

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

Duração da prova: 1h e 30m
 1986

1.ª FASE
 1.ª CHAMADA

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

I

1. O diagrama da fig. 1 representa as posições de um carro, animado de movimento rectilíneo.

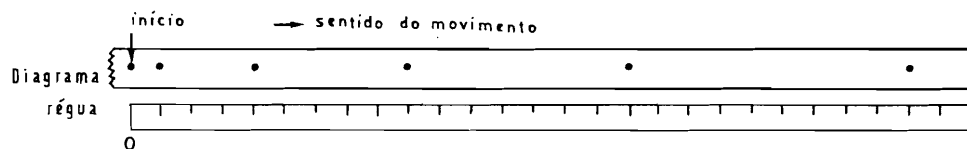


Fig. 1

Considere que:

- 1 divisão da régua corresponde a 1 cm;
- o intervalo de tempo entre duas posições consecutivas no diagrama, é 0,1 s;
- o carro partiu do repouso.

- 1.1. Classifique o movimento de que vai animado o carro. **Justifique** a sua resposta.
- 1.2. Calcule o módulo da velocidade média entre os instantes 0,0s e 0,4s.
- 1.3. Represente na sua folha de prova, com uma escala à sua escolha, os vectores velocidade e aceleração, no instante 0,2s.
- 1.4. Determine a distância percorrida pelo carro, ao fim de 2,0s de movimento.

v.s.f.f.

2. O gráfico da fig. 2 mostra como variam as quantidades de movimento de dois carros A e B, antes e depois de um choque frontal.

Admita que os dois carros passam a deslocar-se conjuntamente após o choque. A massa do carro A é 500g.

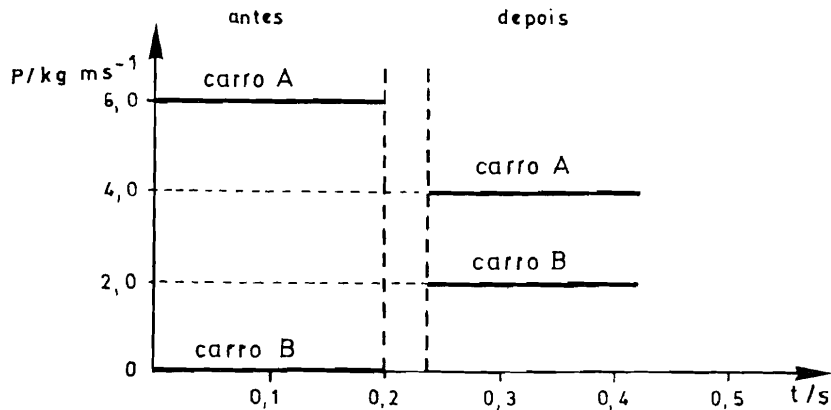


Fig. 2

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

- 2.1. O valor da velocidade do carro A nos primeiros 0,2s de movimento é 10ms^{-1} .
 - 2.2. O valor da velocidade dos carros após o choque é $8,0\text{ms}^{-1}$.
 - 2.3. A massa do carro B é 200g.
 - 2.4. O módulo do impulso recebido pelo carro B é 3,0 N s.
3. Nos pontos B e E da recta representada na fig. 3 foram colocadas duas cargas pontuais positivas e estacionárias, geradoras de um campo eléctrico, de valores respectivamente, $1,0\mu\text{C}$ e $4,0\mu\text{C}$. A experiência foi realizada no vácuo.

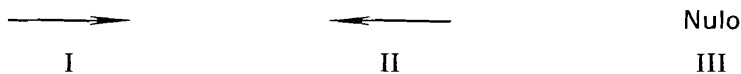
Considere $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.



$$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF} = 1,0\text{m}$$

Fig. 3

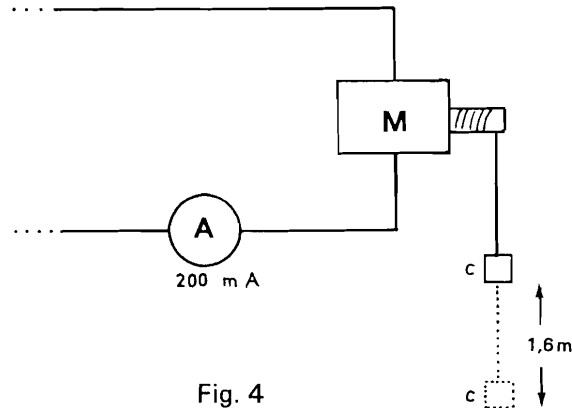
3.1. Considere as seguintes opções para o vector campo eléctrico:



Justifique qual delas o representa melhor:

- 3.1.1. No ponto C.
- 3.1.2. No ponto F.
- 3.1.3. No ponto A.

- 3.2. Calcule o valor do potencial eléctrico no ponto D.
- 3.3. Indique, **justificando**, como varia a energia potencial eléctrica do sistema de cargas considerado, quando a carga eléctrica colocada em E é transportada para o ponto D.
4. A fig. 4 representa parte dum circuito eléctrico, em que M é um motor de resistência interna 10Ω e A um amperímetro. Este marca 200 mA quando o motor, desenvolvendo uma força de 1,0N, eleva de 1,6 m com movimento rectilíneo e uniforme, o corpo C em 2,0s.



- 4.1. Calcule o valor da potência desenvolvida pelo motor ao elevar o corpo C.
- 4.2. Determine o valor da força contra-electromotriz do motor.
- 4.3. Qual o valor da energia eléctrica fornecida ao motor, durante os 2,0s referidos no enunciado?

QUÍMICA

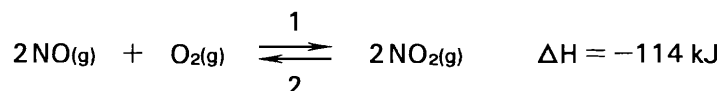
1. As configurações electrónicas de valência, no estado fundamental, dos átomos de cinco elementos representativos A, B, C, D e E (as letras não são símbolos químicos) estão indicadas a seguir:



- 1.1. Indique o número atómico do elemento D.
- 1.2. A que grupo e período da Tabela Periódica pertence o elemento B?
- 1.3. Indique os números quânticos de **um** dos electrões de valência dos átomos do elemento C.
- 1.4. Considere os átomos dos elementos representados por C e D e indique, **justificando**, aquele que tem uma maior energia de primeira ionização.
- 1.5. Os iões A^{2-} e B^- são isoelectrónicos. Qual deles tem maior raio iónico? Baseie a sua resposta na constituição desses iões.
- 1.6. Que tipo de ligação se estabelece entre dois átomos de B? Represente a molécula assim formada em notação de pontos e cruces.
- 1.7. Indique, **justificando**, qual das fórmulas seguintes representa a substância composta por B e E:



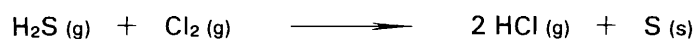
2. Considere a reacção traduzida pela equação química:



Das afirmações seguintes, indique as verdadeiras e as falsas, **justificando**, em cada caso, a sua opção.

- 2.1. Quando 1 mol de monóxido de azoto (NO) reage com 0,5 mol de moléculas de oxigénio libertam-se 57 kJ.
- 2.2. A entalpia dos produtos da reacção é superior à entalpia dos reagentes.
- 2.3. Uma diminuição da temperatura do sistema faz o equilíbrio deslocar-se no sentido 2.

3. Considere a reacção química traduzida pela equação:



3.1. Atenda às seguintes informações para responder às questões 3.1.1., 3.1.2. e 3.1.3..

- 1 mol de qualquer gás ocupa o volume de 22,4 dm³ nas condições normais de pressão e temperatura;
- as massas atómicas relativas do hidrogénio, do enxofre e do cloro são, respectivamente, 1,0; 32 e 35,5.

3.1.1. Introduziram-se num recipiente 11,2 dm³ de sulfureto de hidrogénio e 13,0 dm³ de cloro, ambos medidos nas condições normais de pressão e temperatura.

Qual destes reagentes se encontrava em excesso? **Justifique** a resposta.

3.1.2. Calcule a massa de cloreto de hidrogénio obtida nas condições referidas anteriormente.

3.1.3. Qual a quantidade de enxofre que se obteve?

3.2. A reacção química considerada no início da questão 3., é uma reacção de oxidação-redução.

3.2.1. Mostre que a afirmação feita em 3.2. é verdadeira.

3.2.2. Identifique, para essa reacção, o agente oxidante e o agente redutor.

FIM