

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

Duração da prova: 1h 30m
 1990

1.ª FASE
 1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA
E CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

FÍSICA

1. O gráfico da figura 1 representa a variação da posição, em função do tempo, de três atletas A, B e C, nos últimos 8 s de uma corrida.

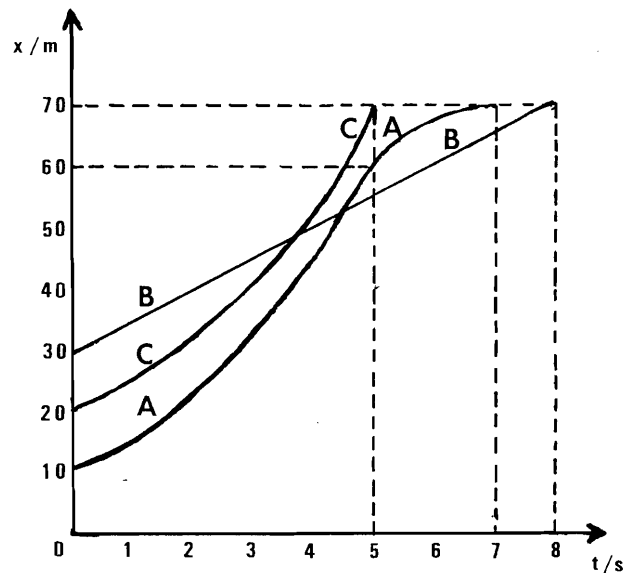


Figura 1

Classifique as afirmações seguintes como **verdadeiras** ou **falsas** e corrija as falsas.

- 1.1. O atleta B desloca-se com movimento uniforme nos últimos 8 s de movimento.
- 1.2. Nos últimos 50 m, o atleta C desloca-se com movimento acelerado.
- 1.3. Quando o vencedor da corrida chega à meta, o segundo classificado está a 20 m da meta.
- 1.4. O valor da velocidade média do atleta A nos últimos 7 s de movimento é $10,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

V. S. F. F.

2. O corpo M representado na figura 2 parte do ponto A, onde se encontrava em repouso, e desce o plano inclinado.

Na posição A, a energia potencial gravítica do sistema corpo-Terra é 45 J em relação ao plano horizontal BC.

Considere desprezável o atrito; $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

$\overline{AC} = 3,0 \text{ m}$.

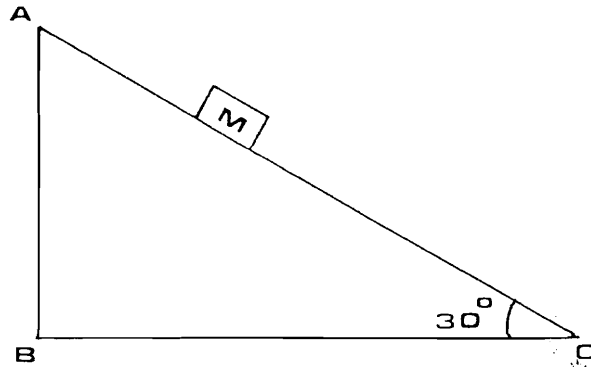


Figura 2

- 2.1. Represente num esquema as forças que actuam no corpo M e indique o significado de cada uma delas.

- 2.2. Complete as frases que se seguem de modo a obter afirmações verdadeiras, apresentando a respectiva justificação:

“Ao fim de 1,0 s de movimento ...”

2.2.1. — o corpo percorreu um espaço de sobre o plano inclinado.”

2.2.2. — a energia cinética do corpo é”

2.2.3. — a energia mecânica do sistema é”

3. A figura 3 representa um campo eléctrico uniforme, \vec{E} , de valor $4,0 \times 10^3 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ e duas superfícies equipotenciais S_1 e S_2 .

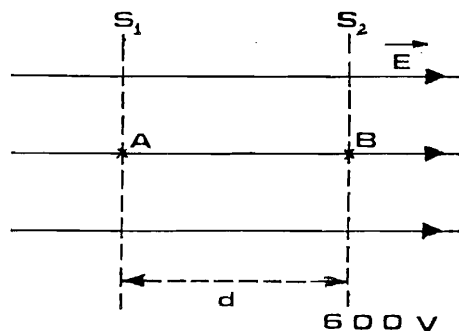


Figura 3

O trabalho realizado pela força eléctrica para transportar a carga pontual de $+1,0 \times 10^{-3} \text{ C}$ do ponto A até ao infinito é 1,0 J.

Determine:

- 3.1. O potencial eléctrico no ponto A.

- 3.2. A distância d.

4. Observe o circuito representado na figura 4 . Considere que o interruptor K está fechado.

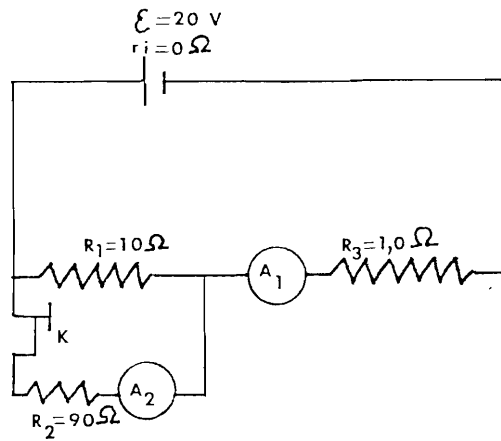


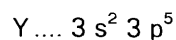
Figura 4

Classifique as afirmações seguintes como **verdadeiras** ou **falsas** justificando em cada caso a sua opção:

- A — O amperímetro A_1 indica $2,0 \text{ A}$.
- B — O amperímetro A_2 indica $1,8 \text{ A}$.
- C — A diferença de potencial nos terminais de R_1 é 18 V .
- D — A potência útil do gerador é a mesma se o interruptor K estiver aberto.

QUÍMICA

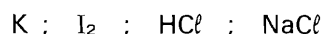
1. Um átomo de um elemento X e o ião do elemento Y são isoelectrónicos. A configuração electrónica da camada de valência de um átomo de Y no estado fundamental é:



Classifique as afirmações seguintes como **verdadeiras** ou **falsas**, justificando **em cada caso** a sua opção.

- A — Os números atómicos de Y e de X são, respectivamente, 17 e 18 .
- B — O elemento Y tem tendência a originar iões bipoitivos.
- C — O elemento X é um gás nobre e o elemento Y é um halogéneo.
- D — O elemento Y tem afinidade electrónica superior à de um elemento do mesmo grupo com maior número atómico.
- E — Entre dois átomos do elemento Y estabelece-se uma ligação covalente polar.

2. Considere as substâncias:



e a seguinte tabela:

Átomo	K	Na	H	Cl	I
Electronegatividade	0,8	0,9	2,1	3,0	2,5
Número Atómico	19	11	1	17	53

- 2.1. Qual dos compostos representa um cristal iónico?
- 2.2. Represente, segundo a notação de Lewis, a estrutura electrónica da camada mais externa de HCl .
- 2.3. Qual das substâncias é boa condutora no estado líquido e má condutora no estado sólido?
- 2.4. Indique quais as ligações que se estabelecem na formação das substâncias NaCl e I₂ .
3. O equilíbrio químico $A(aq) + B(aq) \rightleftharpoons AB(aq)$ ocorre à temperatura T , num recipiente de 2 dm³ de capacidade. Inicialmente existiam no recipiente 2 mol do A e 2 mol de B . Quando se atingiu o equilíbrio, a quantidade de A existente era 1 mol . Calcule o valor da constante de equilíbrio à temperatura indicada.

4. Uma solução aquosa de ácido carbónico (H_2CO_3) tem a concentração $0,2 \text{ mol dm}^{-3}$.

$$Ar(\text{H}) = 1 \quad ; \quad Ar(\text{C}) = 12 \quad ; \quad Ar(\text{O}) = 16$$

4.1. Calcule a massa de H_2CO_3 que existe em 30 cm^3 de solução.

4.2. À solução anterior adicionou-se hidróxido de sódio.

4.2.1. Escreva a equação química que traduz a reacção.

4.2.2. Indique qual das hipóteses A , B e C , seguintes, completa correctamente a frase:

“A solução do Na_2CO_3 apresenta, à temperatura de 25°C ...

A — $\text{pH} > 7$ porque o ião CO_3^{2-} se hidrolisa.”

B — $\text{pH} < 7$ porque o ião Na^+ se hidrolisa.”

C — $\text{pH} = 7$ porque os iões CO_3^{2-} e Na^+ se hidrolisam.”

4.3. Calcule o número de oxidação do carbono no ião CO_3^{2-} .