

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
1998

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apresente todos os cálculos que efectuar.

FÍSICA

I

Considere os gráficos *posição × tempo* da figura 1 referentes aos movimentos de dois móveis **A** e **B**, que se deslocam em trajectórias rectilíneas e paralelas.

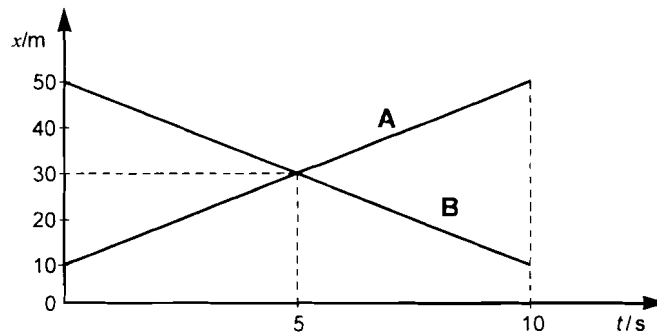


Fig. 1

1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras.
 - 1.1. Os móveis **A** e **B** deslocam-se em sentidos opostos.
 - 1.2. No intervalo de tempo $[0; 5]$ s, os dois móveis percorrem distâncias iguais.
 - 1.3. Ambos os movimentos são uniformes.

2. Se o móvel **B** continuasse na mesma trajectória e com a mesma velocidade, qual seria a sua posição no instante $t = 15$ s?

V.S.F.F.

II

Um carrinho de massa 200 g desloca-se na superfície horizontal S, passando no ponto P com a velocidade \vec{v}_1 de módulo $3,0 \text{ m s}^{-1}$. Decorridos 10 s, em movimento rectilíneo, o carrinho atinge o ponto Q e pára.

As forças aplicadas no carrinho são \vec{F}_g , \vec{R}_n e \vec{F}_a , conforme indicado na figura 2.

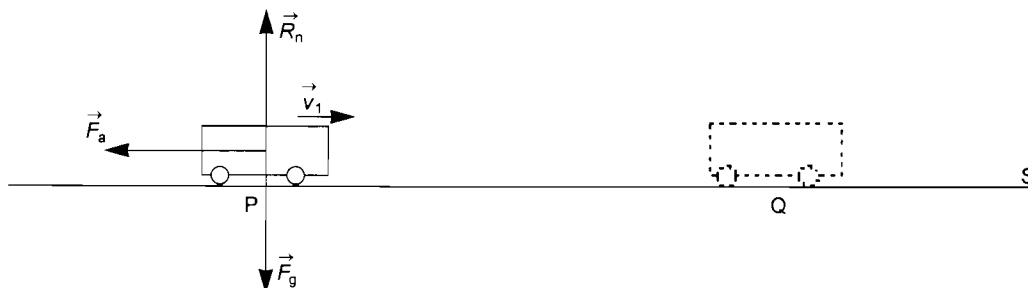


Fig. 2

Calcule:

1. O módulo da variação da quantidade de movimento do carrinho entre os pontos P e Q.
2. O módulo da força \vec{F}_a suposta constante.
3. A variação de energia cinética do carrinho no intervalo de tempo considerado.

III

Na figura 3 estão representadas quatro linhas equipotenciais **A**, **B**, **C** e **D**, equidistantes 20 cm, de um campo eléctrico uniforme \vec{E} .

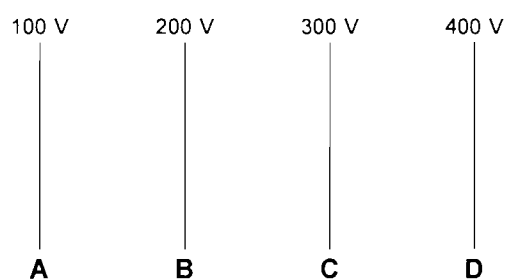


Fig. 3

1. Passe a figura 3 para a sua folha de prova e marque duas possíveis linhas do campo \vec{E} .
2. Calcule o módulo do vector \vec{E} .
3. Quando uma carga de prova positiva se desloca de **A** até **D**, a energia potencial eléctrica do sistema aumenta ou diminui? Justifique.

IV

Considere os esquemas de circuitos eléctricos **A** e **B** representados na figura 4 e os dados neles inseridos.

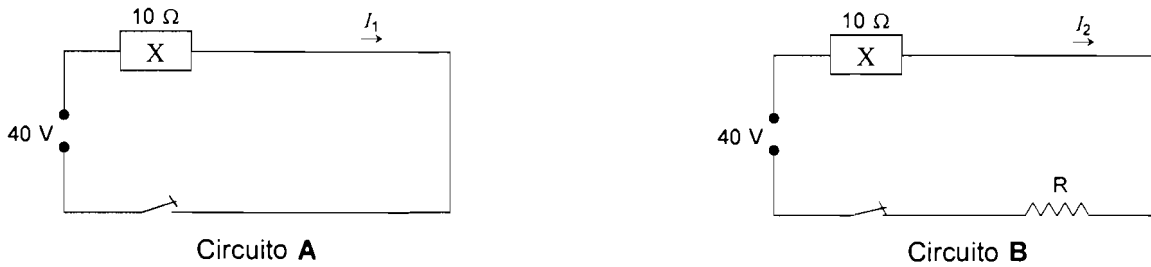


Fig. 4

Para proteger o aparelho eléctrico X de uma corrente eléctrica excessiva, liga-se em série com esse aparelho X uma resistência R, como representado no esquema do circuito **B**.

1. Se o circuito **A** fosse fechado, qual seria o valor da intensidade da corrente I_1 ?
2. Justifique a afirmação verdadeira:
«A intensidade da corrente I_2 é inferior à intensidade da corrente I_1 .»
3. Calcule o valor da resistência R, sabendo que I_2 é igual a 0,5 A.

QUÍMICA

V

Um átomo de cloro é representado pelo seguinte símbolo:



1. Quantos prótons e quantos neutrões existem no núcleo deste átomo de cloro?
2. Escreva a configuração electrónica de um átomo de cloro, no estado fundamental.
3. Localize o elemento cloro na Tabela Periódica, indicando o período e o grupo.
4. Qual é o número atómico do elemento que se localiza no mesmo grupo do cloro, mas no período anterior?

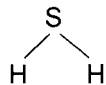
VI

Considere as informações seguintes.

- O número atómico do hidrogénio é 1.
- O enxofre é mais electronegativo do que o hidrogénio.
- Os electrões de valência do átomo de enxofre representam-se, na notação de Lewis, da seguinte maneira:



1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras.
 - 1.1. A fórmula química H_2S representa um composto estável de enxofre e hidrogénio.
 - 1.2. As ligações $\text{H} - \text{S}$ são polares.
2. A experiência demonstra que a molécula H_2S é polar. Entre as alternativas **(A)** e **(B)**, apenas uma é correcta. Escreva na sua folha de prova a letra que corresponde à alternativa correcta e justifique a sua opção.
 - (A)** A molécula H_2S apresenta geometria linear: $\text{H} - \text{S} - \text{H}$
 - (B)** A molécula H_2S apresenta geometria angular:



VII

Numa tabela de constantes de acidez, K_a , figuram as seguintes informações:

Ácido	K_a (a 25 °C)
HNO ₃	≈ 30
HNO ₂	$4,5 \times 10^{-4}$

1. Qual dos ácidos, HNO₃ ou HNO₂, é um ácido forte? Justifique.
2. Escreva a fórmula química da base conjugada de HNO₂.
3. Para conhecer a concentração de uma solução aquosa de HNO₃ procedeu-se à sua titulação. Nessa titulação foram utilizados 40 cm³ da referida solução e gastaram-se 120 cm³ de uma solução aquosa de NaOH 0,50 mol dm⁻³. Calcule a concentração da solução de HNO₃.

VIII

Nos copos **A** e **B** realizaram-se as experiências esquematizadas na figura 5.

No copo **A** não se observou qualquer reacção. No copo **B** observou-se a deposição de cobre sobre a lâmina de zinco e a perda da cor azul da solução.

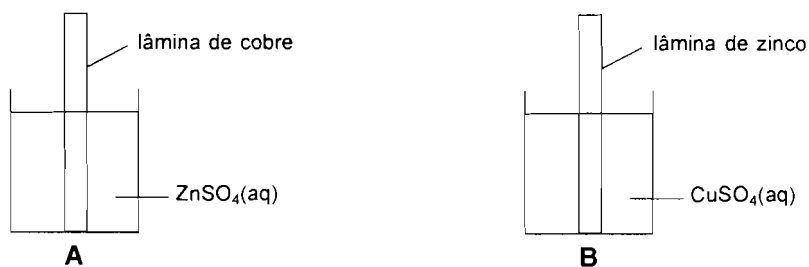


Fig. 5

1. Escreva, na forma iónica, a equação química que traduz a reacção no copo **B**.
2. Considere a transformação que ocorreu no copo **B**.
 - 2.1. Prove que se trata de uma reacção de oxidação-redução.
 - 2.2. Indique o agente oxidante e o agente redutor.
3. Coloque os metais cobre e zinco por ordem crescente de poder redutor, tendo em conta o que se observou nos copos **A** e **B**.

FIM

V.S.F.F.

COTAÇÕES

	FÍSICA	100 pontos
	I	25 pontos
1.	.....	15 pontos
1.1.	.....	5 pontos
1.2.	.....	5 pontos
1.3.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
	II	25 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	9 pontos
3.	.....	8 pontos
	III	25 pontos
1.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
	IV	25 pontos
1.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
	QUÍMICA	100 pontos
	V	25 pontos
1.	.....	4 pontos
2.	.....	7 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	4 pontos
	VI	25 pontos
1.	.....	15 pontos
1.1.	.....	10 pontos
1.2.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
	VII	25 pontos
1.	.....	6 pontos
2.	.....	4 pontos
3.	.....	15 pontos
	VIII	25 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	12 pontos
2.1.	.....	6 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	5 pontos
	TOTAL	200 pontos

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
1998

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

	FÍSICA	100 pontos
	I	25 pontos
1.	.....	15 pontos
1.1.	.....	5 pontos
1.2.	.....	5 pontos
1.3.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
	II	25 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	9 pontos
3.	.....	8 pontos
	III	25 pontos
1.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
	IV	25 pontos
1.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
	QUÍMICA	100 pontos
	V	25 pontos
1.	.....	4 pontos
2.	.....	7 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	4 pontos
	VI	25 pontos
1.	.....	15 pontos
1.1.	.....	10 pontos
1.2.	.....	5 pontos
2.	.....	10 pontos
	VII	25 pontos
1.	.....	6 pontos
2.	.....	4 pontos
3.	.....	15 pontos
	VIII	25 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	12 pontos
2.1.	.....	6 pontos
2.2.	.....	6 pontos
3.	.....	5 pontos
	TOTAL	200 pontos

V.S.F.F.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Critérios Gerais

- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução do item anterior, deverá atribuir-se ao item em questão a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas no resultado final terá a penalização de um ponto.
- Os erros de cálculo terão, no máximo, a penalização de 10% da cotação total do item.

Critérios Específicos

	FÍSICA	100 pontos
	I	25 pontos
1.		15 pontos
1.1. $v_A > 0$; $v_B < 0$	5 pontos	
1.2. $s_A = 30 - 10$; $s_B = |30 - 50|$ (SI)	5 pontos	
1.3. Os gráficos $s \times t$ são linhas rectas	5 pontos	
2. $x = -10$ m		10 pontos
	II	25 pontos
1. $|m \Delta v| = 0,60$ kg m s ⁻¹	8 pontos	
2. $F_a = 6,0 \times 10^{-2}$ N	9 pontos	
3. $\Delta E_c = -0,90$ J	8 pontos	
	III	25 pontos
1. Direcção, sentido	(2 + 3)	5 pontos
2. $E = 5,0 \times 10^2$ V m ⁻¹		10 pontos
3. Aumenta	(4 + 6)	10 pontos
	IV	25 pontos
1. $I_1 = 4,0$ A		5 pontos
2.		10 pontos
3. $R = 70$ Ω		10 pontos
	A transportar	100 pontos

Transporte 100 pontos

QUÍMICA 100 pontos

V 25 pontos

1. $17p + 18n$ (2 + 2) 4 pontos
2. 7 pontos
3. Grupo VII (ou 17); 3.º Período .. (2 + 2 + 3 + 3) 10 pontos
4. $Z = 9$ 4 pontos

VI 25 pontos

1. 15 pontos
 - 1.1. $H \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{S}} H$ (Regra do octeto) 10 pontos
 - 1.2. Electronegatividades de H e S diferentes 5 pontos
2. B 10 pontos

VII 25 pontos

1. HNO_3 (2 + 4) 6 pontos
2. NO_2^- 4 pontos
3. $c = 1,5 \text{ mol dm}^{-3}$ 15 pontos

VIII 25 pontos

1. $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ 8 pontos
2. 12 pontos
 - 2.1. n.o. (Zn) aumenta; n.o. (Cu) diminui..... 6 pontos
 - 2.2. Oxidante Cu^{2+} ; redutor Zn 6 pontos
3. Cu, Zn 5 pontos

TOTAL 200 pontos