

A

QUESTÃO [91]

De acordo com o texto, a lâmpada opera com 15 W (situação máxima) quando submetida a uma d.d.p. de 127V. Porém, a rede da cidade opera em 110 V, ou seja, uma d.d.p. menor do que a nominal. Nesse sentido, a lâmpada não irá operar de acordo com os 15 W especificados, mas, sabemos que a **resistência** da lâmpada **continua a mesma**, pois se trata da mesma lâmpada. Logo, a melhor expressão para analisarmos essa variação de potência é:

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

Pela expressão, percebemos que a redução da d.d.p. provoca a redução da potência. E, sabemos que, pela expressão seguinte, a redução da potência implica na redução da corrente elétrica, pois, sabemos que a lâmpada funcionará com brilho reduzido em relação ao máximo.

$$\downarrow i^2 = \frac{\text{Pot} \downarrow}{R}$$

Nesse sentido, como ela será percorrida por uma corrente menor, o seu tempo de vida-útil será aumentado, uma vez que o que ocasiona a queima de um aparelho é o rompimento da resistência por não conseguir suportar um determinado valor de corrente.

D

QUESTÃO [92]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$1\text{CaCO}_3 (\text{s}) \rightarrow 1\text{CaO} (\text{s}) + 1\text{CO}_2 (\text{g})$	
Proporção	1 mol	1 mol
Conversão	100 g	44 g
Dados/Pedidos	400 kg	x

$$x = 44.4 \rightarrow x = 176 \text{ kg.}$$

B

QUESTÃO [93]

De acordo com o texto, é perceptível a presença do Evolucionismo.

Dessa forma, Lamarck, passa a iniciar uma nova mentalidade na área da Biologia, em que as características podem ser passíveis de mudanças, em detrimento da teoria fixista que imperava na sociedade, a qual determinava que as características eram imutáveis e de obra divina.

A partir desse momento, surge a teoria evolucionista, que seria mais tarde corroborada por Darwin.

A

QUESTÃO [94]

Informações nominais dos chuveiros em aquecimento máximo:

NOVO → (5600 W; 220V)

ANTIGO → (3300 W; 220 V)

A melhor expressão para achar a corrente que percorre cada aparelho, é:

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

$$\text{Pot}_N = i_N \cdot U_N \rightarrow 5600 = i_N \cdot 220 \rightarrow i_N = 56/22$$

$$\text{Pot}_A = i_A \cdot U_A \rightarrow 3300 = i_A \cdot 220 \rightarrow i_A = 33/22$$

Logo, a razão entre i_N e i_A , será:

$$\frac{i_N}{i_A} = \frac{56}{33} \rightarrow \frac{i_N}{i_A} = \frac{56}{33}$$

E

QUESTÃO [95]

Como falado pelo enunciado, o “T” associa os aparelhos em paralelo, então, na medida em que se liga mais um aparelho no “T” **aumenta-se o nº aparelhos** associados em paralelo, logo, a **resistência equivalente é diminuída**. Iremos confirmar essa análise pela expressão seguinte, mas, note que usaremos ela apenas para ficar mais compreensível, considerando que todos os aparelhos tem resistências iguais, porém, caso usássemos qualquer uma outra expressão referente a resistência equivalente de um circuito em paralelo, teríamos a mesma conclusão:

$$\downarrow R_{eq} = \frac{R}{n \uparrow}$$

Como sabemos, a corrente mandada pela rede depende dessa resistência equivalente que, será justamente a corrente que entrará pelo “T”, para depois fazer as suas respectivas divisões.

$$\uparrow i = \frac{U}{R_{eq} \downarrow}$$

Como vimos, pela 1ª Lei de Ohm, **quanto menor a resistência** equivalente, **maior será a corrente** que entra no “T” que, dependendo do material, pode não suportar essa alta corrente e provocar um superaquecimento do material que, por consequência, pode gerar um incêndio.

E

QUESTÃO [96]

A mutação pode ser definida como mudanças aleatórias que ocorrem no material genético de um indivíduo. São essas mudanças que levam ao surgimento de novas características.

A

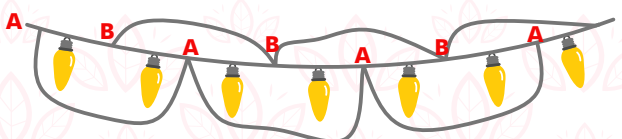
QUESTÃO [97]

O exercício nos dá o seguinte esquema de lâmpadas associadas em série e nos pede um solução para que, quando uma lâmpada queimar as demais continuem funcionando:



Para que consigamos essa solução, todas as lâmpadas devem estar submetidas a mesma d.d.p. da bateria, pois, assim, elas funcionarão de forma independente.

Como sabemos, um fio vazio além de conduzir corrente ele leva o potencial de um ponto a outro. Então, a ideia do aluno seria, através de pedaços de fios, levar a diferença de potencial da bateria para todas as lâmpadas:



E

QUESTÃO [98]

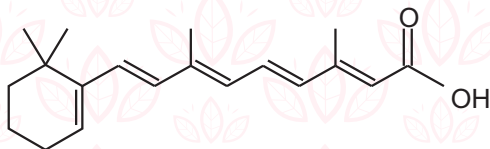
O texto apresenta um paciente com 55 kg. E, afirmou que, para um tratamento de sucesso, a dose total acumulada no organismo deve ser em torno de $0,4 \cdot 10^{-3}$ a $0,5 \cdot 10^{-3}$ mol/kg. Ou seja:

$$\begin{array}{rcl} 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{-----} & 1 \text{ kg} \\ x \text{ mol} & \text{-----} & 55 \text{ kg} \\ x = 22 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{(no mínimo)} & \end{array}$$

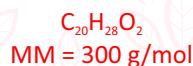
$$\begin{array}{rcl} 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{-----} & 1 \text{ kg} \\ x \text{ mol} & \text{-----} & 55 \text{ kg} \\ x = 27,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{(no máximo)} & \end{array}$$

Concluimos que, um paciente de 55 kg, deve acumular em torno de $22 \cdot 10^{-3}$ e $27,5 \cdot 10^{-3}$ mol de Roacutan para um tratamento de sucesso.

Para sabermos a duração do tratamento, precisamos primeiro identificar quantos mols tem cada comprimido de Roacutan.



Através da análise da estrutura desse composto, concluimos que a sua fórmula molecular é:



$$\begin{array}{rcl} 300 \text{ g} & \text{-----} & 1 \text{ mol} \\ 20 \cdot 10^{-3} \text{ g} & \text{-----} & y \\ y = 0,06 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & & \end{array}$$

Concluimos que, cada comprimido de 20 mg tem $0,06 \cdot 10^{-3}$ mol, logo, 2 comprimidos (dose diária) armazena $0,12 \cdot 10^{-3}$ mol.

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ dia} & \text{-----} & 0,12 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ d & \text{-----} & 22 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

$$d = 183 \text{ dias} = \text{cerca de 6 meses (no mínimo)}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ dia} & \text{-----} & 0,12 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ d & \text{-----} & 27,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

$$d = 330 \text{ dias} = \text{mais de 7 meses (no máximo)}$$

Pelas alternativas propostas a que melhor responde a questão é a alternativa E, porém, o ideal seria uma alternativa que propusesse um tratamento de **6 a 8 meses**, por exemplo.

A

QUESTÃO [99]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$1\text{C}_8\text{H}_{18} + 25/2\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$			
Proporção	1 mol	-- 25/2 mol	--- 8 mol	--- 9 mol
Conversão	114 g	--- (25/2).32 g	-- 8.44 g	--- 9.18 g
Conclusão	114 g	400 g	352 g	162 g

D

QUESTÃO [100]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$6\text{NaN}_3 + 1\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Fe} + 9\text{N}_2$			
Proporção	6 mol	-----	9 mol	
Conversão	6 mol	-----	9.22,4 L	
Conclusão	3 mol	-----	x L	

$$x = 100,8 \text{ L}$$

A

QUESTÃO [101]

Dependendo da forma como o processo de seleção natural ocorre, ele pode ser dividido em três tipos: seleção disruptiva, estabilizadora e direcional.

Seleção disruptiva ocorre quando uma pressão seletiva favorece indivíduos com características extremas em relação à média da característica para a população. Nestes casos, indivíduos com características próximas à média populacional são desfavorecidos.

Seleção estabilizadora ocorre quando as pressões seletivas prejudicam indivíduos com características muito ou pouco desenvolvidas em relação à média da referida característica para a população.

Seleção direcional ocorre quando pressões seletivas favorecem características distantes da média da referida característica para a população, porém em apenas um sentido (aumento ou redução da característica). Alternativamente, o processo de seleção sexual ocorre quando determinadas características favorecem as chances de acasalamento. A seleção sexual está associada à competição entre indivíduos de um mesmo sexo pelo acesso a parceiros sexuais ou à chance de indivíduos de um sexo serem escolhidos por indivíduos do sexo oposto, contudo este tipo de seleção não está associado a pressões seletivas causadas pela entrada de outras espécies.

Como no caso dos tentilhões o tamanho médio do bico da espécie A estava reduzindo gradualmente (com os indivíduos com bicos grandes sendo desfavorecidos), a seleção direcional é o processo

D

QUESTÃO [102]

Basta substituímos os dados apresentados no exercício na 1ª Lei de Ohm:

$$U = R \cdot i \rightarrow 220 = 1500 \cdot i \rightarrow i = 0,14 \text{ A} = 140 \text{ mA}$$

O choque levado pelo corpo humano em questão se enquadra na faixa IV.

D

QUESTÃO [103]

O exemplo do enunciado está de acordo com a teoria sintética da evolução. Com o passar do tempo, uma população geograficamente isolada de outras da mesma espécie pode acumular variações genéticas exclusivas até isolar-se reprodutivamente, ou seja, originar uma nova espécie.

C

QUESTÃO [104]

A questão propõe duas lâmpadas que, serão associadas de formas diferentes, isto é, em série ou em paralelo:

LÂMPADA A: (60 W;110 V)

Isto é, a lâmpada A operará com 60 W quando for submetida a uma d.d.p. de 110 V, caso ela for submetida a qualquer outra d.d.p. ela operará com potência diferente.

LÂMPADA B: (100 W;110 V)

Isto é, a lâmpada B operará com 100 W quando for submetida a uma d.d.p. de 110 V, caso ela for submetida a qualquer outra d.d.p. ela operará com potência diferente.

Através das informações nominais de um aparelho conseguimos calcular a sua resistência. Porém, aqui, não irei calcular a resistência, irei apenas analisar qual é maior e qual será menor. Recorremos, então, a seguinte expressão:

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

grandeza comum de acordo com as informações nominais.

Como analisado, potência e resistência são grandezas inversamente proporcionais, ou seja, a que opera com **menor potência (Lâmpada A)**, tem **maior resistência**. Já a que opera com **maior potência (Lâmpada B)**, tem **menor resistência**. Então, agora que sabemos a relação entre as resistências de cada lâmpada, iremos ligá-las em série e em paralelo.

LIGAÇÃO EM SÉRIE:



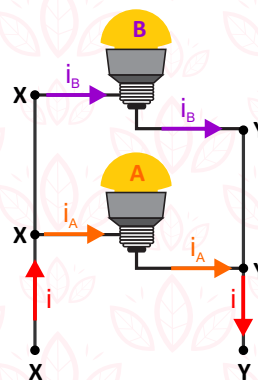
Nesse tipo de ligação, sabemos que os aparelhos compartilham do mesmo fio, logo eles serão percorridos pela mesma corrente. Nesse sentido, como sabemos que a corrente é uma grandeza comum para as duas lâmpadas e, queremos saber a potência com que cada uma opera, a melhor expressão a se analisar é a seguinte:

$$\uparrow\downarrow \text{Pot} = \downarrow\uparrow R \cdot i^2$$

grandeza comum pois as lâmpadas são percorridas pela mesma corrente.

Concluimos então, que na associação em série a **lâmpada de maior resistência (Lâmpada A)** opera com **maior potência** → brilho maior. Já a **lâmpada de menor resistência (Lâmpada B)** opera com **menor potência** → brilho menor.

LIGAÇÃO EM PARALELO:



Como estamos vendo, no circuito em paralelo as lâmpadas ficam submetidas a mesma diferença de potencial (U_{xy}), logo, poderíamos analisar a intensidade do brilho apenas descobrindo a relação entre as parcelas de corrente que passa em cada lâmpada, pela 1ª Lei de Ohm. Mas, como analisamos o exercício anterior por potência, continuaremos a analisar aqui também.

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

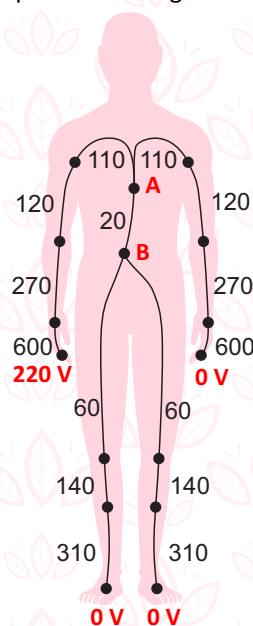
grandeza comum de acordo com as informações nominais.

Como, nesse caso, a d.d.p. é a grandeza comum, a melhor expressão a se usar é essa acima. Por ela, percebemos que, no circuito em paralelo a **lâmpada de maior resistência (Lâmpada A)** operará com **menor potência** → menor brilho. Já a **lâmpada de menor resistência (Lâmpada B)** operará com **maior potência** → maior brilho.

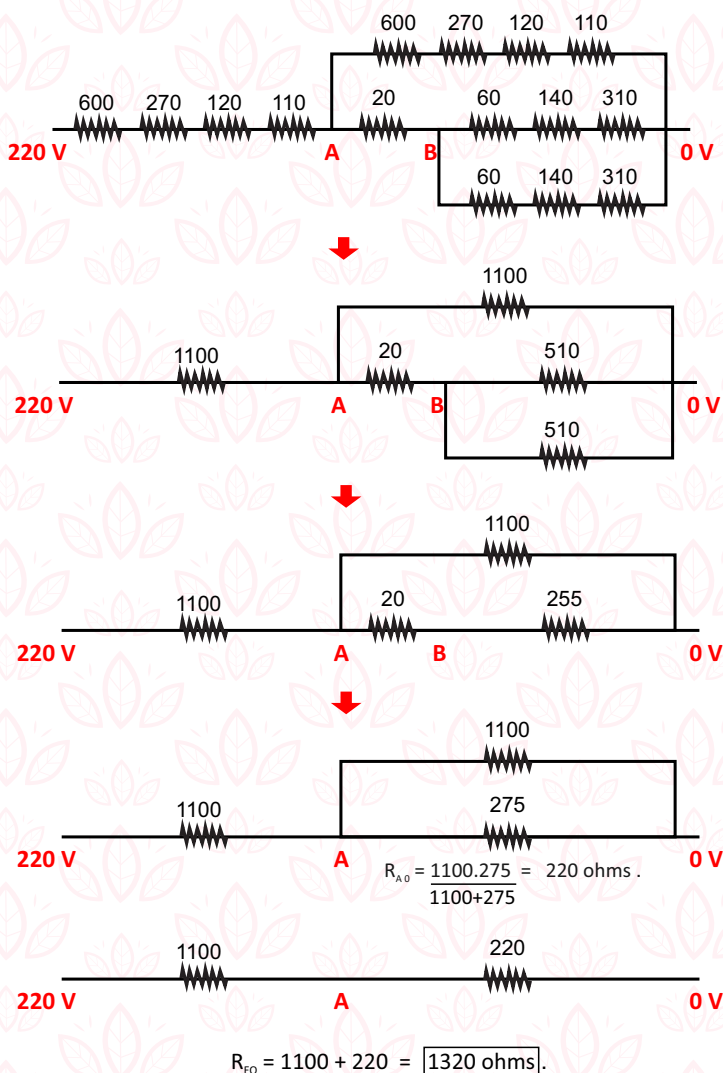
D

QUESTÃO [105]

De acordo com o enunciado, a extremidades serão ligadas a potenciais conforme especificado a seguir:



Como vimos, o corpo está submetido aos potenciais 220 V e 0 V. Nesse sentido, para deixarmos esse circuito mais usual, vamos colocar os dois potenciais envolvidos nas extremidades e puxar os resistores corretamente.



C

QUESTÃO [106]

O processo de irradiação adaptativa, esta intimamente relacionado com o processo de extinção, pois, a diversidade da vida ao longo do tempo, revela as perdas e ganhos de formas dos organismo estas perdas de espécies, estão relacionadas com o processo de extinção. Contudo, a extinção tende a abrir espaços para a diversificação de outros grupos, pois quando a taxa de extinção é maior que a da especiação de um grupo, a diversidade dele tende a diminuir, deixando espaço para que outros grupos possam diversificar.

D

QUESTÃO [107]

A resistência bacteriana a antibióticos ocorre, em muitos casos, porque seu uso, desconsiderando a dose e a frequência ideal, pode provocar a **seleção artificial** destes organismos, eliminando aqueles mais frágeis e/ou sem resistência natural ao fármaco. Como bactérias se reproduzem com uma rapidez incrível, em pouco tempo podemos ter novas linhagens, mais resistentes, tornando o antibiótico ineficaz e, em alguns casos, até obsoleto. Na verdade, a resistência é um evento que ocorre naturalmente, mas tal fator, assim como a prescrição médica desnecessária (muitas vezes focada na profilaxia), o uso indiscriminado de antibióticos na criação de gados, ou mesmo utilização de sabonetes e produtos de limpeza com agentes bactericidas, podem ser fatores que propiciam o aceleração deste processo.

A

QUESTÃO [108]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{C}_6\text{O}_7 \rightarrow \text{NaH}_2\text{C}_6\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
Proporção	1 mol ----- 1 mol
Conversão	84 g ----- 214 g
Conclusão	1680 mg ----- x g

$$84 \cdot x = 214 \cdot 1680 \rightarrow 84x = 359520 \rightarrow x = 4280 \text{ mg}$$

$$x = 4,28 \text{ g}$$

E

QUESTÃO [109]

Um resistor Ôhmico é um resistor ideal com resistência não variável, ou seja, a razão entre a d.d.p. e a corrente em que for submetido tem que ser sempre igual a 20 ohms. Portanto, temos que escolher o gráfico que oferece essa razão constante.

$$R = \frac{U}{i}$$

e o melhor gráfico é o gráfico 5.

C

QUESTÃO [110]

Minério da região	Teor de enxofre (S)/ % em massa	Teor de ferro (Fe)/ % em massa	Teor de sílica (SiO ₂)/ % em massa
1	0,019	63,5	0,97
2	0,020	68,1	0,47
3	0,003	67,6	0,61

De acordo com a tabela dada pelo exercício podemos perceber que:

- o teor de ferro dos minérios das regiões 2 e 3 é aproximadamente igual;
- o teor de enxofre do minério da região 3 é muito menor que o das outras regiões, o que significa uma produção muito menor de SO₂.

Assim, considerando-se a quantidade de ferro produzida e o impacto ambiental, seria mais conveniente usar o minério da região 3.

C

QUESTÃO [111]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$1\text{Hb} + 4\text{O}_2 \rightarrow 1\text{Hb}(\text{O}_2)_4$
Proporção	1 mol ----- 4 mol
Conversão	M ----- 4,22,4 L
Conclusão	$1 \cdot 10^{-3} \text{ g} \text{ ----- } 2,24 \cdot 10^{-7}$

$$2,24 \cdot 10^{-7} \cdot M = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 4,22,4 \rightarrow 1 \cdot 10^{-4} \cdot M = 1,4 \cdot 10$$

$$M = 4 \cdot 10^5 \text{ g/mol}$$

C

QUESTÃO [112]

Mutações geram variações no conjunto de genes da população.

Recombinação é a troca aleatória de material genético durante a meiose. A grande contribuição da meiose para a variabilidade genética é a recombinação, ou seja, combinar de modo diferente os genes herdados dos pais do indivíduo.

Seleção natural é o processo em que o meio seleciona os seres mais adaptados, isto é, alguns seres podem possuir uma característica que garante a sua sobrevivência em um determinado meio e outros não. Logo, os seres não adaptados morrem.

C

QUESTÃO [113]

O cruzamento de genótipos diferentes favorece a variabilidade genética, gerando assim, espécies com diferentes características. Nesse sentido, a seleção natural selecionará as características mais favoráveis ao meio.

C

QUESTÃO [114]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
Proporção	1 mol ----- 3 mol
Conversão	78 g ----- 3 mol
Conclusão	x ----- 0,24 mol

$$3 \cdot x = 78 \cdot 0,24 \rightarrow 3x = 18,75 \rightarrow x = 6,24 \text{ g}$$

D

QUESTÃO [115]

O exercício propõe dois aparelhos idênticos, isto é, que operam com mesma potência, porém que são submetidos a d.d.p.'s diferentes:

Modelo	1	2
Potência do motor	1200 W	1200 W
Tensão / Frequência	127 V / 60 Hz	220 V / 60 Hz
Rotação	7500 rpm	7500 rpm
Peso líquido	4,8 kg	4,8 kg

Ao analisarmos perceberemos que a potência é uma grandeza em comum e d.d.p. de um é maior que a de outro. Nesse sentido, esses dados implicará em uma resistência e uma corrente diferente entre os dois aparelhos. A partir daí, se fossemos analisar a resistência de cada um, isso não traria nenhuma vantagem. Mas, ao analisarmos a corrente, dependendo teremos algumas vantagens. Uma das vantagens é que feitos para suportarem correntes altas são mais caros, outra vantagem é que correntes altas dissipam mais energia por efeito joule.

Portanto, concluímos que o aparelho mais vantajoso será aquele que “puxará” uma menor corrente da rede, já que, a corrente que chega até esse aparelho será conduzida por fios. Pela seguinte expressão temos:

$$Pot = i \cdot U$$

$$\uparrow \downarrow i = \frac{Pot}{U \uparrow \downarrow}$$

↑ grandeza comum de acordo com as informações nominais.

O aparelho 2 será percorrido por menor corrente.

E

QUESTÃO [116]

O fato de a caverna ser escura favorecerá apenas os peixes desenvolvidos para essa característica. Nesse sentido, os não adaptados não sobreviveram e foram extintos.

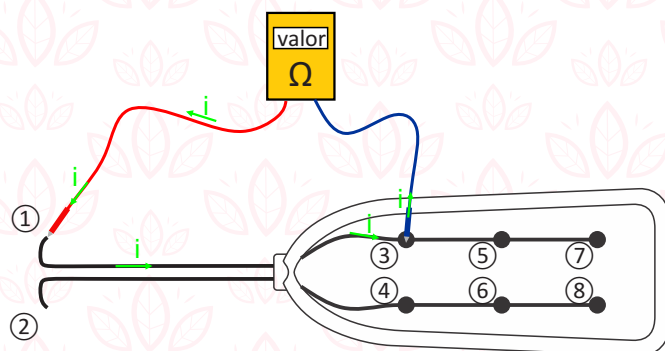
D

QUESTÃO [117]

Como percebido pelas alternativas, ele relaciona a causa do defeito como sendo um **contato interno** entre os fios ou um **rompimento** de um dos fios do cabo.

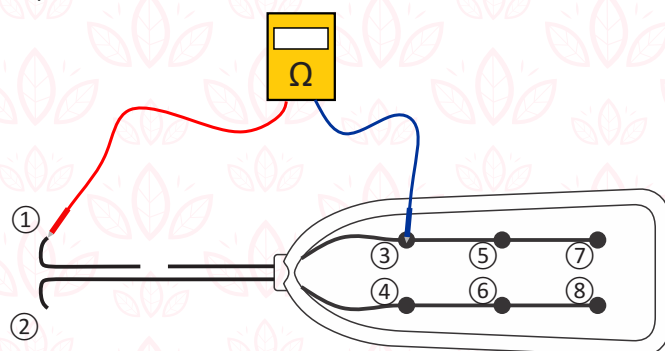
Vamos analisar essas duas situações inicialmente, para entendermos como esses defeitos podem ser localizados através de um ohmímetro.

ROMPIMENTO DE UM DOS FIOS:



Inicialmente, fizemos a ligação com a extensão sem defeito para entendermos como o ohmímetro funciona. Como observado, ele funciona quase igual uma bateria, pois, sai uma corrente dele e, através do valor dela, ele consegue verificar o valor da resistência do fio. Nesse sentido, entendemos que o circuito precisa estar fechado para ele marcar algum valor no seu visor.

Agora que entendemos isso, vamos imaginar que um dos fios se rompeu:

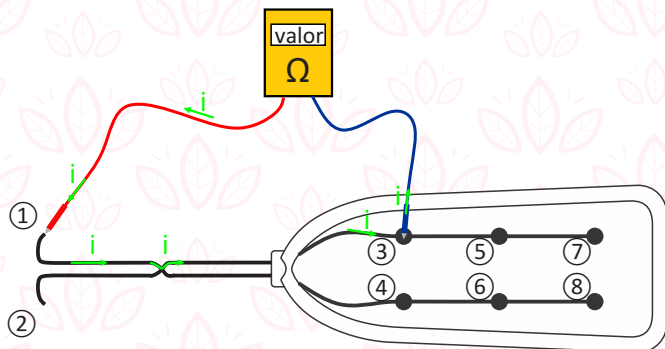


Como o fio que antes estava submetido a d.d.p. do ohmímetro se rompeu, o circuito foi aberto e, consequentemente, não sairá nenhuma corrente do ohmímetro e ele não conseguirá marcar nenhum valor.

CONCLUSÃO: através dessa ligação com o ohmímetro conseguimos verificar se a causa é por rompimento dos fios, pois, caso ele esteja intacto ele marcará um valor, caso ele esteja rompido ele não marcará nada.

Agora, vamos fazer essa mesma ligação, porém, considerando que há um contato interno entre os fios do cabo.

CONTATO INTERNO:

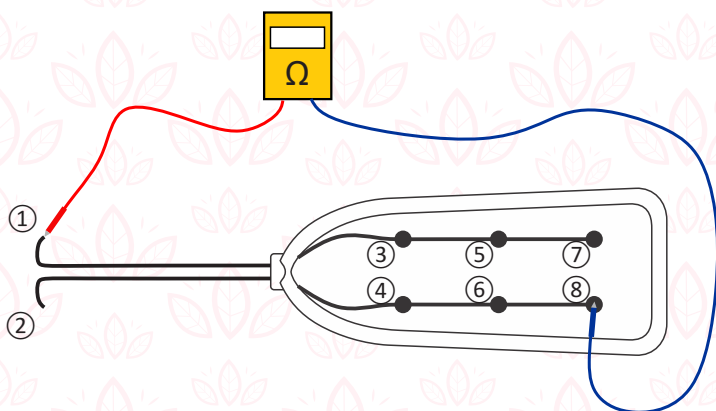


Já sabemos que com o fio sem defeito, para essa ligação, o ohmímetro marcará um valor e, como vimos, se ele estiver com o contato interno o ohmímetro continuará marcando um valor. Portanto, para essa ligação, não conseguimos relacionar a causa como sendo um contato interno entre os fios do cabo.

Através dessa nossa introdução, conseguimos determinar que a **alternativa A** está errada.

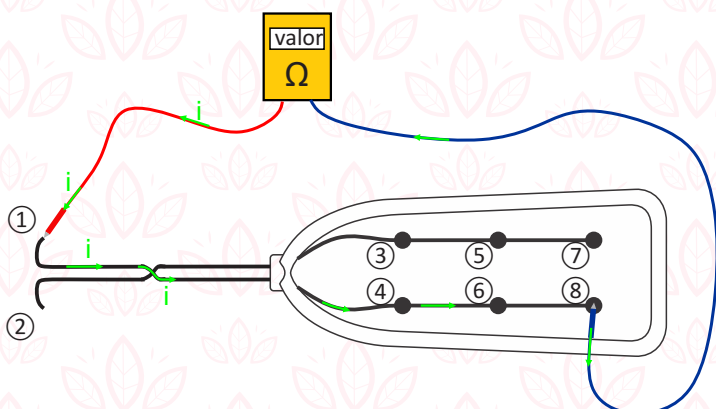
A **alternativa B** faz uma ligação entre os pontos ③ e ⑤ / ④ e ⑧, ou seja, não conseguiremos determinar nada, pois, as extremidades dos cabos precisam estar submetidas ao ohmímetro, uma vez que o defeito está no cabo e não no corpo da extensão. O mesmo vale para a **alternativa E**.

A **alternativa C** liga o ohmímetro entre os pontos ① e ⑧.



Como percebemos, ao fazermos a ligação dessa forma o circuito está aberto, logo ele não marcará nada.

Agora, vejamos como ficará o circuito com o contato interno entre os cabos.



CONCLUSÃO:

Como vimos, em uma situação normal o ohmímetro não marcaria nada, como também, em uma situação de rompimento de fios, continuaria a não marcar nada. Portanto, através dessa ligação não conseguimos relacionar a causa ao rompimento dos fios.

Mas, como vimos, quando os fios entram em contato começa a circular a corrente manda pelo ohmímetro por ele, logo, através dessa ligação é possível relacionar a causa ao contato internos entre os fios do cabo. Logo, a **alternativa C** está correta.

A mesma análise que fizemos na alternativa A podemos fazer para a **alternativa D** e assim, concluiremos que ela também está correta.

D

QUESTÃO [118]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{CaSO}_4$
Proporção	1 mol ---- 5 mol
Conversão	504 g ---- 5.98 = 490 g
Conclusão	18,5 g ---- x g

$x.504 = 490.18,5 \rightarrow x.504 = 9065 \rightarrow x = 17,98$ g
ou seja, concluímos que é necessário 17,98 g de Ácido Sulfúrico para reagir com 18,5 g de fluorapatita. Como o enunciado nos deu um valor de 49 g de fluorapatita, percebemos que ela está em excesso.

$$M_{\text{excesso}} = M_{\text{dada}} - M_{\text{necessária}} \\ M_{\text{excesso}} = 18,5 - 17,98 \rightarrow M_{\text{excesso}} = 0,52 \text{ g}$$

A

QUESTÃO [119]

O meio em que vivemos coloca vários obstáculos à nossa sobrevivência, que ocasionam um processo chamado "seleção natural". Dentre esses obstáculos, podemos citar: redução na quantidade de alimento, ação de predadores, parasitas, acidentes e doenças. Alguns deles podem ser reduzidos pelo avanço da tecnologia médica.

C

QUESTÃO [120]

Pela análise do gráfico, percebemos que a população de *Aedes aegypti* cresce de 1992 até 1998, isto é período de grande variabilidade genética, logo, nesse período, é perceptível que os inseticidas não tiveram eficácia, pois, não houve a eliminação de alguma parte da população.

Porém, a partir do ano de 1998 percebemos uma queda na população do mosquito que, provavelmente foi ocasionada pelo inseticida. A população restante, isto é, as que foram capazes de sobreviver mesmo com a aplicação dos inseticidas (seleção artificial) passam a recombinar os seus genótipos e, posteriormente, o número da população foi aumentada.

C

QUESTÃO [121]

A massa de **hidrogênio** é:

$$1,20 \times 10^6 \times 0,068 \text{ kg} = 0,0816 \times 10^6 \text{ kg}$$

A massa de **oxigênio** é:

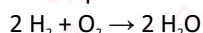
$$0,55 \times 10^6 \times 1,18 \text{ kg} = 0,649 \times 10^6 \text{ kg}$$

As respectivas quantidades são

$$\text{hidrogênio: } 0,0816 \times 10^6 / 2 = 0,0408 \times 10^6 \text{ kmol}$$

$$\text{oxigênio: } 0,649 \times 10^6 / 32 = 0,0202 \times 10^6 \text{ kmol}$$

por estes número verifica-se que a quantidade de hidrogênio é aproximadamente o dobro da de oxigênio que corresponde exatamente à proporções estequiométricas da reação



A

QUESTÃO [122]

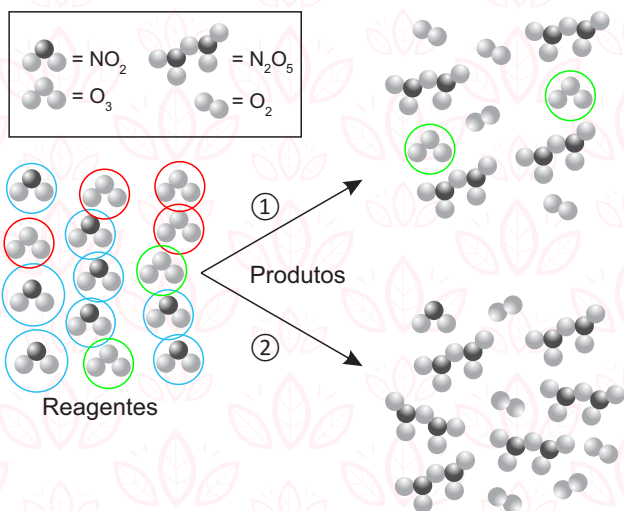
Quando associamos um aparelho a uma extensão, aumenta-se o tamanho do cabo que, por consequência (2ª Lei de Ohm), aumenta-se também a resistência interna do cabo equivalente que leva a corrente para o celular. Nesse sentido, sabemos que (1ª Lei de Ohm) quanto maior a resistência menor será a corrente mandada pela rede, implicando assim, na demora do carregamento.

E

QUESTÃO [123]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
Proporção	2 mol ---- 1 mol ---- 1 mol ---- 1 mol
Conversão	8 mol ---- 4 mol ---- 4 mol ---- 4 mol
Esquema	8 mol ---- 6 mol ---- 4 mol ---- 4 mol



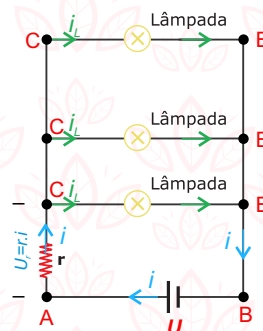
Pelo esquema, percebemos que temos 8 mols de NO_2 que, pelas proporções da equação, seria necessário apenas 4 mols de O_2 , porém temos 6 mols, ou seja, 2 em excesso.

Nesse sentido, o melhor esquema é o que apresenta o produto final corretamente (4 mols de O_2 e 4 mols de N_2O_5) e a sobra do reagente em excesso.

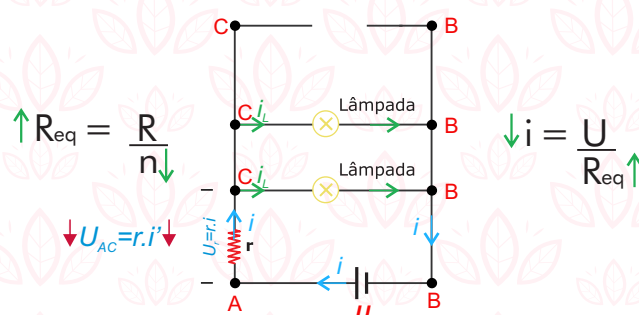
E

QUESTÃO [124]

Inicialmente, conforme o esquema abaixo, todas as lâmpadas estão sendo percorridas por uma determinada parcela de corrente que é, inclusive, a parcela máxima de corrente que elas suportam (informações nominais), de acordo com o exercício.



Porém, agora um lâmpada será queimada e sabemos que isso implicará na diminuição do número de aparelhos associados em paralelo.



Como analisado pela expressão acima, a redução do número de aparelhos associados em paralelo implica no aumento da resistência equivalente e o aumento da resistência equivalente implicará na diminuição da corrente mandada pela rede (i) que é justamente a corrente que passa por r , logo, a d.d.p. (U_{AC}) em que ele está submetida também será reduzida.

Sabemos que a soma das d.d.p.'s envolvidas no circuito deve ser igual a d.d.p. da rede:

$$U_{AB} = U_{AC} + U_{CB}$$

E, como analisamos, U_{AC} foi reduzido, logo, para a soma continuar constante U_{CB} será aumentado e as lâmpadas que continuaram no circuito seriam percorridas por uma corrente maior. Porém, como elas já estavam em funcionamento máximo, elas não suportam esse aumento de corrente e também queimarão.

D

QUESTÃO [125]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$3\text{AgNO}_3 + 1\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow 1\text{Ag}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaNO}_3$		
Proporção	3 mol	1 mol	1 mol
Tubo 1	4 mol	4/3 mol	4/3 mol
Tubo 2	6 mol	2 mol	2 mol
Tubo 3	8 mol	8/3 mol	8/3 mol
Tubo 4	12 mol	4 mol	4 mol
Tubo 5	6 mol	2 mol	2 mol

Na tabela acima estabelecemos as devidas proporções em vermelho e, posteriormente usamos os dados de cada tubo. Porém, de acordo com os dados sempre está tendo um reagente que limita a reação (em roxo).

Em azul, colocamos apenas as partes reais dos reagentes em excesso que participam da reação.

D

QUESTÃO [126]

O exercício pede uma definição bastante simples relacionada ao equilíbrio de Hardy-Weinberg. Considerando que uma população em equilíbrio não está sofrendo a ação de fatores evolutivos, podemos concluir que, se os valores das frequências forem diferentes dos valores esperados, a população está evoluindo.

A

QUESTÃO [127]

Como gêmeos univitelinos tem o mesmo material genético, a única justificativa para diferentes comportamentos é a influência do meio.

B

QUESTÃO [128]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$\text{MnO}_2 (\text{s}) + \dots \rightarrow \dots + 2\text{Fe} (\text{s}) + \dots$		
Proporção	1 mol	2 mol	
Conversão	86 g	2.56 g	
Dados/Pedidos	0,8.173,8	x	

a pirolusita tem 20% de impurezas, isto é, apenas 80% da massa total participará da reação.

$86.x = 15572,48 \rightarrow x = 181 \text{ g}$
 Porém, formará apenas 70% dessa massa: $181.0,7 = 126,7 \text{ g}$.

B

QUESTÃO [129]

Basta aplicarmos os dados da tabela na 2ª e na 1ª Lei de Ohm para verificarmos qual fio será percorrido por uma corrente maior em seu comprimento máximo:

Modelo	127 V	220 V
mm²	extensão (m)	extensão (m)
2,5	até 10	até 20
4	de 11 a 15	de 21 a 30
6	de 16 a 25	de 31 a 50
10	de 26 a 40	de 51 a 80

Alternativa A:

Área: 2,5 mm²

d.d.p.: 127 V

Comprimento: 10 m

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow R = \frac{\rho \cdot 10}{2,5} \rightarrow R = 4 \cdot \rho$$

$$U = R \cdot i \rightarrow 127 = 4 \cdot \rho \cdot i \rightarrow i_A = 31,75 \cdot \rho$$

Alternativa B:

Área: 4 mm²

d.d.p.: 127 V

Comprimento: 15 m

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow R = \frac{\rho \cdot 15}{4} \rightarrow R = 3,75 \cdot \rho$$

$$U = R \cdot i \rightarrow 127 = 3,75 \cdot \rho \cdot i \rightarrow i_B = 33,8 \cdot \rho$$

Alternativa C:

Área: 6 mm²

d.d.p.: 220 V

Comprimento: 50 m

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow R = \frac{\rho \cdot 50}{6} \rightarrow R = 8,33 \cdot \rho$$

$$U = R \cdot i \rightarrow 220 = 8,33 \cdot \rho \cdot i \rightarrow i_C = 26,4 \cdot \rho$$

Alternativa D:

Área: 10 mm²

d.d.p.: 220 V

Comprimento: 80 m

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow R = \frac{\rho \cdot 80}{10} \rightarrow R = 8 \cdot \rho$$

$$U = R \cdot i \rightarrow 220 = 8 \cdot \rho \cdot i \rightarrow i_D = 27,5 \cdot \rho$$

Alternativa E:

Área: 2,5 mm²

d.d.p.: 220 V

Comprimento: 20 m

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \rightarrow R = \frac{\rho \cdot 20}{2,5} \rightarrow R = 8 \cdot \rho$$

$$U = R \cdot i \rightarrow 220 = 8 \cdot \rho \cdot i \rightarrow i_E = 27,5 \cdot \rho$$

Logo, a alternativa B está correta, uma vez que para aquelas especificações o fio é percorrido por uma corrente maior.

B

QUESTÃO [130]

Os portadores de genes s não são adaptados ao meio.

E

QUESTÃO [131]

Pelos dados fornecidos, fica fácil encontrarmos o valor do kwh da época.

Lâmpada fluorescente:

Tempo de funcionamento: 5 horas em 30 dias = 150 horas.

Potência: 20 W

Logo,

$$E = \text{Pot} \cdot t \rightarrow E = 20 \cdot 150 \rightarrow E = 3000 \text{ wh} = 3 \text{ kwh}$$

e a questão falou que foi pago R\$ 1,29 para esse consumo, então:

$$3 \text{ kwh} \text{ ----- } 1,29$$

$$1 \text{ kwh} \text{ ----- } x$$

$$x = \text{R\$ } 0,43$$

A partir desse dado, conseguimos concluir a quantidade de energia consumida pela lâmpada incandescente:

$$1 \text{ kwh} \text{ ----- } 0,43$$

$$y \text{ kwh} \text{ ----- } 6,45$$

$$y = 15 \text{ kwh}$$

$$\text{Logo: } E = \text{Pot} \cdot t \rightarrow 15000 = \text{Pot} \cdot 150 \rightarrow \text{Pot} = 100 \text{ W}$$

C

QUESTÃO [132]

No circuito em paralelo as lâmpadas funcionam de forma independente, pois, ficam submetidas a mesma d.d.p. da rede. Nesse sentido, na medida em que se adiciona mais um aparelho na tomada, as lâmpadas continuarão funcionando da mesma forma, pois a adição desse aparelho não alterou a d.d.p. em que as lâmpadas estavam submetidas e muito menos a resistência de cada uma delas, logo, a parcela de corrente que passa por elas continua a mesma. Porém, a corrente mandada pela rede é aumentada, até porque é necessário mais uma parcela de corrente para alimentar o novo aparelho adicionado. Mas, o que explica isso corretamente é o fato de que a adição desse aparelho diminuiu a resistência equivalente, logo, a corrente mandada pela rede foi aumentada.

C

QUESTÃO [133]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$2 \text{ KClO}_3 (\text{s}) \rightarrow 2 \text{ KCl} (\text{s}) + 3 \text{ O}_2 (\text{g})$	
Proporção	2 mol	3 mol
Conversão	2.122 g	3.32 g
Dados/Pedidos	2,45 g	x

$$244.x = 235,2 \rightarrow x = 0,96 \text{ g}$$

ou seja, essa reação deveria produzir 0,96 g de O_2

$$0,96 \text{ g} \text{ ----- } 100\%$$

$$0,72 \text{ g} \text{ ----- } y$$

$$y = 75\%$$

B

QUESTÃO [134]

O texto fala que a sociobiologia procura explicar os comportamentos de interações sociais dos animais através do neodarwinismo. Nessa linha, os seres que apresentam uma habilidade para uma determinada situação foram selecionados pelo meio.

D

QUESTÃO [135]

Montemos a tabela com a equação balanceada:

EQUAÇÃO	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$			
Proporção	1 mol	2 mol	1 mol	2 mol
Conversão	1.16 g	2.32 g	1.38 g	2.18 g
Dados/Pedidos	4 g	16 g	9,5 g	9 g

$$\text{Ou seja: } 0,25 \text{ mol} \text{ ----- } 0,5 \text{ mol} \text{ ----- } 0,25 \text{ mol} \text{ -- } 0,5 \text{ mol}$$

Porém, o exercício falou que está contido na câmara 32 g de O_2 , ou seja, 1 mol, porém desse 1 mol, 0,5 mol irá reagir e o restante (0,5 mol) está em excesso e irá sobrar no final da reação.

Portanto, na câmara estará contido os produtos 0,25 mol de CO_2 e 0,5 mol de H_2O e o excesso de 0,5 mol de O_2 :

$$0,5 \text{ mol } \text{O}_2 : 0,25 \text{ mol } \text{CO}_2 : 0,5 \text{ mol } \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{proporção: } 2 : 1 : 2$$

