

ENSINO SECUNDÁRIO

CURSOS COMPLEMENTARES DIURNOS (11.º ANO) _____

FORMAÇÃO ESPECÍFICA — ÁREAS A, B e E

CURSO COMPLEMENTAR LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1h 30m

1.ª FASE

1987

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

1. Um bloco desce um plano inclinado com uma aceleração constante de $1,00 \text{ ms}^{-2}$. No início da contagem dos tempos, o bloco tem a velocidade de $0,50 \text{ ms}^{-1}$.
 - 1.1. Que significa dizer que o bloco tem uma aceleração constante de $1,00 \text{ ms}^{-2}$?
 - 1.2. Decorridos 2,0 s de movimento, calcule:
 - 1.2.1. A velocidade do bloco.
 - 1.2.2. A distância percorrida pelo bloco.

2. Um corpo de massa 4,0 kg desloca-se rectilaneamente numa superfície horizontal sem atrito. O gráfico da fig. 1 representa a variação da velocidade do corpo em função do tempo.

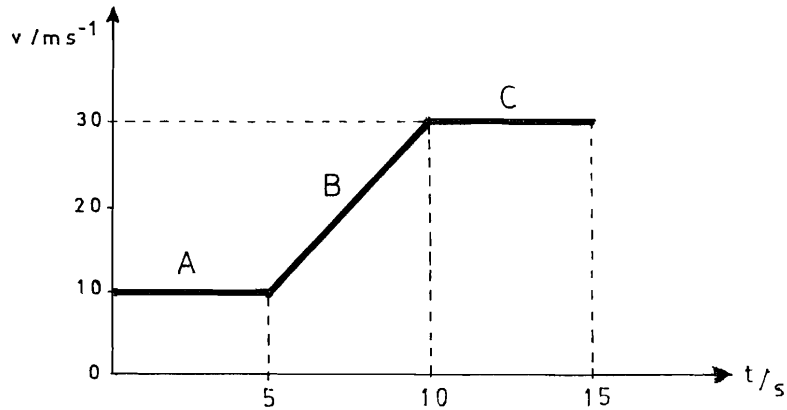


Fig. 1

Classifique, justificando, as seguintes afirmações em verdadeiras ou falsas:

- 2.1. No trecho A, não há conservação da energia mecânica do sistema corpo-Terra.
- 2.2. No trecho B, o corpo é actuado por uma força com a direcção e o sentido do movimento, de valor 16 N.
- 2.3. No instante $t = 12$ s, a energia cinética do corpo vale 18×10^2 J.
- 2.4. O trabalho necessário para fazer parar o corpo, após o instante $t = 15$ s, vale 18×10^2 J.
3. A fig. 2 indica algumas linhas do campo eléctrico criado por duas cargas eléctricas pontuais e estacionárias, Q_1 e Q_2 , colocadas no vácuo, nos pontos A e D.

Considere os seguintes dados:

$$|Q_1| = |Q_2| = 4,0 \mu\text{C}$$

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

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

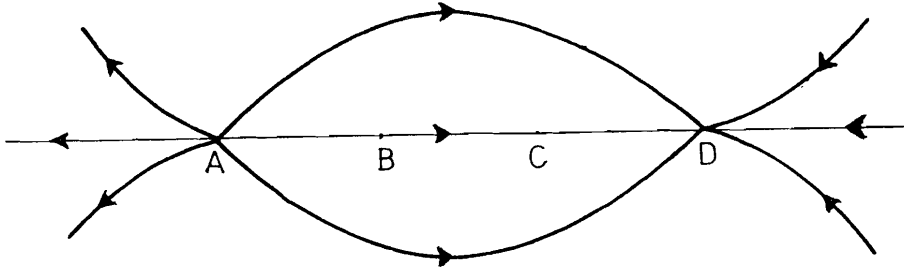


Fig. 2

- 3.1. Indique, **justificando**, o sinal da carga eléctrica colocada em A.
 - 3.2. Caracterize o vector campo eléctrico no ponto B.
 - 3.3. A que distância de A, no segmento [AD], é nulo o potencial eléctrico? **Justifique**.
 - 3.4. Considere um electrão em B. Como varia a energia potencial do electrão, devida à sua interacção com o campo eléctrico, se for transportado de B para C? **Justifique**.
4. O gráfico da fig. 3 representa a variação da diferença de potencial nos terminais de três condutores X, Y e Z, em função da intensidade da corrente que os percorre.

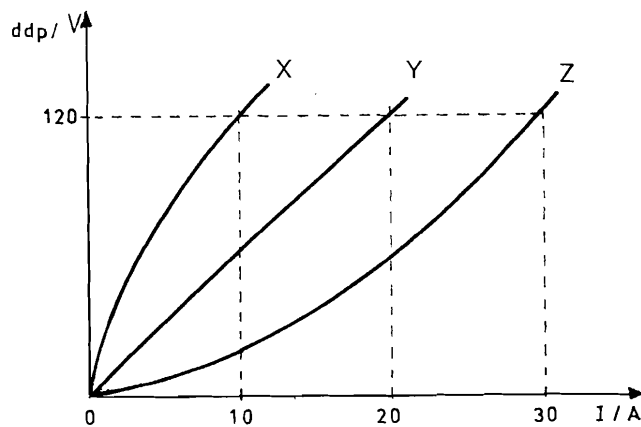


Fig. 3

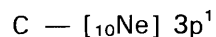
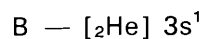
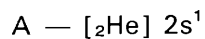
Classifique, **justificando**, as seguintes afirmações em verdadeiras ou falsas:

- 4.1. Os três condutores obedecem à lei de Ohm.
- 4.2. A resistência do condutor Z aumenta com a diferença de potencial aplicada nos seus terminais.
- 4.3. Sob uma diferença de potencial de 120 V, o condutor com maior resistência é X.
- 4.4. A potência dissipada no condutor Y, quando submetido a uma diferença de potencial de 120 V, é 240 W.

v.s.f.f.

QUÍMICA

1. As configurações electrónicas de cinco átomos A, B, C, D e E (as letras não correspondem a símbolos químicos) estão indicadas a seguir:



- 1.1. Qual ou quais das configurações se referem a átomos no estado fundamental? **Justifique.**

- 1.2. **Indique:**

1.2.1. O número atómico do elemento cujo átomo está representado por E. **Justifique.**

1.2.2. Os números quânticos do electrão que se encontra na orbital 3p do átomo C.

1.2.3. Dos átomos C e D, no estado fundamental, qual deles tem uma maior energia de primeira ionização. **Justifique.**

1.2.4. Dos átomos B e C, no estado fundamental, qual deles tem menor raio atómico. **Justifique.**

2. No quadro da fig. 4, estão indicados os valores das electronegatividades, segundo Pauling, de alguns elementos.

Elementos	H	C	N	F	Li
Electronegatividades	2,1	2,5	3,0	4,0	1,0

Fig. 4

- 2.1. Considere as ligações entre os seguintes átomos:

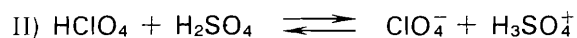
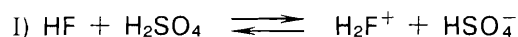


2.1.1. Coloque-as por ordem crescente de polaridade da ligação. **Justifique.**

2.1.2. Indique qual das ligações, atrás mencionadas, é covalente apolar.

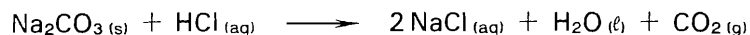
- 2.2. **Justifique** o tipo de ligação que deverá existir entre um átomo de lítio e um átomo de flúor.

3. Considere as equações que traduzem, respectivamente, a dissolução de HF e de HClO₄ em ácido sulfúrico puro:



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

- 3.1. As equações químicas I) e II) traduzem reacções ácido-base.
 - 3.2. O ácido sulfúrico é um solvente anfiprótico.
 - 3.3. H₂F⁺ é a base conjugada de HF.
 - 3.4. Os três ácidos podem ser colocados pela seguinte ordem decrescente de força relativa: HF, H₂SO₄, HClO₄.
 - 3.5. A base conjugada mais fraca é ClO₄⁻.
4. Misturam-se 530 g de carbonato de sódio com 189,8 g de ácido clorídrico. A equação química que traduz a reacção é a seguinte:



Atenda às seguintes informações para responder às questões 4.1. e 4.2.:

- as massas atómicas relativas do hidrogénio, do carbono, do oxigénio, do sódio e do cloro são, respectivamente: 1,0; 12; 16; 23; 35,5;
- 1 mol de qualquer gás ocupa o volume de 22,4 dm³ nas condições normais de pressão e temperatura.

- 4.1. Qual dos reagentes está em excesso? **Justifique** a resposta.
- 4.2. Calcule o volume de dióxido de carbono libertado, nas condições normais de pressão e temperatura.

FIM