

1º ANO DO ENSINO MÉDIO - GABARITO COMENTADO



QUESTÃO 01

Quando se joga água numa superfície aquecida, aumenta-se imediatamente a umidade relativa do ar. Em um ambiente úmido, a sudorese é diminuída e, conseqüentemente, a perda de calor para o meio (através do suor) também diminui.

QUESTÃO 02

(D) Como a amostra intacta pesava 200g, e a mesma amostra, após secagem, pesava 80g, percebe-se que nesse tecido havia 120g de água, o que representa 60% do peso inicial.

QUESTÃO 03

A mulher grávida possui uma demanda maior de oxigênio devido à presença do feto. Uma dieta rica em ferro aumenta a disponibilidade do complexo ferro-hemoglobina e, portanto, permite o transporte de mais oxigênio, o que reduz a sensação de "falta de ar".

QUESTÃO 04

H₂O: solubilidade de reações, regulação térmica; transporte de substância: Sais minerais, relação direta na regulação de entrada/saída de água na célula; componentes de estruturas esqueléticas, dentre outras funções.

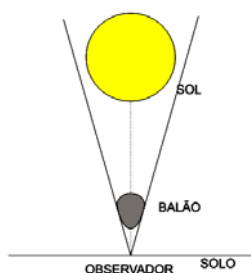
QUESTÃO 05

(A) Os sais minerais são fundamentais à fotossíntese realizada pelas cianobactérias.

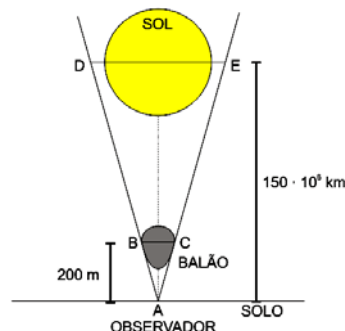


QUESTÃO 01

(A) I. CORRETA. Ao se elevar na atmosfera, o balão irá gerar um campo visual limitado, com uma configuração como a ilustrada na figura a seguir:



No desenho, do observador aos pontos de tangência do balão foram traçadas duas retas, definindo uma região entre elas que poderia esconder por completo o Sol. Porém, essa afirmação só poderá ser constatada se o Sol couber por completo nessa região. Para tal, vamos traçar dois triângulos, um formado pelo observador e o diâmetro do balão (ABC) e outro formado pelo observador e o diâmetro do Sol (ADE), como ilustra a figura a seguir:



Como esses triângulos são semelhantes, pode-se aplicar a seguinte relação:

$$\frac{BC}{200} = \frac{DE}{150 \cdot 10^6}$$

Substituindo BC pelo diâmetro do balão, temos:

$$\frac{40}{200} = \frac{DE}{150 \cdot 10^6}$$

$$DE = 30 \cdot 10^6 \text{ km}$$

Logo, como esse valor supera os $0,75 \cdot 10^6 \text{ km}$ de diâmetro do Sol, pode-se afirmar que o balão irá esconder o corpo estelar por completo.

II. INCORRETA, como demonstrado anteriormente.

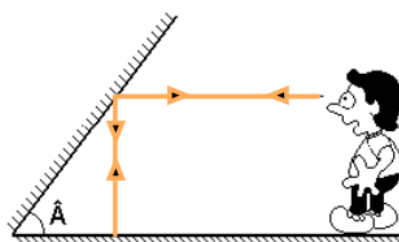
III. INCORRETA, pois pela difusão dos raios luminosos na atmosfera, ainda será possível ver o dia claro, porém sem o Sol.

QUESTÃO 02

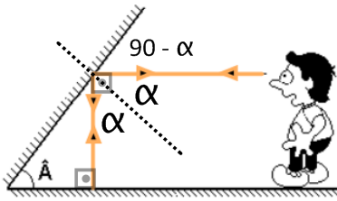
(B) No interior das gotículas de água, a luz solar refrata, incidindo interiormente na superfície da gota, onde sofre reflexão e se projeta para fora da gota, em direção ao observador. Nesse contexto, a dispersão da luz permite que o arco-íris seja visto, não importando a posição do observador.

QUESTÃO 03

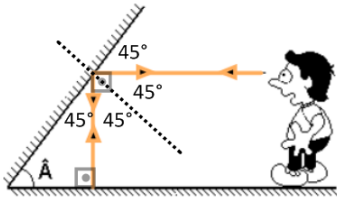
(C) Para que essa configuração luminosa ocorra, é necessária uma sucessão de reflexões como indicada na figura a seguir:



No entanto, para que isso aconteça, é preciso que o ângulo formado entre os raios seja de 90°. Com base na segunda lei da reflexão (ângulo de incidência igual ao de reflexão), temos:



Para que a soma dos dois ângulos α se iguale a 90° , cada ângulo deve valer 45° . Como o espelho gera ângulos complementares ao de incidência, temos a seguinte configuração:

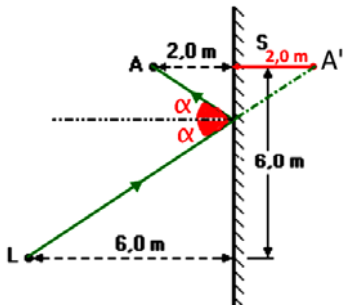


O triângulo formado pelo ângulo \hat{A} tem, além dele, os ângulos 90° e 45° . Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é de 180° , pode-se concluir que:

$$\hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

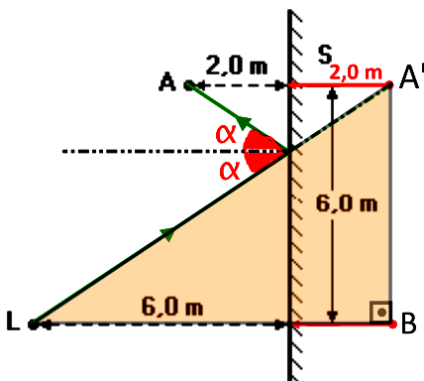
QUESTÃO 04

a) Observe a figura abaixo:



A construção do raio emitido por L e refletido no espelho plano S é feita com base na segunda lei da reflexão, que afirma que o ângulo de incidência deve ser igual ao de reflexão (na figura, ambos valendo α). Uma estratégia para esse efeito é ligar a origem do raio (ponto L) à imagem formada de A (na figura, A'), situada à mesma distância do espelho que o ponto A, porém de maneira virtual. O ponto de intersecção entre o segmento formado LA' e o espelho S indica o ponto de incidência do raio, justificando a construção.

b) Observando novamente a figura, podemos notar a formação de um triângulo retângulo $LA'B$, como ilustrado a seguir:



Neste triângulo, o segmento LB vale $8,0m$ ($6,0m + 2,0m$), $A'B$ vale $6,0m$ e o segmento LA' pode ser encontrado por meio da relação de Pitágoras para triângulos retângulos:

$$|LA'|^2 = |LB|^2 + |A'B|^2$$

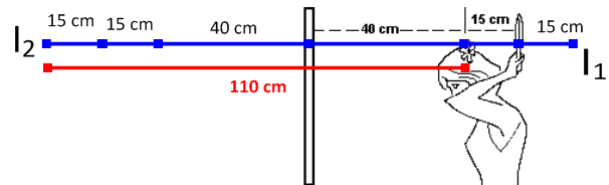
$$|LA'|^2 = (8)^2 + (6)^2 = 64 + 36 = 100$$

$$|LA'| = 10,0m$$

Como a trajetória luminosa pode ser descrita como o segmento LA' , seu comprimento será de $10,0m$.

QUESTÃO 05

(D) A justificativa vem a partir de uma combinação de imagens formadas pelos dois espelhos, como ilustra a figura a seguir:



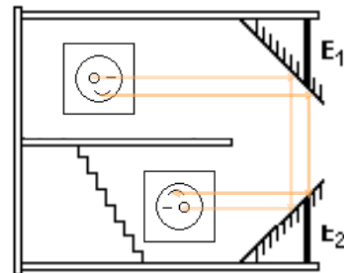
Como é possível observar pela figura, a imagem I_1 será formada a $15cm$ do espelho pequeno, e servirá como objeto para a formação de I_2 , que ficará a $70cm$ do espelho maior ($40 + 15 + 15$). Logo, a distância entre a última imagem formada, I_2 , e os olhos da menina seria de $110cm$ ($15 + 15 + 40 + 40$).

QUESTÃO 06

Como o objeto foi deslocado de 15° , usando a segunda lei da reflexão, que afirma que ângulos de incidência e reflexão serão iguais, a imagem iria se deslocar 15° em direção ao espelho. Para corrigir esse deslocamento da imagem, o espelho deve-se deslocar em $7,5^\circ$ (metade) no sentido anti-horário, pois o deslocamento angular da imagem é o dobro do deslocamento angular do espelho.

QUESTÃO 07

(A) Para um melhor entendimento da resposta, observemos a figura a seguir, que exhibe a imagem formada pela combinação dos dois espelhos.



Como é possível observar, a imagem fica idêntica à anterior, porém rotacionada de 180° . Como cada espelho plano gera uma reversão da imagem, um número par de espelhos tende a gerar uma imagem idêntica à original, e não enantiomorfa.



QUESTÃO 01

(E) Para resolver esta questão basta consultar a tabela periódica e consultar o elemento que possui 1 próton no núcleo. Após esta consulta, o aluno chegará à conclusão de que o elemento citado trata-se do hidrogênio.

QUESTÃO 02

Isoeletrônicos são espécies que possuem o mesmo número de elétrons. O oxigênio possui 8 prótons e 10 elétrons; flúor, 9 prótons e 10 elétrons; magnésio possui 12 prótons e 10 elétrons; alumínio, 13 prótons e 12 elétrons, logo, a espécie que não é isoeletrônica é o íon alumínio.

QUESTÃO 03

(A) Nesta questão, basta o aluno se lembrar de que o núcleo é de 10 a 100 mil vezes menor do que o átomo. Como o texto menciona que o raio do átomo é 10^{-8} cm, o raio do núcleo terá de ser 10^{-9} cm ou 10^{-13} cm. Para você nunca mais esquecer, lembre-se do seguinte: se o átomo for do tamanho do Maracanã, o núcleo será do tamanho da bola de futebol.

QUESTÃO 04

SOMA = 27

(01) Encontra-se na natureza sob duas variedades, o oxigênio comum e o gás ozônio. Verdadeira, pois o oxigênio possui dois alótropos o O_2 e o O_3 .

(02) O oxigênio comum é um dos constituintes da atmosfera terrestre. Verdadeira, pois o ar atmosférico é formado por 78% de nitrogênio, 20% de oxigênio e 2% de outros gases aproximadamente.

(04) O ozônio tem fórmula molecular O_2 . Falsa, pois a fórmula do gás ozônio é O_3 .

(08) A diferença entre o gás oxigênio e o ozônio está na atomicidade. Verdadeiro, pois o que difere um gás do outro é o número de átomos (atomicidade). Gás oxigênio O_2 e gás ozônio O_3 .

(16) O oxigênio comum encontra-se no grupo 6A da tabela periódica. Verdadeiro, basta o aluno consultar a tabela e verificar que o elemento (O) encontra-se no grupo 6A ou 16.

$01 + 02 + 08 + 16 = 27$

QUESTÃO 05

a) Observe que todas as substâncias possuem o cloro em sua constituição, logo, este não é o elemento determinante para a coloração. Podemos concluir que o cálcio é responsável pela cor vermelho-tijolo, estrôncio, pelo vermelho, e o bário, pelo verde.

b) Elétrons do metal, ao receberem energia da chama, são excitados. No retorno, emitem energia na forma de luz. Essa energia corresponde à diferença de energia entre os níveis envolvidos na transição, cujo valor é característico do elemento. Por isso, a cor é diferente para elementos distintos.



QUESTÃO 01

12 operários	—	6 dias	—	8 horas	—	15m	—	1 atividade dos operários	—	6 de dificuldades
9 operários	—	x dias	—	10 horas	—	20 m	—	2 atividade dos operários	—	5 de dificuldades

$$\frac{6}{x} = \frac{9}{12} \cdot \frac{10}{8} \cdot \frac{15}{20} \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{6}{5}$$

$$\frac{6}{x} = \frac{9.3}{2.8}$$

$$x = \frac{32}{9} \text{ dias}$$

Serão necessários $\frac{32}{9}$ dias

QUESTÃO 02

12 meses

Investimento Inicial: R\$ 120.000,00

Preço de Venda: R\$ 30,00/par

Lucro de 20%/par

Venda Mensal: 2.000 pares

Como o lucro é uma porcentagem do preço de custo, nesse caso é de 20%, tem-se:

$$\text{LUCRO} = \text{PREÇO DE VENDA} - \text{PREÇO DE CUSTO}$$

$$20\% \cdot P_c = P_v - P_c$$

$$0,2 \cdot P_c + P_c = 30,00$$

$$1,2 \cdot P_c = 30$$

$$P_c = \frac{30}{1,2}$$

$$P_c = \text{R\$ } 25,00$$

Assim, o lucro por par de sapatos será: Lucro = 30,00 – 25,00

Lucro por par = R\$5,00

Como são vendidos 2.000 pares/mês

Lucro por mês = 2.000 x 5,00

Lucro por mês = R\$ 10.000,00

Com o investimento inicial de R\$ 120.000,00 e com um lucro mensal de R\$ 10.000,00, tem-se:

$$\frac{120.000,00}{10.000,00} = 12 \text{ meses a empresa recupera o investimento inicial.}$$

Serão necessários 12 meses para que se recupere o investimento inicial.

QUESTÃO 03

O m.m.c. entre a e b será:

$$2^3 \cdot 3^y \cdot 5^x \cdot 7^3 \cdot 11^4 \cdot 13, \text{ se } y > 2$$

ou

$$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^x \cdot 7^3 \cdot 11^4 \cdot 13, \text{ se } y \leq 2.$$

Para ser múltiplo de $125 = 5^3$ e $81 = 3^4$, então o m.m.c. (a,b) = $2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^3 \cdot 7^3 \cdot 11^4 \cdot 13$

Assim, x = 3 e y = 4.

QUESTÃO 04

1º Rolo = 96 metros;

2º Rolo = 150 metros.

Como Alexandre deseja cortar os pedaços com o mesmo comprimento então, o tamanho de cada parte é um divisor comum de 96 m e 150 m.

m.d.c. (96, 150) = x metros

$$\begin{array}{r|l} 96 & 2 \\ \hline 150 & 2 \quad 48 \\ & 2 \\ & 24 \\ & 2 \\ & 12 \\ & 2 \\ & 6 \\ & 2 \\ & 3 \\ & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

$$96 = 2^5 \cdot 3$$

m.d.c. (150, 96) = 2 · 3 = **6 metros**.

Se cada pedaço de arame será dividido em partes de 6 metros então:

$$150 : 6 = 25 \text{ pedaços de arame.}$$

$$96 : 6 = 16 \text{ pedaços de arame}$$

$$25 + 16 = 41 \text{ pedaços de arame com o mesmo tamanho.}$$

O menor número de pedaços será 41.

QUESTÃO 05

R\$10.800,00

I.R. = 15% de uma parte dos vencimentos

$$\text{I.R.} = 15\% \cdot X$$

Rendimentos Anuais = R\$ 23.600,00

$$\text{I.R.} = \text{R\$ } 1.920,00, \text{ ou seja: } 15\% \cdot X = 1.920$$

$$0,15 \cdot X = 1920$$

X = R\$ 12.800,00 (Parte dos vencimentos que são tributáveis)

Assim, como os vencimentos anuais são de R\$ 23.600,00 e desses, os tributáveis são R\$ 12.800,00,

tem-se que: $23.600 - 12.800 = \text{R\$ } 10.800,00$ que é a parte isenta.

O valor da parte isenta será de R\$ 10.800,00.

QUESTÃO 06

$$A + B = 90^\circ, A < B \text{ e } \frac{A}{B} = \frac{13}{17}$$

$$A = \frac{13 \cdot B}{17}, \text{ substituindo-se em } A + B = 90^\circ, \text{ tem-se:}$$

$$\frac{13 \cdot B}{17} + B = 90^\circ$$

$$\frac{30 \cdot B}{17} = 90^\circ$$

$B = 51^\circ$ e $A = 39^\circ$

Então a razão do suplemento de A para o suplemento de B será:

$$\frac{180 - 39}{180 - 51} = \frac{141}{129} = \frac{47}{43}$$

A razão será de $\frac{47}{43}$.

QUESTÃO 07

$A + B = 78^\circ$ e $A = \frac{3}{5} (90 - B)$, substituindo-se um no outro,

tem-se: $\frac{3}{5} (90 - B) + B = 78$

$$54 - \frac{3}{5} B + B = 78$$

$$\frac{2}{5} B = 24$$

$B = 60^\circ$ e $A = 18^\circ$

QUESTÃO 08

Lembra do início do ano?

A soma dos ângulos cujos vértices estão virados para a direita é igual a soma dos ângulos cujos vértices estão virados para a esquerda.

Assim: $65^\circ + 75^\circ = \hat{A} + 29^\circ$

$$140^\circ - 29^\circ = \hat{A}$$

$$111^\circ = \hat{A}$$

Ele pediu $9 \times \hat{A} = 9 \times 111^\circ = 999^\circ$

QUESTÃO 09

Seja S a distância total percorrida pela roda. Temos que $S = n \cdot C$, onde n indica o número de voltas e C representa o comprimento da circunferência. Calculando C, encontramos:

$$C = \pi \cdot d = \pi \cdot \frac{10}{100} = \frac{\pi}{10} \text{ m. E como queremos o menor valor}$$

inteiro de n para o qual $S > 10$, vem:

$$n \cdot \left(\frac{\pi}{10}\right) > 10 \Leftrightarrow n > \frac{100}{\pi} \rightarrow n > 31,83. \text{ Portanto, o menor}$$

número de voltas completas procurado é 32.

QUESTÃO 10

A distância que o pneu poderá percorrer sem riscos é de 291km.

Pneu passa a deteriorar a partir de 185.600 voltas.

Diâmetro do pneu = 0,5 metros.

$$C_o = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$C_o = \pi \cdot d$$

$$C_o = \pi \cdot 0,5 \text{ metros/volta.}$$

Para se determinar a quilometragem que deve ser percorrida: $185.600 \cdot \pi \cdot 0,5 \approx 291.539,79... \text{ metros, ou seja, } \approx 291\text{km.}$



QUESTÃO 01

1. right. (she – herself)
2. wrong (the girls – themselves)
3. wrong (he – himself)
4. right (he – himself / they - themselves)
5. wrong (we – ourselves)
6. right (I – myself)
7. wrong (I – myself)

QUESTÃO 02

- a) (C) O pronome correto para Mr. Dean é himself.
- b) (C) O pronome correto para I é myself.
- c) (D) O pronome correto para Catherine é herself.
- d) (C) A frase mostra que é uma fala para alguém. É preciso completá-la com um pronome pessoal e outro possessivo.
- e) (E) O pronome possessivo correto para “dog” é its.
- f) (B) A frase precisa ser completada com dois pronomes possessivos e um pessoal referente ao carro.

QUESTÃO 03

As palavras que completam corretamente o texto dentro do seu contexto são respectivamente: corner – atmosphere – visitors – cuisine – roots.

QUESTÃO 04

(B) A resposta é confirmada na frase: “On the Internet, nobody knows you’re a dog.” Fifteen years later, that anonymity is gone.”

QUESTÃO 05

(D) A resposta é confirmada na frase: “Internet service providers (I.S.P.’s) are now getting into the act. Because they control your connection, they can keep track of everything you do online, and there have been reports that I.S.P.’s may have started to sell the information they collect.”

QUESTÃO 06

(E) A resposta é confirmada na frase: “The driving force behind this prying is commerce”



0022009 1º BIMESTRE



PESSOAL