

Questão 1

- a) 1 – Célula vegetal – Reino Vegetal (Vegetalia ou Metaphyta).
2 – Célula de bactéria – Reino Monera.
3 – Trypanosoma – Reino Protocista (Protista).
- b) Célula 2. A célula procariótica não possui núcleo organizado nem organelas membranosas.
- c) 1 – Cloroplasto ou parede celular celulósica.
2 – DNA circular.
3 – Centríolo.
- d) 1 – Cloroplasto: Realizar fotossíntese; parede celular celulósica: manter integridade celular.
2 – DNA: Armazenar informações genéticas.
3 – Centríolo: Participa da divisão celular mitótica.

Questão 2

Ecosistema: chapadas de Minas Gerais constituídas por campos rupestres e lagoas.

Habitat: lagoas conhecidas por cangas.

População: perereca da espécie *Sphaenorhynchus canga*.

Nicho ecológico: alimentam-se de pequenos insetos e larvas, maneira de reprodução.

Questão 3

- a) Os mamíferos apresentam uma taxa metabólica representada pela curva do animal A. Eles são endotérmicos. Possuem mecanismos internos capazes de manter, relativamente constante a temperatura corpórea. No frio, aumentam sua taxa metabólica, a fim de manter a temperatura do corpo constante, usando a energia do seu próprio metabolismo.
- b) Está associada aos répteis atuais a curva do animal B. Eles são ectotérmicos. Utilizam, geralmente, uma fonte externa, o sol, a sombra, água com baixa temperatura, para aumentar ou diminuir sua taxa metabólica.

Observação: A taxa metabólica é o consumo de O_2 , em mm^3 , por grama de peso corpóreo do animal, por hora. Ela costuma ser medida em condição de repouso e na ausência de isolantes artificiais. Ela pode variar em condições de temperaturas extremas e fisiológicas, exemplos: um lagarto na época do acasalamento, pode aumentar sua taxa metabólica; um beija-flor pode diminuir sua taxa metabólica em épocas de carência alimentar etc.

Questão 4

- a) Quando a partícula passar por A, pela primeira vez, teremos $s = C = 120m$

$$120 = 4,0 T_1 \Rightarrow T_1 = 30,0s$$

- b) No instante $t_1 = 15,0s$, temos:

$s_1 = 4,0 \cdot 15,0 (m) = 60,0m$ e a partícula estará na posição C e sua distância até o ponto A valerá

$$D = 2R = 2 \cdot \frac{C}{2\pi} = \frac{240}{6} m \Rightarrow D = 40,0m$$

- c) Quando a partícula está na posição A, temos:

$$s = n C = 120n (SI)$$

$n =$ inteiro não negativo

$$120n = 4,0 t \Rightarrow t = 30,0n (SI)$$

Resposta: a) $t = 30,0s$

b) $D = 40,0m$

c) $t = 30,0 n (SI)$

$n =$ inteiro não negativo

Questão 5

- a) Da 1ª Lei de Ohm, temos:

$$U = R i$$

$$10 + 2,0t = 2,0i$$

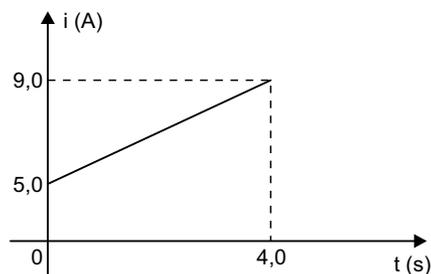
$$2,0i - 2,0t - 10 = 0$$

$$i = t + 5,0 \quad (SI)$$

- b) Para $t = 0 \Rightarrow i = 5,0A$

$$\text{Para } t = 4,0s \Rightarrow i = 9,0A$$

Assim:



c) $Q \stackrel{N}{=} \text{Área}$

$$Q = \frac{(B + b) h}{2}$$

$$Q = \frac{(9,0 + 5,0) 4,0}{2} \text{ (C)} \Rightarrow \boxed{Q = 28\text{C}}$$

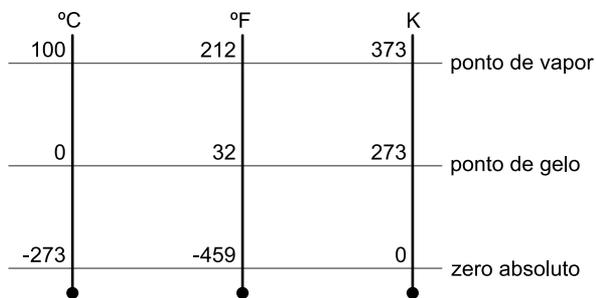
Respostas: a) $i = t + 5,0$ (SI)

b) vide gráfico

c) $Q = 28\text{C}$

Questão 6

a) As escalas convencionais (Celsius, Fahrenheit e Kelvin) são representadas por:



b) Dessa forma, -180° não pode pertencer à escala Kelvin, na qual não há valores negativos.

Se o -180° corresponde a 93 graus acima do zero absoluto, $93 + 180$ são 273 unidades entre os pontos de gelo e do zero absoluto. Assim, a escala representada só pode ser a Celsius.

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{-180}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9}$$

$$-36 = \frac{\theta_F - 32}{9}$$

$$-324 = \theta_F - 32 = \theta_F = -324 + 32 \text{ (}^\circ\text{F)}$$

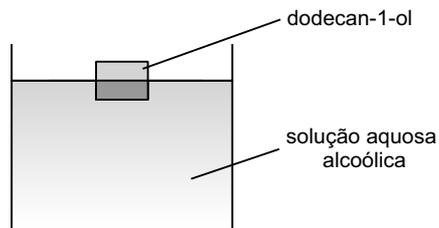
$$\boxed{\theta_F = -292^\circ\text{F}}$$

Respostas: a) vide gráfico

b) -292°F

Questão 7

O ponto de fusão do dodecan-1-ol é 24°C , portanto, ele se encontra no estado sólido, pois o experimento foi realizado a 15°C . O químico observou uma mistura bifásica na qual o álcool estava no estado sólido (praticamente insolúvel em soluções diluídas de etanol em água) e flutuando na solução (a densidade do dodecan-1-ol é menor do que a de soluções diluídas de etanol em água).



Questão 8

No gráfico, observa-se que a diferença entre o total de CO_2 emitido pelos EUA e pelo Brasil é cerca de 180 bilhões de toneladas ($190 - 10$).

Se o Brasil mantiver constantes a sua população e o seu índice anual máximo de emissão de CO_2 , o tempo necessário para o Brasil atingir o acumulado atual dos EUA é aproximadamente 450 anos (contando a partir de 1999), pois:

1) Emissão de CO_2 por ano:

$$2,5 \text{ toneladas/habitante} \cdot 160 \text{ milhões de habitantes} = 0,4 \text{ bilhão de toneladas}$$

2) Tempo necessário em anos é cerca de:

$$\frac{180 \text{ bilhões}}{0,4 \text{ bilhão/ano}} = 450 \text{ anos}$$

Questão 9

a) III. Maior diferença de energia entre os níveis.

b) I e II. Quando um elétron absorve energia, ele passa para um nível superior.

Questão 10

Os seis primeiros números primos naturais são 2, 3, 5, 7, 11 e 13. Cada um desses números, além de aparecer em uma das faces do cubo original, entra na composição dos números de quatro faces triangulares. Assim, cada número primo é somado cinco vezes e a soma de todos os números de todas as faces é $5 \cdot (2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13) = 205$.

Resposta: 205

Questão 11

1) Observemos que de 1º de maio a 1º de janeiro do ano seguinte não se passa por fevereiro, desta forma o resultado independe de o ano ser ou não bissexto.

2) De uma data a outra, passam-se:

30 dias em maio (o primeiro dia não é contado);

30 dias em cada um dos meses de junho, setembro e novembro;

31 dias em cada um dos meses de julho, agosto, outubro e dezembro;

1 dia em janeiro.

Ao todo, são $4 \times 30 + 4 \times 31 + 1 = 245$ dias.

- 3) Como $245 = 7 \times 35$, a quantidade de semanas que se passa de uma data a outra é inteira (não sobra dia algum) e portanto primeiro de janeiro cai em uma quinta-feira.

Resposta: quinta-feira

Questão 12

- 1) Observemos que, se o último número possui 38 algarismos, a soma S possui 19 parcelas.

- 2) Na soma

$$\begin{array}{r} 38 \\ 3838 \\ 383838 \\ \vdots \\ 38\ 383\ \dots\ 38 \\ \hline 2 \end{array}$$

A soma de todas as unidades de todos os números é $19 \times 8 = 152$, o que significa que o algarismo das unidades de S é 2 e 15 dezenas deverão ser acrescentadas à soma das dezenas.

- 3) Somando todas as dezenas, teremos $19 \times 3 + 15 = 72$, assim o número S é da forma ... 22 (2 na casa das unidades e 2 na casa das dezenas) e a soma desses algarismos é 4.

Resposta: 4

