

**ENSINO SECUNDÁRIO**  
**12.º ANO DE ESCOLARIDADE — VIA DE ENSINO**  
**(1.º e 5.º CURSOS)**

Tempo: 2h  
 1983

2.ª FASE

**PROVA ESCRITA DE FÍSICA**

---

Valores de algumas constantes físicas e funções trigonométricas:

$$g = 10\text{ms}^{-2}; \quad \sin 30^\circ = \frac{1}{2}; \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

PARTE I

Responda **apenas a cinco** das seis perguntas seguintes:

- 1 — Um homem, na Terra, consegue saltar na vertical a uma altura de 1,5m. A que altura conseguirá saltar num planeta cuja massa é 24 vezes menor do que a da Terra, e cujo raio médio é metade do raio médio da Terra?
- 2 —
  - 2.1 — Defina momento angular de um ponto material em relação a um ponto e dê o significado das letras que nela figuram
  - 2.2 — Que implicações tem a seguinte afirmação:  
 "O momento angular da Terra em relação ao Sol é constante."
- 3 — Uma fonte sonora de frequência 2500Hz está colocada em frente de uma parede plana. Afastando um microfone da fonte, numa direcção perpendicular à parede, detecta-se uma série de mínimos de intensidade sonora em pontos igualmente distanciados.
  - 3.1 — Porque acontece este efeito?
  - 3.2 — Calcule a distância mínima entre dois dos pontos referidos, supondo que a velocidade do som no ar, à temperatura da experiência, é  $330\text{m s}^{-1}$
- 4 — Um dispositivo para estudar insectos submetidos a acelerações muito elevadas é constituído por uma barra tendo nas extremidades reservatórios, onde os insectos são colocados. O comprimento da barra é 10cm e pode rodar em torno do seu centro. Qual será a velocidade de um insecto quando submetido a uma aceleração  $100g$  ( $g \Rightarrow$  aceleração da gravidade)?
- 5 — Sabendo que a densidade do gelo é 0,9 e considerando a densidade da água 1,0, determine a fracção do volume de um cubo de gelo que está acima do nível da água.

- 6 — Dois balões de vidro, A e B, de igual volume, estão ligados por um tubo muito estreito que contém um gás à pressão de 760mm Hg e à temperatura de 0 °C. Mergulha-se o balão A num banho de gelo fundente e o balão B num banho de água quente (Fig. 1). Calcule a relação entre o número de moles que passará a existir em cada um dos balões quando for atingido o equilíbrio, sabendo que, nessas condições, o valor da pressão passa a ser 836mm Hg.

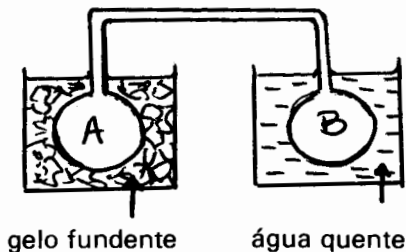


Fig. 1

PARTE II

- 1 — Uma porta de forma quadrangular e de 120cm de lado tem por eixo um lado AB horizontal. Para segurar a porta na posição horizontal, liga-se uma das extremidades de uma corda ao ponto médio do lado oposto a AB, e a outra extremidade a um ponto situado 90 cm acima do ponto médio de AB e na vertical que o contém. Calcule com base num esquema:

- 1.1 — A tensão na corda.  
1.2 — A reacção no eixo AB.

- 2 — Duas partículas X e Y, cada uma com uma carga eléctrica  $q$ , movem-se numa direcção horizontal com velocidade  $\vec{v}$ .

A partícula x entra num campo eléctrico  $\vec{E}$ , uniforme, de direcção também horizontal, mas perpendicular à direcção da velocidade inicial da partícula.

A partícula y entra num campo magnético  $\vec{B}$ , uniforme, com a direcção do campo  $\vec{E}$ .

- 2.1 — Caracterize a força que passa a actuar sobre cada uma das partículas X e Y.  
2.2 — Indique, justificando, se há ou não variação de energia cinética de cada uma das partículas referidas.

### PARTE III

Responda **apenas a uma** das duas perguntas seguintes:

- 1 — Um canhão está fixado a um carro parado que se pode deslocar, com atrito, sobre uma superfície horizontal. A massa do conjunto é de 500Kg. Uma bala, de massa 4,0Kg, é disparada com a velocidade de  $200\text{ms}^{-1}$  na direcção horizontal.
  - 1.1 — Determine as características da velocidade com que o carro se desloca, logo após o disparo.
  - 1.2 — Se a bala tivesse sido disparada com uma velocidade de módulo igual, mas fazendo um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, o carro teria feito o mesmo percurso até parar? Justifique.
- 2 — Mergulha-se a boca de uma espingarda de pressão num tanque com água, de densidade 1,0 (Fig. 2). O cano da arma forma um ângulo de  $45^\circ$  com a horizontal, e dispara uma rolha de cortiça de densidade 0,8. Sabendo que a velocidade inicial da rolha é  $4,0\text{ms}^{-1}$ , determine a que distância da boca da arma a rolha viria à superfície, se não houvesse resistência da água ao seu movimento.

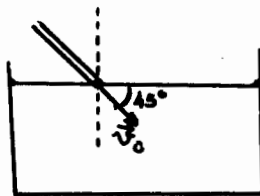


Fig. 2

FIM