

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

Duração da prova: 1h e 30min
1994

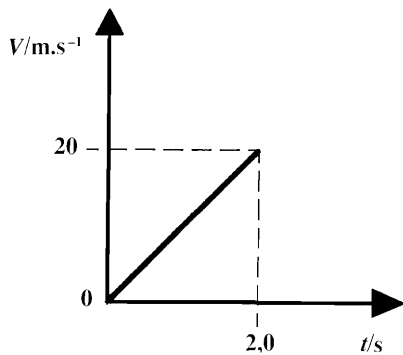
2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

FÍSICA

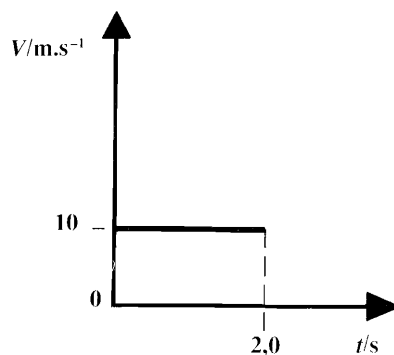
1. Os gráficos I, II e III da Figura 1 representam a variação do valor da velocidade, em função do tempo, de três carros A, B e C que se deslocam com movimento rectilíneo. Despreze a resistência do ar e o atrito.

Carro A



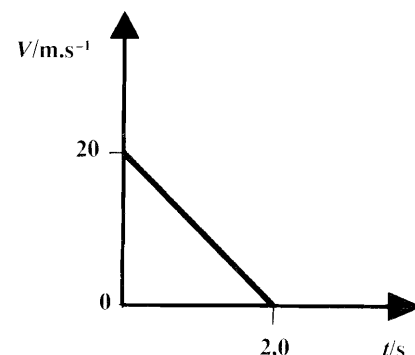
I

Carro B



II

Carro C



III

Figura 1

- 1.1. Caracterize o movimento dos carros A, B, e C no intervalo de tempo [0 ; 2,0] s.
- 1.2. *Justifique* através dos cálculos as seguintes afirmações:
- 1.2.1. Os carros A e C apresentam valores simétricos para as respectivas acelerações.
- 1.2.2. No instante $t = 1,0$ s, o valor da velocidade dos carros A, B, e C é 10 m.s^{-1} .

V.S.F.F.

2. Um corpo de massa 2,0 kg é abandonado de uma altura de 20 m acima do solo .
Despreze a resistência do ar e considere $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

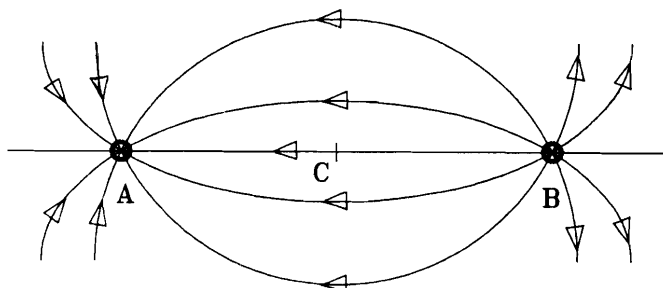
Calcule:

2.1. A energia potencial do sistema corpo-Terra quando se encontra a 20 m de altura.

2.2. O trabalho realizado pela força gravítica durante a queda do corpo.

2.3. O valor da velocidade com que o corpo atinge o solo.

3. Na Figura 2 estão representadas algumas linhas do campo eléctrico criado por duas cargas Q_1 e Q_2 situadas no vazio, nos pontos A e B.



$$|Q_1| = |Q_2| = 2,0 \mu\text{C}$$

$$\overline{AC} = \overline{CB} = 0,2 \text{ m}$$

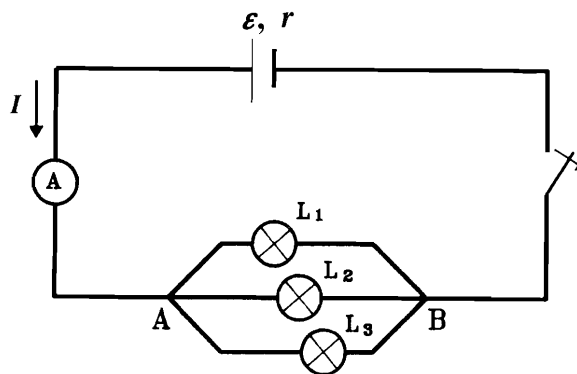
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$$

Figura 2

3.1. Indique, *justificando*, o sinal das cargas Q_1 e Q_2 .

3.2. Determine o valor do potencial eléctrico no ponto C.

4. No circuito representado na Figura 3 as lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 têm resistências iguais.



$$\begin{aligned}\varepsilon &= 15 \text{ V} \\ r &= 0,5 \, \Omega \\ R_{L_1} &= R_{L_2} = R_{L_3} = 6,0 \, \Omega\end{aligned}$$

Figura 3

4.1. Calcule:

4.1.1. A resistência da lâmpada que colocada entre A e B não altera o valor indicado no amperímetro.

4.1.2. A intensidade da corrente que percorre o circuito principal.

4.1.3. A potência dissipada na associação de L_1 , L_2 e L_3 .

Nota: Se não resolveu 4.1.2., considere $I = 3,0 \text{ A}$

4.2. *Justifique* a seguinte afirmação:

“ Se a lâmpada L_2 fundir, as lâmpadas L_1 e L_3 brilham com maior intensidade. ”

QUÍMICA

1. Considere os seguintes nuclídeos: ${}^{16}_8\text{O}$ ${}^{19}_9\text{F}$ ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

1.1. Indique:

1.1.1. O elemento cujos átomos possuem um electrão de valência caracterizado pelos seguintes valores de números quânticos:

$$n = 3 \qquad l = 1 \qquad m = -1 \qquad m_s = +1/2$$

1.1.2. O elemento que se situa no grupo 16 (VI B) e no 2.º Período da Tabela Periódica.

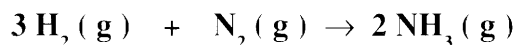
1.1.3. O elemento com menor raio atómico.

1.2. Considere o seguinte esquema químico:



Indique, *justificando*, qual dos valores $345 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e $147 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ poderá corresponder à afinidade electrónica do oxigénio.

2. Considere a seguinte equação química que traduz a reacção de síntese do amoníaco (NH_3).



2.1. Com base no quadro:

elemento	n.º atómico	electronegatividade
H	1	2,1
N	7	3,0

justifique as seguintes afirmações:

2.1.1. A ligação N-H, em NH_3 , é covalente polar.

2.1.2. O composto NH_3 possui um par electrónico não compartilhado.

2.1.3. No ião NH_4^+ existe uma ligação covalente dativa.

2.2. Na reacção esquematizada reagiram 0,5 mol de azoto (N_2).

Determine:

2.2.1. A massa de amoníaco que se obteve.

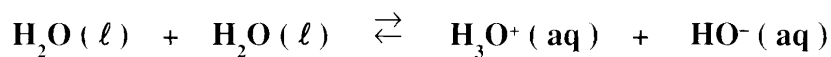
2.2.2. O volume de hidrogénio que reagiu.

$$A_r(\text{H}) = 1,0$$

$$A_r(\text{N}) = 14,0$$

$$V_{\text{molar}}(\text{P.T.N.}) = 22,4 \text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$$

3. A auto-ionização da água é traduzida pelo seguinte equilíbrio químico:



3.1. Indique os pares ácido-base conjugados.

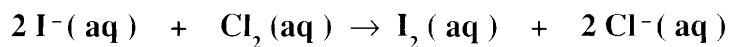
3.2. Com base na tabela:

Temperatura	Produto iónico da água (K_w)
10 °C	$0,3 \times 10^{-14}$
25 °C	$1,0 \times 10^{-14}$
60 °C	10×10^{-14}

classifique as frases A e B como verdadeiras ou como falsas, *justificando* em cada caso a sua opção.

- A. A auto-ionização da água é uma reacção endotérmica.
- B. Uma solução aquosa com a concentração $[\text{HO}^-] = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol.dm}^{-3}$, à temperatura de 60 °C, apresenta carácter ácido.

4. Considere a seguinte equação química:



4.1. Mostre que a equação química traduz uma reacção de oxidação-redução.

4.2. Indique:

- 4.2.1. A espécie química que foi reduzida.
- 4.2.2. A espécie química redutora.

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

Duração da prova: 1h e 30min
1994

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA	QUÍMICA
1.	1.
1.1.----- (3x2) 6 pontos	1.1.
1.2.	1.1.1.----- 5 pontos
1.2.1.----- 9 pontos	1.1.2.----- 5 pontos
1.2.2.----- 9 pontos	1.1.3.----- 5 pontos
2.	1.2.----- (2+5) 7 pontos
2.1.----- 8 pontos	2.
2.2.----- 8 pontos	2.1.
2.3.----- 8 pontos	2.1.1.----- 8 pontos
3.	2.1.2.----- 8 pontos
3.1.----- (4+8) 12 pontos	2.1.3.----- 8 pontos
3.2.----- 10 pontos	2.2.
4.	2.2.1.----- 8 pontos
4.1.	2.2.2.----- 8 pontos
4.1.1.----- 8 pontos	3.
4.1.2.----- 8 pontos	3.1.----- 6 pontos
4.1.3.----- 8 pontos	3.2.
4.2.----- 6 pontos	A----- (2+5) 7 pontos
	B----- (2+5) 7 pontos
	4.
	4.1.----- (2x4) 8 pontos
	4.2.
	4.2.1.----- 5 pontos
	4.2.2.----- 5 pontos
TOTAL	TOTAL
100 pontos	100 pontos

TOTAL 200 pontos