

ENSINO SECUNDÁRIO

CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS (11.º ANO) FORMAÇÃO ESPECÍFICA — ÁREAS A, B e E CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1h 30m
1988

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

- Não é permitido o uso da Tabela Periódica dos Elementos.
- Nas respostas que envolvam cálculos deve apresentá-los.
- As justificações que apresentar devem ser completas e sucintas.

FÍSICA

1. Numa feira, um carrinho eléctrico parte do repouso do ponto A e percorre a pista representada na fig. 1. O carrinho acelera uniformemente de A até C, onde chega com velocidade de valor $4,0 \text{ m s}^{-1}$, mantendo este valor da velocidade no restante percurso.

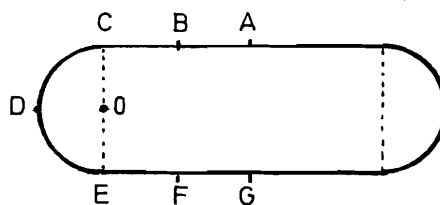


Fig. 1

- 1.1. Das afirmações I, II, III, IV e V seleccione a que corresponde às características de \vec{v} e \vec{a} em cada um dos pontos A, B, D e F:

- I — \vec{v} e \vec{a} têm a mesma direcção e o mesmo sentido;
- II — \vec{v} e \vec{a} têm a mesma direcção e sentidos contrários;
- III — \vec{v} e \vec{a} são perpendiculares entre si;
- IV — $\vec{v} = \vec{0}$ e $\vec{a} \neq \vec{0}$;
- V — $\vec{v} \neq \vec{0}$ e $\vec{a} = \vec{0}$.

- 1.2. Sendo $\overline{AC} = 5,0 \text{ m}$ calcule o valor da aceleração do carrinho no segmento de recta [AC].

2. Um móvel de massa $10,0 \text{ kg}$ descreve uma trajectória rectilínea com velocidade constante de valor 72 km h^{-1} . Num determinado instante actua sobre o corpo uma força de valor $10,0 \text{ N}$ na direcção do movimento, reduzindo-lhe o valor da velocidade para 36 km h^{-1} .

Calcule:

- 2.1. O intervalo de tempo durante o qual actuou a força.
- 2.2. O trabalho realizado pela força nesse intervalo de tempo.
- 2.3. O valor da variação da quantidade de movimento do móvel no intervalo de tempo considerado.
3. As cargas eléctricas pontuais $Q_1 = -4,0 \mu\text{C}$ e $Q_2 = -9,0 \mu\text{C}$, situadas no vazio, respectivamente nos pontos A e B, criam um campo eléctrico no ponto P, centro das circunferências de raios $r_1 = 20 \text{ cm}$ e $r_2 = 30 \text{ cm}$ (fig. 2).

Considere $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

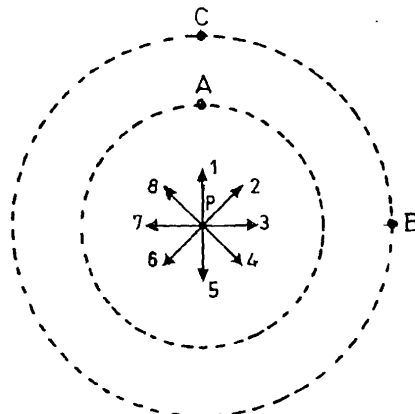


Fig. 2

- 3.1. Indique, justificando, qual dos segmentos orientados de 1 a 8, representa o campo eléctrico resultante no ponto P.
- 3.2. Calcule o potencial eléctrico no ponto P devido às cargas Q_1 e Q_2 .

3.3. Das opções I, II e III escolha, **justificando**, aquela que completa correctamente a frase:

“Mantendo fixa a carga Q_1 e deslocando a carga Q_2 do ponto B para o ponto C ...

I — ... o potencial no ponto P varia, mas o valor do campo eléctrico mantém-se constante.”

II — ... o potencial no ponto P varia e o valor do campo eléctrico também varia.”

III — ... o potencial no ponto P mantém-se constante e o valor do campo eléctrico varia.”

4. Considere o circuito esquematizado na fig. 3. A potência consumida no circuito exterior ao gerador é 80 W . São desprezáveis as quedas de tensão no amperímetro e nos fios de ligação.

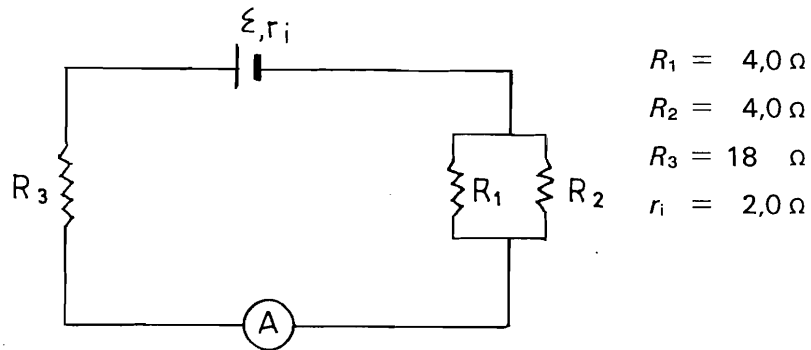


Fig. 3

Calcule:

4.1. O valor indicado pelo amperímetro.

4.2. A diferença de potencial nos terminais do gerador.

4.3. A força electromotriz do gerador.

Nota: Se não determinou o valor da intensidade da corrente, considere $I = 1,0\text{ A}$.

V.S.F.F.

QUÍMICA

1. É dada a configuração electrónica do subnível mais energético de cada um dos átomos, no estado fundamental de três elementos A, B e C (A, B e C não representam os verdadeiros símbolos químicos dos elementos):



- 1.1. Indique o número atómico do elemento A .
- 1.2. A que grupo e a que período da Tabela Periódica pertence o elemento B? **Justifique.**
- 1.3. Coloque os elementos A, B e C por ordem decrescente dos respectivos raios atómicos. **Justifique** a sua resposta.

2. Na figura 4 está representado um fragmento da Tabela Periódica.

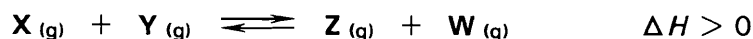
I A					
H	II A			VI B	VII B
				O	F
Na	Mg			S	Cl
	Ca				Br
					I

Fig. 4

Baseie-se nas informações que o quadro pode fornecer para responder às seguintes questões:

- 2.1. Escreva as fórmulas químicas dos compostos:
- 2.1.1. sulfureto de magnésio;
 - 2.1.2. hidróxido de sódio;
 - 2.1.3. iodeto de hidrogénio;
 - 2.1.4. fluoreto de cálcio.
- 2.2. Considere o iodeto de hidrogénio e o fluoreto de sódio.
- 2.2.1. Represente-os em notação de Lewis.
 - 2.2.2. Indique o tipo de ligação química existente em cada um destes compostos.

3. Misturou-se 1,0 mol de X com 1,0 mol de Y, tendo estas reagido segundo a equação química:



A quantidade de X variou ao longo do tempo de acordo com o gráfico da figura 5.

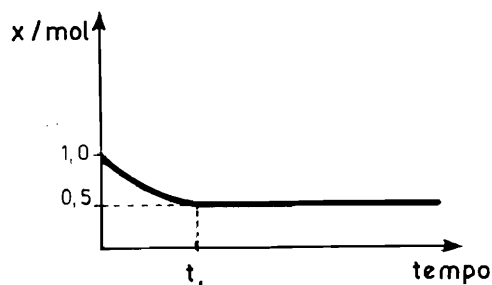


Fig. 5

A experiência foi novamente realizada, tendo sido introduzidas as seguintes alterações:

ensaio I — a reacção decorreu a temperatura mais baixa;

ensaio II — a reacção decorreu a pressão mais alta.

- 3.1. Faça corresponder a cada um dos gráficos A e B da fig. 6 as situações consideradas em I e II.

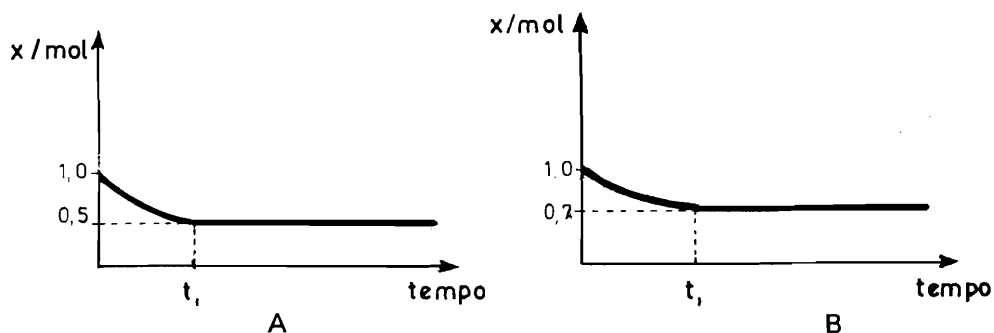


Fig. 6

- 3.2. Justifique as opções que fez em 3.1.

4. A um recipiente contendo uma certa quantidade de água, adicionaram-se 6,3 g de ácido nítrico (HNO₃) tendo-se obtido 0,1 dm³ de solução.

Classifique as afirmações seguintes de verdadeiras ou falsas justificando, em cada caso, a sua opção.

A — A solução obtida tem concentração 0,10 mol dm⁻³.

B — Para neutralizar 20 cm³ da solução de ácido nítrico referida em 4. são necessários 0,8 g de hidróxido de sódio.

$$A_r(\text{N}) = 14 \quad ; \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad ; \quad A_r(\text{O}) = 16 \quad ; \quad A_r(\text{Na}) = 23$$