

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
2000

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apresente todos os cálculos que efectuar.

FÍSICA

I

Na figura 1 os gráficos *velocidade* \times *tempo* referem-se aos movimentos de dois móveis, **A** e **B**, na mesma trajectória rectilínea.

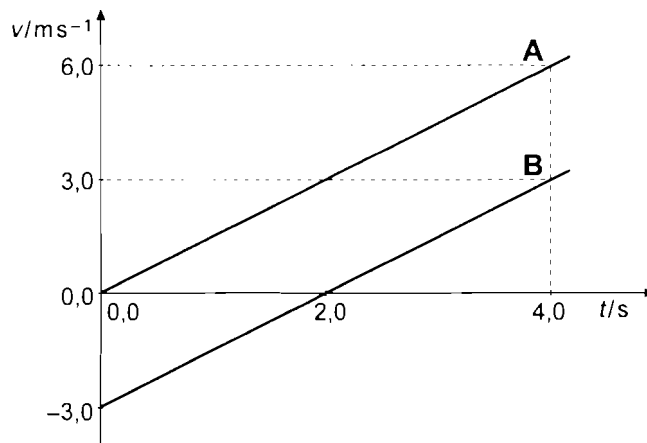


Fig. 1

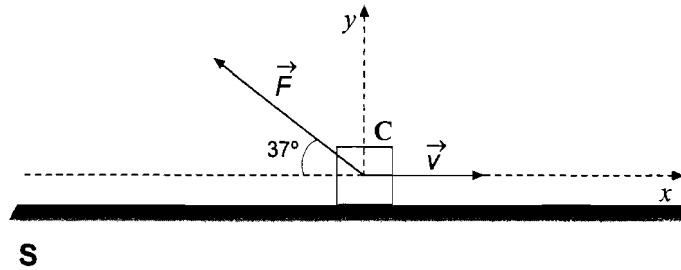
1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras.
 - 1.1. «O valor da aceleração é igual para os dois movimentos.»
 - 1.2. «No movimento de **B** ocorre inversão de sentido.»

2. Relativamente ao movimento do móvel **B**, calcule:
 - 2.1. o valor da aceleração;
 - 2.2. o espaço percorrido pelo móvel no intervalo de tempo $[0,0; 4,0]$ s.

V.S.F.F.

II

O corpo **C**, de peso 20 N, move-se sobre uma superfície horizontal, **S**, com uma velocidade constante, \vec{v} . Num dado instante, aplica-se ao corpo **C** uma força \vec{F} , de módulo 10 N, como indica a figura 2.



$$\begin{aligned}\sin 37^\circ &= 0,60 \\ \cos 37^\circ &= 0,80 \\ g &= 10 \text{ m s}^{-2}\end{aligned}$$

Fig. 2

Admita que são desprezáveis os efeitos de todas as resistências. Para o movimento de **C**, após a aplicação da força \vec{F} , calcule:

1. o módulo da força normal que o corpo **C** exerce sobre a superfície **S**;
2. o módulo da aceleração do movimento;
3. o trabalho realizado pela força \vec{F} num deslocamento de 10 m na direcção e sentido de \vec{v} ;
4. a variação da energia mecânica do sistema *corpo + Terra* no deslocamento considerado em 3.

III

A carga pontual e estacionária Q_1 encontra-se no vazio e cria, no ponto **A**, um campo eléctrico de módulo $1,0 \times 10^4 \text{ V m}^{-1}$, com a direcção e o sentido representados na figura 3.

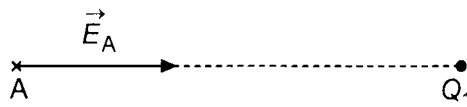


Fig. 3

1. A carga Q_1 é positiva ou negativa? Justifique.
2. Caracterize, em módulo, direcção e sentido, a força \vec{F} a que fica sujeita uma carga $Q_2 = -2,0 \mu\text{C}$ colocada no ponto **A**.

3. Selecciona, entre as alternativas seguintes, aquela que permite escrever uma afirmação verdadeira. Escreva, na sua folha de prova, a letra (A), (B) ou (C) correspondente à sua opção.

«Se a distância do ponto **A** à carga Q_1 duplicar, ...

- (A) ... o módulo do campo eléctrico, no ponto **A**, diminui para metade.»
(B) ... o módulo do campo eléctrico, no ponto **A**, aumenta para o dobro.»
(C) ... o valor do potencial eléctrico, no ponto **A**, aumenta.»

IV

Considere o circuito eléctrico representado, em esquema, na figura 4.

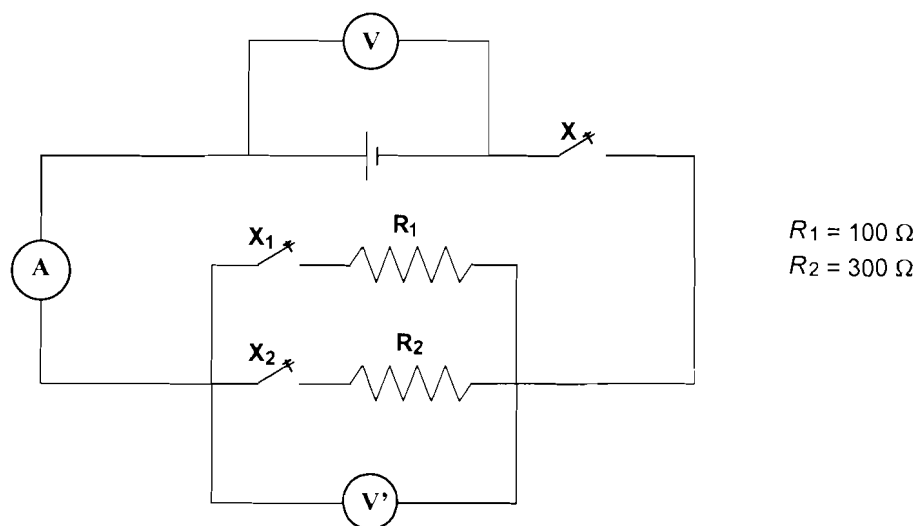


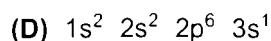
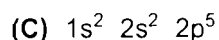
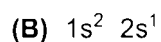
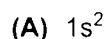
Fig. 4

1. Calcule a intensidade da corrente eléctrica, medida no amperímetro, quando todos os interruptores estão fechados e o voltímetro V' indica 30,0 V.
2. Selecciona, entre as seguintes, a afirmação verdadeira. Escreva, na sua folha de prova, a letra (A) ou (B) correspondente à sua opção.
(A) «Mantendo todos os interruptores fechados, a potência eléctrica dissipada no condutor R_1 é tripla da potência eléctrica dissipada no condutor R_2 .»
(B) «Abrindo o interruptor X_1 e mantendo fechados os interruptores X e X_2 , a intensidade da corrente medida no amperímetro aumenta.»

QUÍMICA

V

Considere as configurações electrónicas, no estado fundamental, dos átomos referenciados pelas letras de **(A)** a **(D)**.



1. Indique uma letra que designe um átomo de:

1.1. um halogéneo;

1.2. um elemento de elevada inércia química.

2. Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações.

2.1. «O átomo **(C)** tem dois electrões desemparelhados.»

2.2. «A energia de ionização do átomo **(D)** é superior à energia de ionização do átomo **(B)**.»

2.3. «O raio atómico de **(C)** é inferior ao raio atómico de **(B)**.»

VI

Considere os dados inscritos na Tabela I.

Símbolo do elemento	H	O	Na	Mg	Cl
Número atómico	1	8	11	12	17
Electronegatividade (escala de Pauling)	2,2	3,4	0,9	1,3	3,2

Tabela I

1. Escreva as fórmulas químicas das seguintes substâncias:

1.1. cloreto de hidrogénio;

1.2. óxido de sódio;

1.3. cloreto de magnésio.

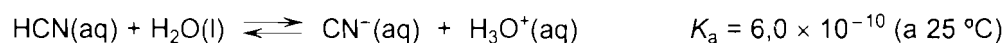
2. Considere as ligações cloro-hidrogénio, cloro-oxigénio e cloro-magnésio.

Qual é a de maior polaridade? Justifique.

3. Escreva a fórmula química da água em notação de Lewis.

VII

O cianeto de hidrogénio ioniza-se, em solução aquosa, segundo a equação química:



1. A molécula HCN comporta-se como ácido ou como base? Justifique.

2. Escreva os pares ácido-base conjugados presentes no equilíbrio.

3. À temperatura de 25 °C qual é a reacção mais extensa: a directa ou a inversa? Justifique.

VIII

A equação química seguinte traduz uma reacção de oxidação-redução:



1. Indique:

1.1. a variação do número de oxidação da prata;

1.2. a espécie química que recebe electrões;

1.3. a espécie química redutora.

2. Sob determinadas condições, o rendimento da reacção considerada é 80%.

Determine, nessas condições, a quantidade de prata depositada quando reagem 5 mol de zinco.

FIM

V.S.F.F.

116/5

COTAÇÕES

FÍSICA

- I**
1. 12 pontos
1.1. 6 pontos
1.2. 6 pontos
2. 13 pontos
2.1. 6 pontos
2.2. 7 pontos

II

1. 7 pontos
2. 6 pontos
3. 6 pontos
4. 6 pontos

III

1. 5 pontos
2. 10 pontos
3. 10 pontos

IV

1. 15 pontos
2. 10 pontos

TOTAL100 pontos

QUÍMICA

V

1. 10 pontos
1.1. 5 pontos
1.2. 5 pontos
2. 15 pontos
2.1. 5 pontos
2.2. 5 pontos
2.3. 5 pontos

VI

1. 12 pontos
1.1. 4 pontos
1.2. 4 pontos
1.3. 4 pontos
2. 8 pontos
3. 5 pontos

VII

1. 7 pontos
2. 8 pontos
3. 10 pontos

VIII

1. 12 pontos
1.1. 4 pontos
1.2. 4 pontos
1.3. 4 pontos
2. 13 pontos

TOTAL100 pontos

TOTAL (FÍSICA + QUÍMICA) = 200 PONTOS

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 120 minutos
2000

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA		QUÍMICA	
I		V	
1.	12 pontos	1.	10 pontos
1.1.	6 pontos	1.1.	5 pontos
1.2.	6 pontos	1.2.	5 pontos
2.	13 pontos	2.	15 pontos
2.1.	6 pontos	2.1.	5 pontos
2.2.	7 pontos	2.2.	5 pontos
2.3.		2.3.	5 pontos
II		VI	
1.	7 pontos	1.	12 pontos
2.	6 pontos	1.1.	4 pontos
3.	6 pontos	1.2.	4 pontos
4.	6 pontos	1.3.	4 pontos
III		2.	8 pontos
1.	5 pontos	3.	5 pontos
2.	10 pontos	VII	
3.	10 pontos	1.	7 pontos
IV		2.	8 pontos
1.	15 pontos	3.	10 pontos
2.	10 pontos	VIII	
TOTAL	100 pontos	1.	12 pontos
		1.1.	4 pontos
		1.2.	4 pontos
		1.3.	4 pontos
		2.	13 pontos
		TOTAL	100 pontos

TOTAL (FÍSICA + QUÍMICA) = 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

	I	25 pontos
1.		12 pontos
1.1.	6 pontos	
1.2.	6 pontos	
2.		13 pontos
2.1. $a = 1,5 \text{ m s}^{-2}$	6 pontos	
2.2. $e = 6,0 \text{ m}$	7 pontos	
	II	25 pontos
1. $A = 14 \text{ N}$		7 pontos
2. $a = 4,0 \text{ m s}^{-2}$		6 pontos
3. $W = -8,0 \times 10 \text{ J}$		6 pontos
4. $\Delta E_m = -8,0 \times 10 \text{ J}$		6 pontos
	III	25 pontos
1. Negativa	(2 + 3)	5 pontos
2. $F = 2,0 \times 10^{-2} \text{ N}$	(6 + 2 + 2)	10 pontos
3. (C)		10 pontos
	IV	25 pontos
1. $I = 0,400 \text{ A}$		15 pontos
2. (A)		10 pontos
	A transportar	100 pontos

Transporte 100 pontos

QUÍMICA

V 25 pontos

1. **10 pontos**

1.1. 5 pontos

1.2. 5 pontos

2. **15 pontos**

2.1. Falsa 5 pontos

2.2. Falsa 5 pontos

2.3. Verdadeira 5 pontos

VI 25 pontos

1. **12 pontos**

1.1. 4 pontos

1.2. 4 pontos

1.3. 4 pontos

2. (3 + 5) **8 pontos**

3. **5 pontos**

VII 25 pontos

1. (2 + 5) **7 pontos**

2. **8 pontos**

3. (4 + 6) **10 pontos**

VIII 25 pontos

1. **12 pontos**

1.1. $\Delta n.o. = -1$ 4 pontos

1.2. $Ag^+(aq)$ 4 pontos

1.3. $Zn(s)$ 4 pontos

2. $n = 8 \text{ mol}$ **13 pontos**

TOTAL 200 pontos