

ENSINO SECUNDÁRIO  
CURSO GERAL LICEAL NOCTURNO

Duração da prova: 1h 30m  
1988

2.ª FASE

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

Na Fig. 1 estão representados os esquemas das lentes esféricas  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ .

As letras  $F$  e  $F'$ , relativas a cada lente, representam os seus focos principais.

$I_1$  e  $I_2$  — feixes incidentes paralelos aos eixos principais das lentes.

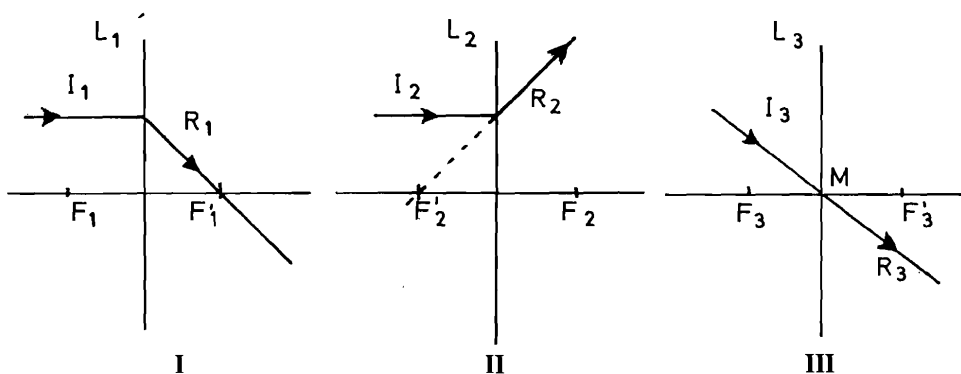


Fig. 1

1. Classifique as lentes  $L_1$  e  $L_2$ .
2. Que nome se dá ao ponto representado por  $M$ , no esquema III?
3. **Justifique** para cada um dos esquemas I, II e III, o trajecto seguido pelos feixes emergentes  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ .
4. Qual das lentes  $L_1$  e  $L_2$  poderia ser utilizada para corrigir a miopia? **Justifique** a resposta.

V.S.F.F.

## II

A Fig. 2 representa as fases de uma experiência de electrostática, que se costuma realizar num ambiente seco.

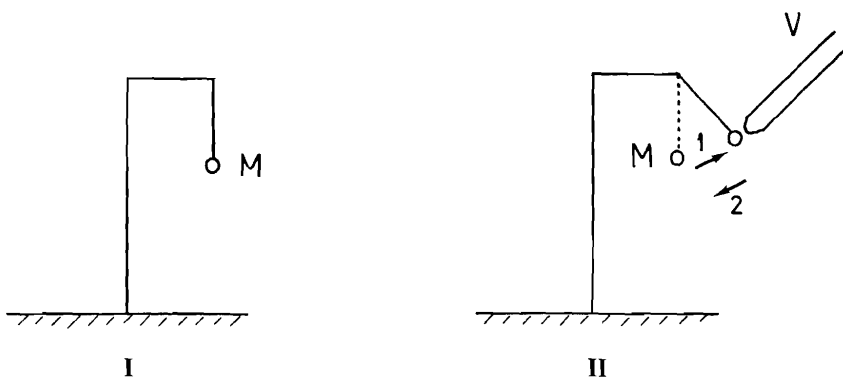


Fig. 2

1. Que nome se dá ao instrumento representado na Fig. 2?
2. O esquema II representa o fenómeno que se verifica quando se aproxima da esfera M a vareta V, de ebonite, friccionada com um pano de lã.

Apresente uma **justificação** para cada uma das seguintes afirmações:

- A** — Ao aproximar a vareta do corpo M, este é atraído (seta 1).  
**B** — Quando o corpo M toca na vareta, é seguidamente repellido (seta 2).

## III

Sabe que, estabelecendo o contacto entre corpos a temperaturas diferentes, se verifica uma transferência de energia.

1. Que nome se dá à medida de energia transferida entre corpos a temperaturas diferentes?
2. Observe os dados do quadro seguinte:

Substâncias	Massa (g)	Variação de temperatura (°C)	Quantidade de energia absorvida (cal)
Álcool etílico	20	10	22
Mercúrio	2,0	100	6,6

- 2.1. Determine o valor da capacidade calorífica específica do álcool etílico.
- 2.2. Considere massas de igual valor de álcool etílico e mercúrico.  
Qual destas substâncias necessita de receber maior valor de energia para experimentar a mesma variação de temperatura?

**Justifique**, apresentando os cálculos.

III

A Fig. 3 representa três máquinas simples que estudou.

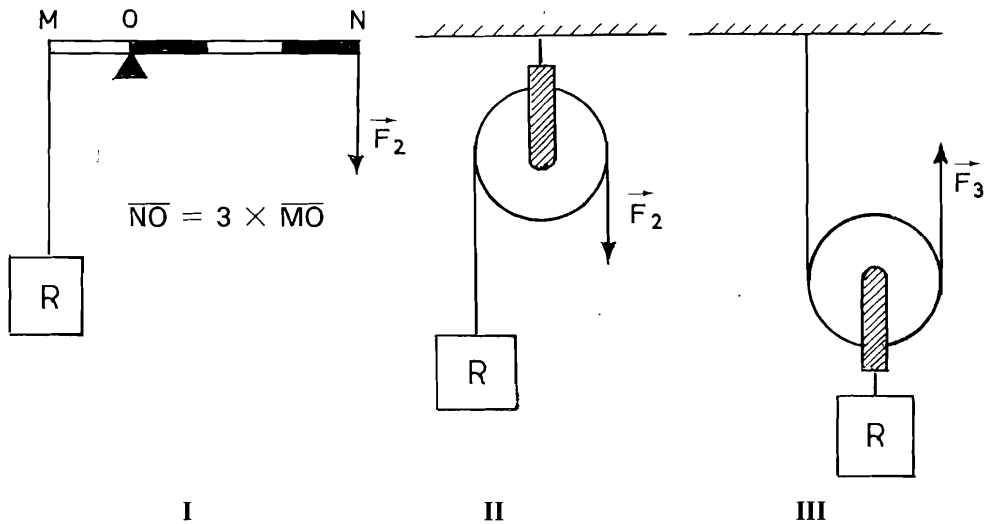


Fig. 3

O corpo R é o mesmo nos três esquemas.

Considere desprezáveis os valores dos atritos, dos pesos das máquinas e dos fios.

1. Indique os valores das vantagens mecânicas das máquinas representadas:
  - 1.1. no esquema I;
  - 1.2. no esquema II;
  - 1.3. no esquema III.
  
2. Para equilibrar o corpo R, com menor esforço, qual das máquinas I, II ou III utilizaria?

**Justifique**, com base nas respostas apresentadas em 1.

V.S.F.F.

## QUÍMICA

### I

No quadro seguinte estão indicadas algumas características dos elementos: **magnésio, enxofre e cloro**.

	magnésio	enxofre	cloro
Número atómico	12	16	17
Número de neutrões do isótopo mais abundante	12	16	18

1. Indique:

- 1.1. a distribuição electrónica dos átomos de enxofre no seu estado fundamental;
- 1.2. o período da Tabela Periódica em que se situam estes elementos;
- 1.3. a carga do ião mais estável que os átomos de magnésio originam;
- 1.4. qual dos elementos referidos origina mais facilmente iões negativos;
- 1.5. qual ou quais destes elementos apresenta carácter metálico.

2. No quadro está indicada a composição do isótopo mais abundante do cloro. Represente-o simbolicamente.

3. Indique:

- 3.1. qual o tipo de ligação entre os átomos, no enxofre sólido ( $S_8$ );
- 3.2. quais os iões presentes no composto de fórmula química  $MgCl_2$ .

4. O cloro é uma substância gasosa constituída por moléculas diatómicas.

Escreva a fórmula química dessa substância.

## II

Na Fig. 4 estão esquematizadas três fases de uma experiência realizada com um fragmento de carvão incandescente.

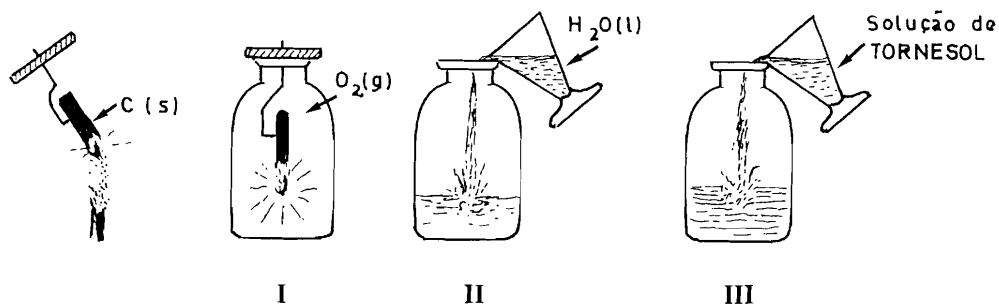


Fig. 4

1. Escreva a equação química que traduz a obtenção do dióxido de carbono (frasco I).

2. Relativamente à experiência referida, indique:

2.1. o nome do produto da reacção do dióxido de carbono com a água (frasco II);

2.2. o carácter químico da solução obtida em II;

2.3. um valor de pH que se poderá atribuir à mesma solução (II);

2.4. a cor adquirida pela solução de tornesol ao contactar com a solução obtida (frasco III).

3. Qual das opções:

maior

menor

igual

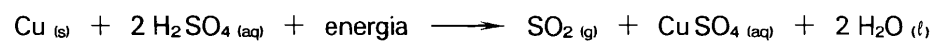
completa correctamente a seguinte frase:

“Na solução aquosa obtida em II, existem iões  $H^+_{(aq)}$  em ..... quantidade que iões  $OH^-_{(aq)}$ .”

V.S.F.F.

### III

Considere a seguinte equação química:



1. Faça a leitura da equação em termos de moles.
2. Classifique, em termos energéticos, a reacção esquematizada.
3. Considerando que na reacção se gastaram 2 mol de metal, determine:
  - 3.1. a massa de gás libertado;
  - 3.2. quantas moles de moléculas de água se obtêm.

$$A_r(\text{O}) = 16,0 \quad ; \quad A_r(\text{H}) = 1,0 \quad ; \quad A_r(\text{Cu}) = 63,5 \quad ; \quad A_r(\text{S}) = 32,1$$