

**ENSINO SECUNDÁRIO**  
**CURSO GERAL LICEAL NOCTURNO**

Duração da prova: 1h 30m  
1989

1.<sup>a</sup> FASE  
1.<sup>a</sup> CHAMADA

**PROVA ESCRITA DE FÍSICA E QUÍMICA**

Leia todas as perguntas com muita atenção e não se precipite a responder. Apresente todos os cálculos que tiver de efectuar, sem o que as respostas não poderão ser cotadas.

**FÍSICA**

I

1. A Fig. 1 representa a secção de um espelho plano,  $EE'$ , e o algarismo **2**, colocado na sua frente.

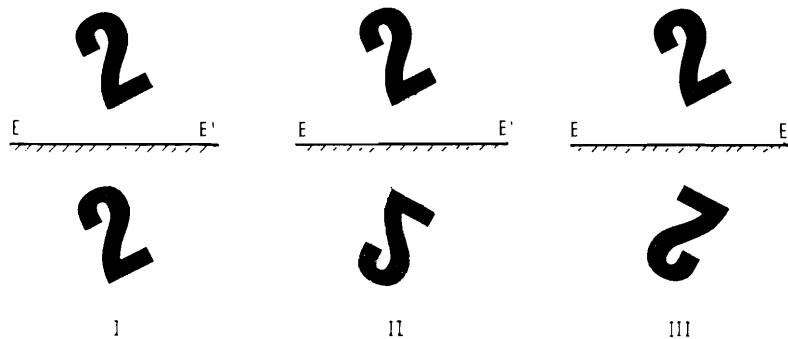


Fig. 1

- 1.1. Qual dos esquemas **I**, **II** ou **III**, representa correctamente a imagem desse algarismo, dada pelo espelho?
- 1.2. Das opções **A**, **B**, **C**, **D** e **E**, indique aquela ou aquelas que podem completar correctamente a frase:

“A imagem de um objecto dada por um espelho plano . . . .

- A** — . . . . é sempre igual ao objecto.”
- B** — . . . . é simétrica do objecto em relação ao espelho.”
- C** — . . . . tem as mesmas dimensões que o objecto.”
- D** — . . . . forma-se à mesma distância do espelho, independentemente da distância do objecto ao espelho.”
- E** — . . . . é virtual.”

**V.S.F.F.**

2. A luz tem velocidades de propagação diferentes nos diferentes meios transparentes.

2.1. Que nome tem o fenómeno óptico a que este facto dá origem?

2.2. Em qual dos meios ópticos transparentes, ar ou água, a luz tem maior velocidade de propagação?

2.3. Qual dos meios é mais refrangente, o ar ou a água?

## II

O quadro seguinte representa alguns valores da resistência ( $R$ ), comprimento ( $\ell$ ) e área da secção recta ( $s$ ), de quatro condutores filiformes **A**, **B**, **C** e **D**, todos da mesma substância.

	$R$ ( $\Omega$ )	$\ell$ (m)	$s$ ( $\text{cm}^2$ )
<b>A</b>	1,0	20	4
<b>B</b>	<b>a</b>	20	8
<b>C</b>	2,0	<b>b</b>	4
<b>D</b>	1,0	10	<b>c</b>

1. Substitua correctamente as letras **a**, **b** e **c**.

2. Relativamente ao condutor **D**, **justifique** a substituição que fez da letra **c**.

## III

Para elevar a temperatura de um corpo é necessário fornecer-lhe energia térmica, cujo valor depende da natureza do corpo.

1. A capacidade calorífica específica de uma dada substância tem o valor  $0,46 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ .  
Indique o significado físico deste valor.

2. O gráfico da Fig. 2 traduz os valores da energia térmica recebida por dois corpos, **R** e **S**, de massas iguais, em função da variação da temperatura,  $\Delta\theta$ .

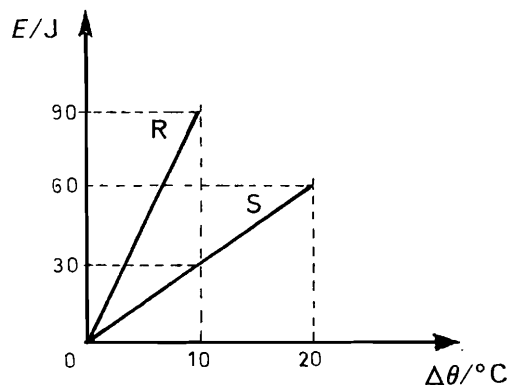


Fig. 2

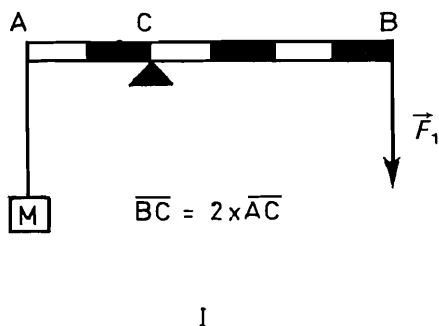
Tendo em conta os valores do gráfico, indique, das frases **A**, **B** e **C**, a **única** que está correcta, apresentando a respectiva justificação.

- A** — Os valores das capacidades caloríficas dos dois corpos são iguais.
- B** — A capacidade calorífica específica da substância de que é feito o corpo **R** tem um valor triplo da do corpo **S**.
- C** — O corpo **S** é feito de uma substância cuja capacidade calorífica específica tem um valor triplo da do corpo **R**.

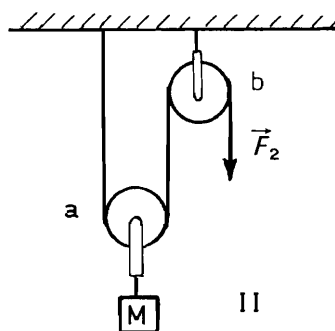
#### IV

Os esquemas **I** e **II** da Fig. 3 representam máquinas em equilíbrio. O corpo **M** é o mesmo nos dois esquemas e o valor da sua massa é 200 g.

Desprezam-se os atritos e os valores dos pesos das máquinas e dos fios.  
(Considere 1,0 kgf = 10 N.)



I



II

Fig. 3

- Escreva os nomes das máquinas **a** e **b**, representadas no esquema **II**.
- Qual é o valor do peso do corpo **M**, expresso na respectiva unidade do Sistema Internacional?
- Indique, justificando, qual das opções **A**, **B** ou **C** traduz a relação existente entre os valores de  $\vec{F}_1$  e de  $\vec{F}_2$ .
 

**A** —  $F_1 = F_2$

**B** —  $F_1 = 2 F_2$

**C** —  $F_2 = 2 F_1$
- O volume do corpo **M**, maciço e homogéneo, tem o valor de  $100 \text{ cm}^3$ . Determine a massa volúmica da substância que constitui o corpo.

V.S.F.F.

## QUÍMICA

### I

A representação simbólica de um dos átomos de enxofre é a seguinte:



1. Classifique as frases seguintes em falsas ou verdadeiras e **transcreva** para a sua folha de prova **apenas as falsas**, devidamente corrigidas.

A — Todos os átomos de enxofre têm 16 prótons e 15 electrões.

B — O átomo de enxofre,  ${}_{16}^{31}\text{S}$ , tem no núcleo 16 prótons e 15 neutrões.

C — Os átomos de enxofre originam naturalmente iões  $\text{S}^-$ .

D — O enxofre é mau condutor da corrente eléctrica.

E — O elemento enxofre está situado no 3.º período e no grupo VII B, da Tabela Periódica.

F — No enxofre sólido ( $\text{S}_8$ ), estabelece-se uma ligação iónica entre os átomos.

G — A fórmula química do composto sulfureto de hidrogénio, constituído por enxofre e hidrogénio, é  $\text{H}_2\text{S}$ .

2. O enxofre é combustível. Uma das equações químicas que traduzem a sua combustão é a seguinte:



2.1. Classifique, sob o ponto de vista energético, a reacção esquematizada.

2.2. Para se obterem 4 mol de produto gasoso,

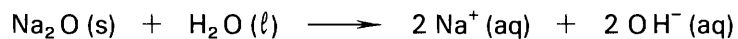
2.2.1. que massa de enxofre deverá reagir? Apresente os cálculos.

2.2.2. que quantidade (moles) de oxigénio será consumida? Apresente os cálculos.

$$A_r(\text{S}) = 32 \quad ; \quad A_r(\text{O}) = 16$$

## II

1. Considere a seguinte equação química:



1.1. Faça a leitura da equação em termos de moles.

1.2. O valor de pH da solução obtida é superior a 7. **Justifique** esta afirmação.

1.3. Indique o nome do composto formado pelos iões  $\text{Na}^+$  e  $\text{OH}^-$ .

2. Considere as seguintes soluções aquosas **A** e **B**:

**A** — KOH (aq)

**B** — HCl (aq)

2.1. Apresente uma correspondência verdadeira entre cada uma das soluções **A** e **B** e uma ou mais das opções 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

### Opções:

1 — torna carmim a solução alcoólica de fenolftaleína.

2 — mantém incolor a solução alcoólica de fenolftaleína.

3 — contém mais iões  $\text{OH}^-$  que  $\text{H}^+$ .

4 — avermelha a solução de tornesol.

5 — é a solução aquosa de um hidróxido.

6 — é uma solução ácida.

2.2. Escreva a equação química que traduz a reacção entre as soluções **A** e **B**, indicando o nome dos reagentes e dos produtos de reacção.