

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

Tempo: 2h

1.ª Época

1982

1.ª Chamada

**PROVA ESCRITA DE FÍSICA**

Valores de algumas constantes físicas:

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2; \quad \cos 60^\circ = 1/2; \quad \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$$

Das nove questões seguintes escolha seis:

- ① Um movimento é caracterizado por uma velocidade e uma aceleração com a mesma direcção. Diga, justificando, qual das afirmações seguintes é verdadeira: 15 pontos
- A — Este movimento é uniforme.  
 B — Este movimento é rectilíneo.  
 C — Este movimento é circular não uniforme.
- ② Uma pequena esfera de peso  $P$ , suspensa de um fio de comprimento fixo, passa pela posição de equilíbrio com velocidade tal que a força centrípeta tem módulo igual ao seu peso.
- 2.1. Represente, num esquema, as forças a que a esfera está sujeita na posição referida. 6 pontos
- 2.2. Qual o módulo da tensão no fio, nessa posição? Justifique. 9 pontos
- ③ Justifique a seguinte afirmação: 15 pontos
- “Um corpo em movimento rectilíneo e uniforme possui momento angular constante em relação a um ponto fixo arbitrário.”
- A figura 1 representa um movimento ondulatório que se propaga numa dada direcção.

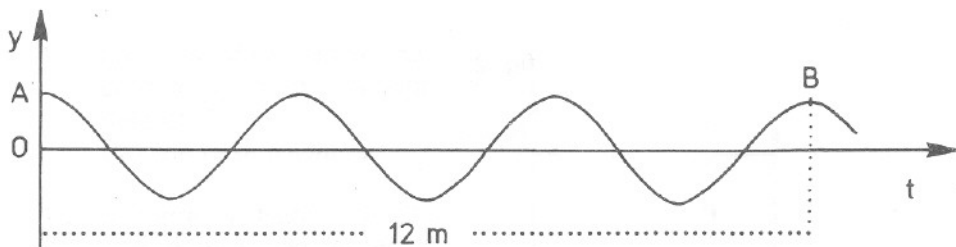


fig. 1

- 4.1. Qual é o comprimento de onda deste movimento ondulatório? 7 pontos
- 4.2. Se a crista A demorar 2s a atingir o ponto B, qual é a frequência do movimento? 8 pontos

6. Uma partícula carregada electricamente move-se num campo magnético uniforme  $\vec{B}$ . 15 pontos  
Diga, justificando, se são verdadeiras ou falsas as afirmações seguintes:

- A — O módulo da velocidade da partícula não varia.
- B — a velocidade  $\vec{v}$  da partícula não se altera.

7. Justifique a seguinte afirmação: 15 pontos  
"A equação fundamental da hidrostática é um caso particular da equação de Bernoulli."

7. Suspende-se uma cruzeta com uma peça de roupa no ponto médio de um fio que tem as duas extremidades fixas. A tensão no fio será maior quando este estiver bem ou mal esticado? Justifique a sua resposta. 15 pontos

8. Uma dada massa de gás, à temperatura  $T$ , está contida num recipiente fechado, de volume  $V$ , que comunica com um outro, vazio, de igual volume, por meio de uma parede. Em dado momento, remove-se a parede, estabelecendo-se a comunicação entre os dois recipientes. Diga, justificando, se variam (e como) a temperatura e a pressão do gás. 15 pontos

9. Um objecto luminoso pontual  $L$ , com a forma indicada na figura 2, é colocado entre um espelho côncavo e uma lente convergente centrados no mesmo eixo. O foco do espelho,  $F$ , coincide com um dos focos da lente  $F_1$ . Quantas imagens de  $L$  podem ser vistas por um observador situado para a direita de  $F'_1$ ? Explique como se formam essas imagens. 15 pontos

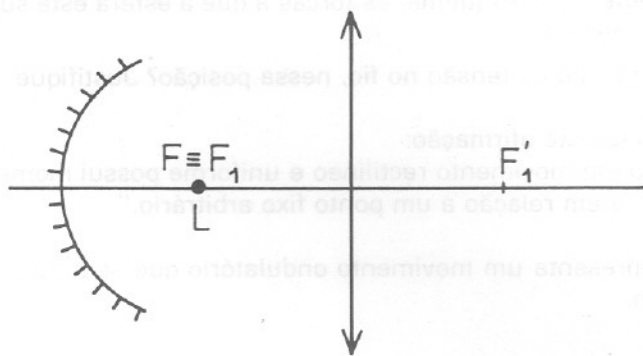


fig. 2

II

- ✗ Uma pequena esfera de massa igual a 10 g, carregada com  $+1\mu\text{C}$ , é abandonada sobre uma placa horizontal isoladora a meia distância entre duas placas verticais A e B, que se encontram a potenciais diferentes  $V_A$  e  $V_B$ . Entre as placas existe um campo eléctrico uniforme, perpendicular às placas e de intensidade igual a  $1000\text{V/m}$ . Verifica-se que a esfera, abandonada no ponto P — fig. 3 — se aproxima da placa A.

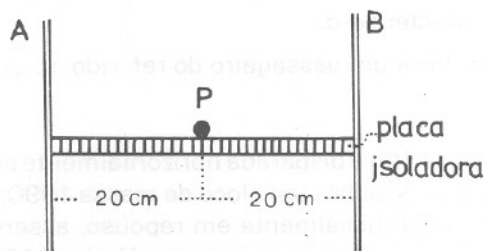


Fig. 3

- 1.1. Indique, justificando, qual das placas se encontra a potencial mais elevado. 10 pontos
- 1.2. Quanto tempo demora a esfera a atingir a placa A? 20 pontos
- 1.3. Qual a variação da energia potencial da esfera entre a posição inicial P e a posição final? 10 pontos
- ✗ Um homem, com o peso de 80kgf, está de pé sobre um bloco de gelo com  $2\text{m}^2$  de área, flutuando em água doce. Qual é a menor espessura que pode ter o bloco, para que a face que suporta o homem fique a rasar a superfície da água? 20 pontos
- Densidade do gelo — 0,92
- Densidade da água — 1,00

III

Das quatro questões seguintes escolha duas:

- ✗ Um cilindro que tem um êmbolo móvel num dos extremos, contém um gás ideal, à temperatura de  $20^\circ\text{C}$ . O gás sofre as transformações indicadas no diagrama (p, V) da figura 4.

- 1.1. Em qual das transformações foi realizado trabalho pelo gás? Calcule esse trabalho. 9 pontos
- 1.2. Durante a transformação 3 → 4 terá sido fornecido calor ao gás? Justifique a sua resposta. 9 pontos
- 1.3. Qual foi a variação de temperatura sofrida pelo gás na transformação 1 → 2? 7 pontos

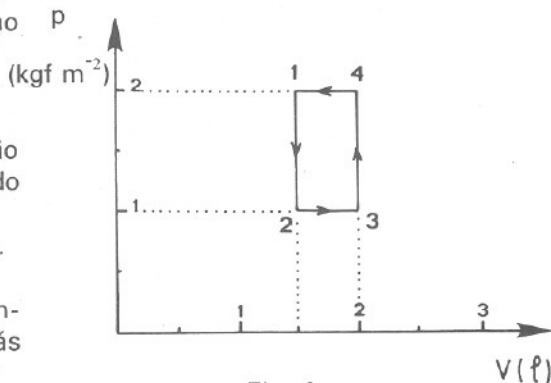


Fig. 4

2. Um tanque de paredes verticais, aberto na parte superior, contém água até à altura de 2,5m. A 50 cm da superfície livre da água abre-se um orifício numa das paredes.  
Calcule a que distância dessa parede vai o jacto de água atingir o solo

25 pontos

3. Um carro desloca-se de Leste para Oeste com movimento uniforme. Em dado momento, um porta-chaves suspenso na ignição desvia-se  $30^\circ$  da vertical, no sentido Oeste.

3.1. O que poderá concluir-se sobre o movimento do carro, a partir desse momento? Caracterize-o.

15 pontos

3.2. Como interpretaria um passageiro do referido automóvel, aquilo que observa?

10 pontos

4. Uma bala de massa de 10g é disparada horizontalmente com velocidade de módulo igual a 400 m/s, sobre um bloco de massa 1990g, ficando incrustada nele. O bloco está inicialmente em repouso, assente sobre o plano horizontal, ligado a uma mola cuja constante elástica é 1262 N/m. Desprezando o atrito, calcule:

4.1. a amplitude do movimento vibratório simples que o bloco passa a executar;

18 pontos

4.2. a posição do bloco, 0,25 segundos depois de a bala o ter atingido.

7 pontos