

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

- As respostas a todas as questões contidas neste enunciado terão de ser obrigatoriamente escritas na folha destinada à execução da prova.
- Nas questões que envolvam cálculos, é necessária a sua apresentação.

FÍSICA

I

A figura 1 representa uma roda que, em movimento circular uniforme, realiza 600 voltas/min em torno do seu eixo que passa pelo ponto O.

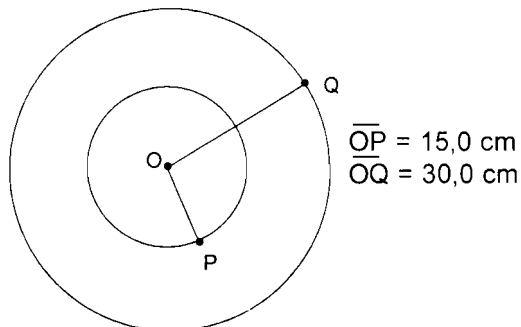


Fig. 1

1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras:
 - 1.1. A velocidade angular do ponto P é igual à velocidade angular do ponto Q.
 - 1.2. A aceleração centrípeta do ponto Q é dupla da aceleração centrípeta do ponto P.
2. Calcule o período do movimento da roda.

V.S.F.F.

II

O corpo M parte do ponto A, onde se encontrava em repouso, e desce o plano inclinado rugoso, chegando a B com a energia cinética de 8,0 J.

A energia potencial gravítica em A, do sistema *corpo + Terra*, em relação à linha horizontal CB é 20 J.

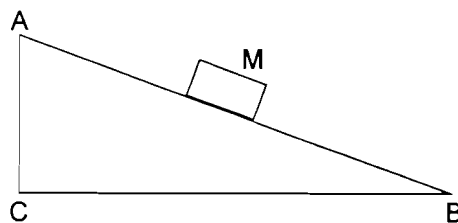


Fig. 2

$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

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

$$\overline{AC} = 0,5 \text{ m}$$

Classifique cada uma das afirmações seguintes como verdadeira ou falsa, justificando, em cada caso, a sua opção.

1. A massa do corpo é 1,0 kg.
2. O módulo da força de atrito é 12 N.
3. O trabalho da reacção normal ao trajecto AB é 12 J.

III

Na figura 3, P representa uma pequena esfera com carga eléctrica, em equilíbrio no campo eléctrico uniforme criado pelas duas placas metálicas M_1 e M_2 , paralelas e horizontais.

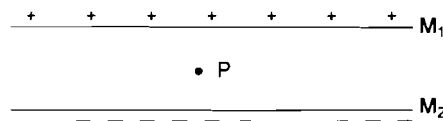


Fig. 3

1. A carga eléctrica da esfera é negativa. Justifique.
2. Usando as expressões **a**, **b**, **c**, **d** ou **e**:
 - a** – «continua em equilíbrio»
 - b** – «desloca-se para cima»
 - c** – «desloca-se para baixo»
 - d** – «desloca-se para a direita»
 - e** – «desloca-se para a esquerda»
 complete **A**, **B** e **C**, de modo a obter afirmações verdadeiras.

A – Se aumentarmos a carga eléctrica da esfera, esta _____.

B – Se alterarmos o sinal da carga eléctrica da esfera, esta _____.

C – Se aumentarmos a diferença de potencial entre as duas placas metálicas, a esfera _____.

Utilize apenas as letras **A ... C** e **a ... e** para escrever as suas respostas na folha de prova.

IV

Considere a porção de um circuito eléctrico esquematizada na figura 4.

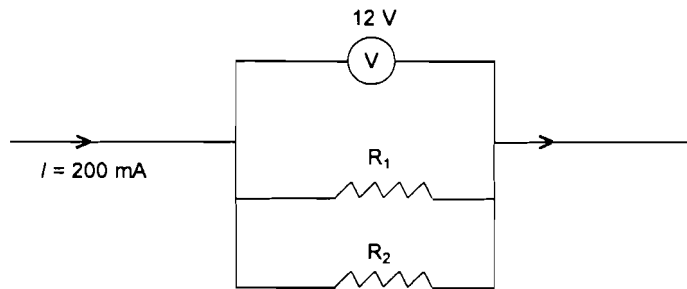


Fig. 4

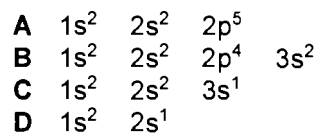
Determine:

1. O valor da resistência R , equivalente às resistências R_1 e R_2 associadas.
2. O valor de cada uma das resistências R_1 e R_2 , sabendo que $R_2 = 2 R_1$.
(Se não resolveu a questão 1, considere o valor da resistência equivalente $R = 40 \Omega$)

QUÍMICA

I

Considere as configurações electrónicas dos átomos dos elementos **A** a **D** (as letras não são símbolos químicos).



- Escreva, na sua folha de prova, uma das configurações electrónicas indicadas que possa corresponder a:
 - Um gás nobre.
 - Um halogéneo.
 - Um metal.
- Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das afirmações:
 - O átomo do elemento **B**, no estado fundamental, tem 2 electrões desemparelhados.
 - $1s^1 2s^2$ é uma configuração electrónica possível do átomo do elemento **D**.
 - O elemento **A** pertence ao 2.º Período e ao 7.º Grupo da Tabela Periódica.

II

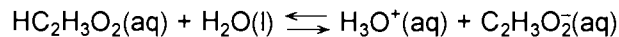
Atenda aos dados que constam da tabela seguinte.

Símbolo do elemento	H	O	Mg	S	Cl
Número atómico	1	8	12	16	17
Electronegatividade (escala de Pauling)	2,1	3,5	1,2	2,5	3,0

- Escreva as fórmulas químicas dos compostos de:
 - Cloro e magnésio.
 - Enxofre e hidrogénio.
- Qual das ligações, cloro-magnésio ou enxofre-oxigénio, apresenta maior percentagem de carácter iónico? Justifique.
- Escreva a fórmula química do sulfureto de hidrogénio na notação de Lewis.

III

O ácido acético ($\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$), em solução aquosa, ioniza-se conforme indicado na seguinte equação química:

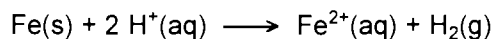


$$K_a = 1,8 \times 10^{-5} \text{ (a } 25 \text{ }^\circ\text{C)}$$

1. Que significa a dupla seta nesta equação?
2. O ácido acético é forte ou fraco? Justifique.
3. Uma solução aquosa deste ácido tem $\text{pH} = 4$. Qual é a sua concentração em iões acetato?

IV

A reacção química entre o ferro e uma solução ácida pode ser traduzida pela equação iónica:



1. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:
«A reacção entre o ferro e uma solução ácida é uma reacção de oxidação-redução.»
2. Escreva simbolicamente os pares redox conjugados correspondentes à referida equação.
3. Se reagirem 3,0 mol de iões H^+ , quantas moléculas de hidrogénio se formam?

$$\text{Constante de Avogadro} = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

FIM

COTAÇÕES

FÍSICA	QUÍMICA
I 25 pontos	I 25 pontos
1. 15	1. 10
2. 10	2. 15
II 25 pontos	II 25 pontos
1. 8	1. 8
2. 10	2. 8
3. 7	3. 9
III 25 pontos	III 21 pontos
1. 10	1. 4
2. 15	2. 8
	3. 9
IV 25 pontos	IV 29 pontos
1. 10	1. 6
2. 15	2. 8
	3. 15
<hr/> Subtotal = 100 pontos	<hr/> Subtotal = 100 pontos

TOTAL = 200 PONTOS

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO
 Curso Complementar Liceal Nocturno

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
 1997

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA		QUÍMICA	
I 25 pontos		I 25 pontos	
1. (7 + 8) 15		1. (4 + 3 + 3) 10	
2. 10		2. (3 × 5) 15	
II 25 pontos		II 25 pontos	
1. 8		1. (2 × 4) 8	
2. 10		2. 8	
3. 7		3. 9	
III 25 pontos		III 21 pontos	
1. 10		1. 4	
2. (3 × 5) 15		2. (2 + 6) 8	
		3. 9	
IV 25 pontos		IV 29 pontos	
1. 10		1. 6	
2. 15		2. (4 + 4) 8	
		3. 15	
Subtotal = 100 pontos		Subtotal = 100 pontos	

TOTAL = 200 PONTOS

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO

Critérios Gerais

- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração, quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de uma alínea apresentar erro exclusivamente imputável à resolução da alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.

Critérios específicos

FÍSICA

I

25 pontos

1. (7 + 8) 15 pontos
2. $T = 0,10 \text{ s}$ 10 pontos

II

25 pontos

1. $F \quad m = 4,0 \text{ kg}$ 8 pontos
2. V 10 pontos
3. $F \quad W = 0 \text{ J}$ 7 pontos

III

25 pontos

1. 10 pontos
2. 15 pontos
- A – b 5 pontos
- B – c 5 pontos
- C – b 5 pontos

IV

25 pontos

1. $R_{\text{eq}} = 60 \Omega$ 10 pontos
2. 15 pontos
- $R_1 = 90 \Omega$ 12 pontos
- $R_2 = 1,8 \times 10^2 \Omega$ 3 pontos

A transportar 100 pontos

Transporte **100 pontos**

QUÍMICA

I

25 pontos

1. **10 pontos**
- 1.1. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2$ 4 pontos
- 1.2. $1s^2 2s^2 2p^5$ 3 pontos
- 1.3. $1s^2 2s^2 3s^1$ ou $1s^2 2s^1$ 3 pontos

2. F; V; V (3 × 5) **15 pontos**

II

25 pontos

1. (2 × 4) **8 pontos**

2. **8 pontos**

3. **9 pontos**

III

21 pontos

1. **4 pontos**

2. Ácido fraco (2 + 6) **8 pontos**

3. $[C_2H_3O_2^-] = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ **9 pontos**

IV

29 pontos

1. **6 pontos**

2. (4 + 4) **8 pontos**

3. $9,0 \times 10^{23}$ moléculas **15 pontos**

TOTAL **200 pontos**