

Português Instrumental

Questão 1

“Sem essa perspectiva, a escola corre o risco de ficar refém da camisa de força de sua grade curricular, como mero aparelho burocrático de reprodução bancária do saber.” – O autor aponta uma condição básica: a de que a escola tenha clareza em seu projeto político pedagógico para que sempre prevaleça o consenso de seus educadores.

Questão 2

No primeiro caso, natureza é usado com valor figurado, com valor de consequência lógica de um processo anterior – no caso, as relações mercantilistas aplicadas à educação. Já no segundo, indica o processo da natureza que promove a vitória apenas dos mais aptos em uma competição pela sobrevivência. Quanto à relação que o autor constrói, ela é de oposição: uma educação ideal não deve promover seleção natural, mas funcionar de forma cooperativa e ampla, formando indivíduos dispostos a melhorar o mundo de maneira ética.

Questão 3

A educação “deve abranger todas as disciplinas escolares, das ciências exatas à educação física” e deve superar “relações fundadas na economia de trocas para a economia solidária, baseada na cooperação”.

Questão 4

Susanita empregou a dedução, porque inicia, no primeiro quadrinho, sua fala com “Afinal”, que demonstra extrair uma reflexão ampla a partir de relações particulares (causa e efeito; perguntas retóricas), presentes no segundo quadrinho.

Questão 5

Mafalda empregou uma metáfora.

Ao comparar festas de formatura e velório, Mafalda sugere que o indivíduo jamais se tornaria verdadeiramente apto a exercer o que aprende, uma vez que estará morto.

Física

Questão 1

- a) Como o rendimento é igual a $\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{total}}}$

$$P_{\text{total}} = \frac{m \cdot g \cdot h}{\Delta t} = 7,9 \cdot 10^8 \text{ W}$$

Considerando a potência útil igual a $7 \cdot 10^8 \text{ W}$, a perda de energia por segundo

$$\Delta P = (7,9 - 7,0) \cdot 10^8 = 0,9 \cdot 10^8 \text{ W}$$

$$\therefore \frac{\Delta P}{P_m} = 0,11$$

Resposta: 11%

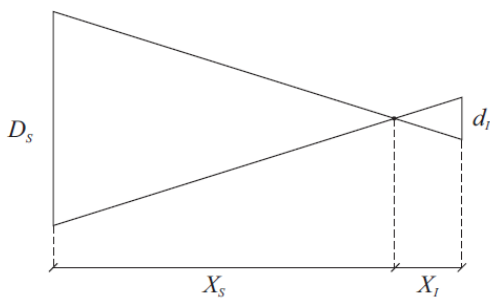
- b) Sendo a potência dissipada em uma turbina igual a $0,9 \cdot 10^8 \text{ W}$ e sabendo que uma quantidade de casas mantidas por essa potência seria de:

$$E = 0,9 \cdot 10^5 \times 24 = 2.160.000 \text{ Kwh}$$

$$\text{n}^\circ \text{ de casas} = \frac{2.160.000}{10} = 216.000 \text{ casas}$$

Questão 2

- a)



$$\frac{DS}{dI} = \frac{XS}{XI} \Rightarrow \frac{DS}{1,4} = \frac{15 \times 10^{12}}{1,5 \times 10^{12}}$$

$$DS = 1,4 \times 10^{11} \text{ cm}$$

- b) Isto ocorre porque a Lua está muito mais próxima da Terra que o Sol, possibilitando a sua visualização com aproximadamente o mesmo ângulo visual, logo, quando os astros estão alinhados a Lua consegue encobri-lo por completo.

Questão 3

- a) A forma é circular.

- b)

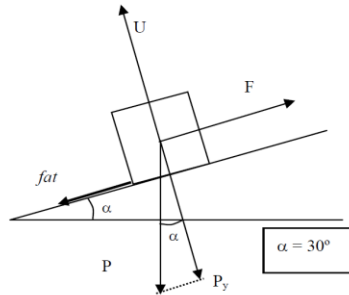
$$R = \frac{m \cdot v}{|q| \cdot B} \therefore R = \frac{4 \cdot 10^{-6} \cdot 15}{4 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}$$

$$R = \frac{60 \cdot 10^{-6}}{8 \cdot 10^{-5}} = 7,5 \cdot 10^{-1} = 0,75 \text{ m} \therefore R = 75 \text{ cm}$$

Questão 4

a) $\tau_F = F \cdot d \cdot \cos \theta$
 $\tau_F = 60 \cdot 2 \cdot \cos \theta$, onde $\cos \theta = 1$
 $\tau_F = 120 \text{ J}$

b) $\tau_{\text{fat}} = f_{\text{at}} \cdot d \cdot \cos \theta$
 Sendo: $f_{\text{at}} = \mu_d \cdot U$
 $f_{\text{at}} = 0,20 \cdot 150 \sqrt{3}$
 $f_{\text{at}} = 30 \sqrt{3} \text{ N}$
 onde: U é a normal e
 $U = -P_y$,
 Sendo:
 $P_y = P \cdot \cos \alpha$
 $P_y = m \cdot g \cdot \cos \alpha$
 $P_y = -30 \cdot 10 \cdot \cos 30^\circ$
 $P_y = -150 \sqrt{3} \text{ N}$
 $\therefore U = 150 \sqrt{3} \text{ N}$



Daí: $\tau_{\text{fat}} = 30 \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \cos 180^\circ$, onde $\cos 180^\circ = -1$
 $\tau_{\text{fat}} = -60 \sqrt{3} \text{ J}$

Questão 5

Cálculo da massa da Terra:

$$F_g = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2} \text{ e } P = m \cdot g$$

$$G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2} = m \cdot g$$

$$M = \frac{r^2 \cdot g}{G}$$

$$M = \frac{(6,4 \cdot 10^6)^2 \cdot 10}{6,7 \cdot 10^{-11}}$$

$$M \cong 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

Cálculo do volume da Terra:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot (6,4 \cdot 10^6)^3$$

$$V \cong 1 \times 10^{21} \text{ m}^3$$

Cálculo da densidade média da Terra:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$d = \frac{6 \cdot 10^{24}}{1 \cdot 10^{21}}$$

$$d \cong 6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Questão 6

$$v_0 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$$

$$a = -36 \frac{\text{km/h}}{\text{s}} = -10 \text{ m/s}^2$$

a)

$$v_2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$0 = (30)^2 - 2 \cdot 10 \cdot \Delta s$$

$$20 \cdot \Delta s = 900$$

$$\Delta s = \frac{90}{2} = 45 \text{ m}$$

Logo, não atropela o cachorro, pois o automóvel pára a 5 metros de onde ele se encontra na pista.

b)

$$v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$\frac{45}{\Delta t} = \frac{0 + 30}{2}$$

$$30 \cdot \Delta t = 90$$

$$\Delta t = 9/3$$

$$\Delta t = 3 \text{ s}$$

Questão 7

De acordo com o problema, o aumento linear transversal igual a $-\frac{1}{2}$ logo, é possível encontrar uma relação entre p e p' .

$$A = \frac{-p'}{p}$$

$$-\frac{1}{2} = \frac{-p'}{p}$$

$$p = 2p'$$

$$2p' = 60 \therefore p' = 30 \text{ cm}$$

A troca de sinais ocorre quando a vela estiver no foco. Nesse ponto a imagem deixa de ser real para ser virtual. Calcula-se a distância focal, valendo-se da equação dos pontos conjugados.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{3}{60}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$

Como a velocidade da vela é igual a 5 cm/s, o tempo necessário para que o fenômeno ocorra é igual a:

$$v = \frac{-\Delta x}{\Delta t} = \frac{-(20 - 60)}{5} = \frac{40}{5} = 8 \text{ s}$$

Questão 8

De acordo com a segunda lei de Ohm, o valor da resistência é inversamente proporcional a área do fio logo, a nova resistência será igual a $2R$. A potência está relacionada à resistência elétrica e à diferença de potencial elétrico, através da seguinte relação.

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P' = \frac{\left(\frac{U}{2}\right)^2}{2R}$$

$$P' = \frac{U^2}{8R}$$

$$P' = \frac{U^2}{8R} = \frac{1}{8} \cdot \frac{U^2}{R} = \frac{1}{8} \cdot P$$

Logo, a potência seria 8 vezes menor e o segundo ebulidor precisaria de um tempo 8 vezes maior que o primeiro, para obter a mesma variação de temperatura.

Questão 9

A força exercida pelo homem provoca uma variação no momento linear do caminhão. O teorema do impulso expressa essa relação matemática:

$$- F \cdot t = p_f - p_i = 0 - mv_0$$

$$t = 30000 \cdot 25/250 = 3000 \text{ s} = 50 \text{ min.}$$

Questão 10

a) Na mudança de fase:

$$\Delta Q_{mF} = m \cdot L$$

$$\Delta Q_{mF} = 1000 \cdot 80 = 80000 \text{ cal}$$

b) $\Delta Q_T = \Delta Q_g + \Delta Q_{mF} + \Delta Q_{\text{água}}$

$$\Delta Q_g = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 1000 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-40)) = 20000 \text{ cal}$$

$$\Delta Q_{\text{água}} = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 1000 \cdot 1 \cdot (30 - 0) = 30000 \text{ cal}$$

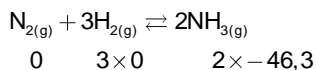
$$\Delta Q_T = 20000 + 80000 + 30000 = 130000 \text{ cal}$$

Química

Questão 1

Teremos:

$$\Delta H_f^\circ(\text{N}_{2(g)}) = \Delta H_f^\circ(\text{H}_{2(g)}) = 0; \quad \Delta H_f^\circ(\text{NH}_{3(g)}) = -46,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

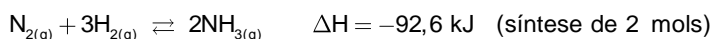


$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$\Delta H = [2 \times -46,3] - [0 + 3 \times 0]$$

$$\Delta H = -92,6 \text{ kJ}$$

Conclusão:

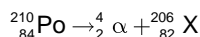


$\Delta H < 0$: processo exotérmico.

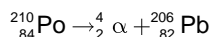
Como a reação é exotérmica, com o aumento da temperatura o equilíbrio será deslocado para o sentido inverso, ou seja, no sentido de consumo de amônia. Com isso teremos um menor rendimento em relação a formação a amônia.

Questão 2

Teremos o seguinte decaimento radioativo (em número de átomos N):



X = Pb (tabela periódica), então:



$$\text{N}_{84}^{210}\text{Po} \xrightarrow{140 \text{ dias}} \frac{\text{N}_{84}^{210}\text{Po}}{2} \xrightarrow{140 \text{ dias}} \frac{\text{N}_{84}^{210}\text{Po}}{4} \quad (\text{tempo decorrido} = 280 \text{ dias})$$

$$0 \text{ } {}_{82}^{206}\text{Pb} \xrightarrow{140 \text{ dias}} \frac{\text{N}_{82}^{206}\text{Pb}}{2} \xrightarrow{140 \text{ dias}} \frac{3\text{N}_{82}^{206}\text{Pb}}{4}$$

Proporção:

$$\frac{\text{N}_{84}^{210}\text{Po}}{4} : \frac{3\text{N}_{82}^{206}\text{Pb}}{4} \Rightarrow \text{N}_{84}^{210}\text{Po} : 3\text{N}_{82}^{206}\text{Pb}$$

Questão 3

Equação balanceada da reação: $\text{CaCO}_{3(s)} + 2\text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_{2(aq)}$.

De acordo com a tabela, vem:

tempo	volume de gás
1 min	$150 \text{ cm}^3 = 0,15 \text{ L}$
2 min	$240 \text{ cm}^3 = 0,24 \text{ L}$
3 min	$300 \text{ cm}^3 = 0,30 \text{ L}$

Simulado Específico - Gabarito

UERJ



Tempo de 1 minuto $\Rightarrow V = 0,15 \text{ L}$

$$1 \text{ mol} \text{ --- } 25 \text{ L}$$

$$n_{1 \text{ minuto}} \text{ --- } 0,15 \text{ L}$$

$$n_{1 \text{ minuto}} = 0,006 \text{ mol}$$

Tempo de 3 minutos $\Rightarrow V = 0,30 \text{ L}$

$$1 \text{ mol} \text{ --- } 25 \text{ L}$$

$$n_{1 \text{ minuto}} \text{ --- } 0,30 \text{ L}$$

$$n_{1 \text{ minuto}} = 0,012 \text{ mol}$$

$$v_{\text{m\u00e9dia}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0,012 \text{ mol} - 0,006 \text{ mol}}{3 \text{ min} - 1 \text{ min}}$$

$$v_{\text{m\u00e9dia}} = 0,003 \text{ mol/min}$$

Quest\u00e3o 4

F\u00f3rmula molecular Adrenalina: $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$ (Massa molar = 169 g/mol)

169 g Adrenalina ----- $11 \times 6 \times 10^{23}$ \u00e1tomos de H

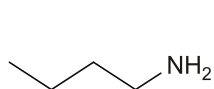
$$4,225 \text{ g} \text{ ----- } X$$

$$X = 1,65 \times 10^{23} \text{ \u00e1tomos de H}$$

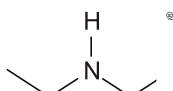
Isomeria \u00f3ptica. Apresenta carbono quiral (assim\u00e9trico).

Quest\u00e3o 5

Teremos:



Butilamina



Dietilamina

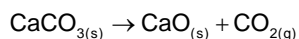
O composto A (butilamina) tem dois hidrog\u00e9nios ligados ao \u00e1tomo de nitrog\u00e9nio, por isso faz mais liga\u00e7\u00f5es de hidrog\u00e9nio (liga\u00e7\u00e3o de hidrog\u00e9nio).

Quest\u00e3o 6



No aquecimento foram produzidos:

$$200 \text{ g} - 192,20 \text{ g} = 8,80 \text{ g de CO}_2$$



$$100 \text{ g} \text{ --- } 44 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \text{ --- } 8,8 \text{ g}$$

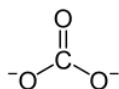
$$x = 20 \text{ g}$$

$$200 \text{ g} \text{ --- } 100\%$$

$$20 \text{ g} \text{ --- } y\%$$

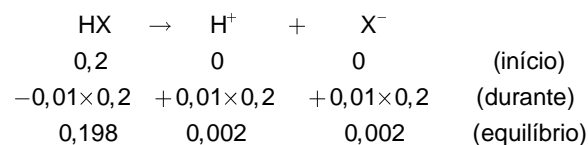
$$y = 10\%$$

Fórmula estrutural do íon Carbonato:



Questão 7

Teremos:

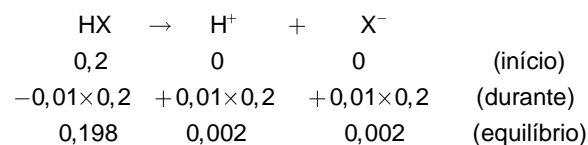


$$[\text{H}^+] = 0,002 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-3} = 3 - \log 2$$

$$\text{pH} = 3 - 0,30 = 2,70$$

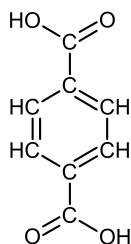
Cálculo da constante de ionização do ácido genericamente indicado como HX:



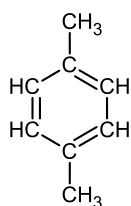
$$K_i = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} = \frac{0,002 \times 0,002}{0,198} = 2,02 \times 10^{-5}$$

Questão 8

Fórmulas estruturais planas dos compostos (1) e (2):

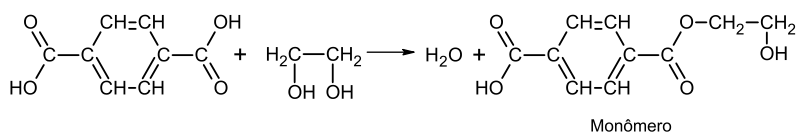


(1) p-dicarboxilbenzeno



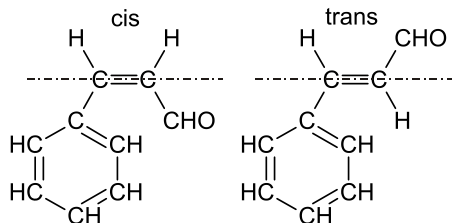
(2) p-dimetilbenzeno

Reação de esterificação do ácido tereftálico com 1,2-etanodiol e monômero formado:

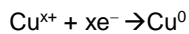


Questão 9

Estruturas isoméricas:



Questão 10



$$63,5\text{g Cu} \text{ ---- } x \cdot 96500 \text{ C}$$

$$3,175 \text{ Cu} \text{ ---- } 2 \cdot 4825$$

$$x = 2$$

Fórmula do Sulfato de Cobre: CuSO_4

