

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

1.ª FASE

1996

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

Nota : - Apresente os cálculos que tiver de efectuar de forma clara e sucinta.
 - As figuras não estão feitas à escala.
 - O enunciado termina com a palavra FIM.

FÍSICA

1. Uma partícula, na posição B no instante $t = 0$ s (fig.1), descreve uma trajectória rectilínea, segundo a direcção AB.

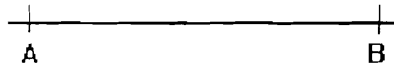


Fig. 1

Considerou-se como positivo o sentido de B para A.
 A equação do movimento da partícula é dada por:

$$x = 10 - 8t + t^2 \quad (\text{SI})$$

- 1.1. Classifique o movimento. Justifique.
- 1.2. Em que sentido se move a partícula no instante $t = 8$ s ? Justifique.
- 1.3. Copie a fig. 1 para a sua folha de prova e represente nela a velocidade inicial e a aceleração da partícula.
- 1.4. Determine o espaço percorrido pela partícula desde o instante $t = 2$ s até ao instante $t = 10$ s.

V.S.F.F.

2. Um bloco A, de massa 500 g, foi abandonado no topo dum plano inclinado e deslizou ao longo deste, sem atrito, conforme a figura 2.
O plano faz com a horizontal um ângulo de 30° .

($\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = 0,87$; $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,50$; $g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

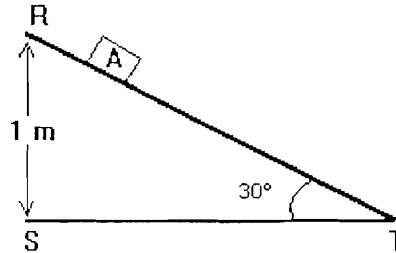


Fig. 2

- 2.1. Copie a figura 2 para a sua folha de prova e represente as forças que actuam no bloco durante a descida, identificando cada vector que marcou.
 - 2.2. Determine a intensidade da força que o plano exerce sobre o bloco.
 - 2.3. Determine a variação da energia potencial gravítica do sistema bloco-Terra, entre os pontos R e T.
 - 2.4. Determine o tempo que o bloco demorou a percorrer todo o plano.
3. Considere duas cargas eléctricas pontuais $Q_1 = 6 \mu\text{C}$ e $Q_2 = -2 \mu\text{C}$, colocadas no vazio, à distancia de 30 cm uma da outra (fig. 3).

($k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$)

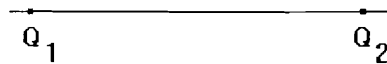


Fig. 3

- 3.1 Determine a energia potencial eléctrica do sistema constituído pelas duas cargas.
- 3.2 Determine o potencial eléctrico no ponto médio do segmento que une as posições das duas cargas eléctricas.
- 3.3 Em que ponto se deve colocar uma carga pontual de $-0,5 \mu\text{C}$, para que a resultante das forças eléctricas que actuam sobre ela seja nula ?

4. Um gerador com a força electromotriz de 36 V e uma resistência interna de $0,5 \Omega$ alimenta um circuito exterior constituído só por uma resistência. A diferença de potencial nos pólos do gerador é então de 34,5 V. Determine :
- 4.1 A intensidade da corrente que percorre o circuito.
- 4.2 A potência útil do gerador. (Se não resolveu a alínea anterior considere $I = 2 \text{ A}$).
- 4.3 A diferença de potencial nos pólos do gerador, com o circuito aberto.

QUÍMICA

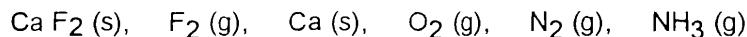
1. Considere os elementos X, Y e Z de números atómicos 16, 17 e 19, respectivamente. (As letras não são os verdadeiros simbolos dos elementos referidos).
- 1.1 Indique o grupo e o período, na Tabela Periódica, a que pertence o elemento X e o elemento Z. Justifique.
- 1.2 Escreva a configuração electrónica de um átomo de Y num estado excitado de energia.
- 1.3 Escreva a fórmula química do composto formado pelos elementos X e Z.
- 1.4 Considere que os iões mais prováveis dos elementos X, Y e Z são: X^{2-} , Y^- e Z^+ . Qual destes iões tem maior raio ? Justifique.

2. Considere os dados do quadro I:

Quadro I

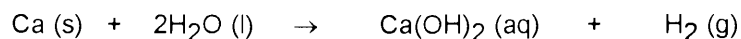
	Hidrogénio	Azoto	Oxigénio	Flúor	Cálcio
Nº atómico	1	7	8	9	20
Electronegatividade	2,1	3,0	3,5	4,0	1,0

Considere ainda as seguintes substâncias químicas :



- 2.1 Associe cada uma das 6 substâncias referidas a uma das ligações químicas que a seguir se mencionam : metálica, predominantemente iónica, covalente polar, covalente simples, covalente dupla e covalente tripla.
- 2.2 Indique os nomes das substâncias traduzidas pelas fórmulas químicas : CaF_2 e NH_3 .
- 2.3 Qual das seis substâncias consideradas é boa condutora da corrente eléctrica, quando no estado sólido?
- 2.4 Represente em notação de Lewis a molécula de $\text{N}_2 (\text{g})$.

3. A reacção química do cálcio com a água é traduzida pela equação química seguinte:



3.1 Esta reacção pode ser considerada uma reacção redox ? Justifique.

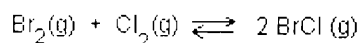
3.2 Considere que na reacção referida se produziram 166,5 g de Ca(OH)_2 .
Determine:

3.2.1 O número de moles de água que foi consumido.

3.2.2 O volume de H_2 , em condições P T N, que foi produzido.

$$(\text{Ar}(\text{Ca}) = 40 \quad ; \quad \text{Ar}(\text{O}) = 16 \quad ; \quad \text{Ar}(\text{H}) = 1)$$

4. Considere o equilíbrio químico seguinte:



Num recipiente fechado, com a capacidade de 2 dm^3 , a uma determinada temperatura, estão em equilíbrio 0,9 mole de Br_2 , 0,9 mole de Cl_2 e 0,2 mole de BrCl .

4.1 Escreva a expressão da respectiva constante de equilíbrio.

4.2 Determine o valor da constante de equilíbrio, à temperatura em causa.

4.3 Diga, justificando, como evolui o sistema, se ocorrerem as seguintes alterações :

4.3.1 Aumento do volume do sistema.

4.3.2 Diminuição da concentração de BrCl .

4.4 Suponha que do recipiente acima referido são retiradas 0,5 mole de Br_2 , sem alteração da temperatura.

Descreva o modo como determinaria a nova composição do sistema, depois de restabelecido o equilíbrio. (Não é preciso fazer os cálculos, indique-os apenas).

FIM

COTAÇÕES

FÍSICA

1 -
1.1 - 7 pontos
1.2 - 10 pontos
1.3 - 4 pontos
1.4 - 10 pontos

2 -
2.1 - 4 pontos
2.2 - 4 pontos
2.3 - 4 pontos
2.4 - 10 pontos

3 -
3.1 - 4 pontos
3.2 - 9 pontos
3.3 - 12 pontos

4 -
4.1 - 12 pontos
4.2 - 5 pontos
4.3 - 5 pontos

TOTAL 100 pontos

QUÍMICA

1 -
1.1 - 8 pontos
1.2 - 4 pontos
1.3 - 5 pontos
1.4 - 7 pontos

2 -
2.1 - 9 pontos
2.2 - 6 pontos
2.3 - 4 pontos
2.4 - 5 pontos

3 -
3.1 - 5 pontos
3.2.1 - 6 pontos
3.2.2 - 6 pontos

4 -
4.1 - 4 pontos
4.2 - 6 pontos
4.3.1 - 6 pontos
4.3.2 - 6 pontos
4.4 - 13 pontos

TOTAL 100 pontos

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
 1996

1.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
 E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

COTAÇÕES

FÍSICA

1 -
 1.1 -(3+4)..... 7 pontos
 1.2 -(2+8)..... 10 pontos
 1.3 -(2+2)..... 4 pontos
 1.4 - 10 pontos

2 -
 2.1 -(2+2)..... 4 pontos
 2.2 - 4 pontos
 2.3 - 4 pontos
 2.4 - 10 pontos

3 -
 3.1 - 4 pontos
 3.2 - 9 pontos
 3.3 - 12 pontos

4 -
 4.1 - 12 pontos
 4.2 - 5 pontos
 4.3 - 5 pontos

TOTAL 100 pontos

QUÍMICA

1 -
 1.1 -(2X2 + 2X2)..... 8 pontos
 1.2 - 4 pontos
 1.3 - 5 pontos
 1.4 -(2+5)..... 7 pontos

2 -
 2.1 -(6X1,5)..... 9 pontos
 2.2 -(3 + 3)..... 6 pontos
 2.3 - 4 pontos
 2.4 - 5 pontos

3 -
 3.1 -(1 + 4)..... 5 pontos
 3.2.1 - 6 pontos
 3.2.2 - 6 pontos

4 -
 4.1 - 4 pontos
 4.2 - 6 pontos
 4.3.1 -(2 + 4)..... 6 pontos
 4.3.2 -(2 + 4)..... 6 pontos
 4.4 - 13 pontos

TOTAL 100 pontos