimo de radiação solar quando exposta à radiação excessiva. Tais características são encontradas na amostra de número 3.

**Resposta correta: C**

15. Dentre as saídas propostas para minimizar o problema para a incineração do lixo, a de mais lógica ambiental e industrial é aquela que propõe a instalação de filtros em chaminés para a redução da emissão de espécies poluidoras.

**Resposta correta: B**

16. A presença de óxidos de enxofre na atmosfera ocasionam o fenômeno conhecido por chuva ácida. As reações podem ser descritas por:



**Resposta correta: A**

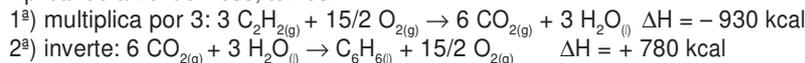
17. Somente os geradores a gasolina e a carvão. I e IV respectivamente, produzem resíduos poluidores durante o seu funcionamento. Em ambos os casos, o carvão se converte em CO (produto tóxico) ou CO<sub>2</sub> (principal gás responsável pelo aquecimento global), além da própria fuligem (C). Isso sem levar em conta as eventuais impurezas que poderiam estar presentes que também, ao se oxidarem, atuam como agentes poluidores, como o enxofre, que se transformaria em SO<sub>2</sub>. Já a eletricidade gerada por equipamentos fotovoltaicos e hidráulicos não forma produtos poluidores.

**Resposta correta: C**

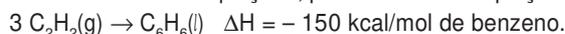
18. Pelo fluxograma apresentado, essa usina mista funciona com energia eólica para gerar eletricidade para consumo e para, ao mesmo tempo, produção de gás hidrogênio. Na falta de ventos, esse hidrogênio, associado ao biogás, pode ser queimado para produção de energia calorífica e elétrica.

**Resposta correta: B**

19. Aplicando a Lei de Hess, temos:



Somando as duas equações, pode-se obter a equação desejada:



**Resposta correta: B**

20. O eteno da cana-de-açúcar, e conseqüentemente, o polietileno, são produzidos a partir de fontes renováveis, o que garante que o produto de sua degradação (CO<sub>2</sub>) seja reutilizado como reagente em processos de fotossíntese.

**Resposta correta: A**