

## ENSINO SECUNDÁRIO

## 12.º ANO DE ESCOLARIDADE — VIA DE ENSINO

(1.º E 5.º CURSO)

Tempo: 1h e 30m

1.ª FASE

1983

1.ª CHAMADA

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Valores de algumas constantes físicas:

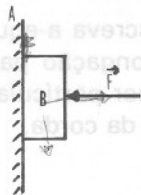
$$g = 9,8 \text{ms}^{-2} \quad \frac{1}{4\pi \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2 \text{C}^{-2} \quad \text{sen } 30^\circ = 1/2$$

Responda **APENAS A CINCO** das seis perguntas que se seguem:

- ① — Uma partícula de massa  $m$  desloca-se com movimento rectilíneo uniforme. Em determinado instante, é sujeita a duas forças constantes, perpendiculares entre si.  
Comente, justificando, a afirmação que se segue:  
"A partir do instante em que as forças começam a actuar, o movimento da partícula é rectilíneo acelerado".

- ② — O fio de prumo, na maioria dos lugares da Terra, não tem a direcção da força de atracção universal.  
Explique o facto, sob o ponto de vista de um observador:  
2.1 — fora da Terra, ligado a um referencial de inércia  
2.2 — ligado à Terra.

- ③ — O coeficiente de atrito entre o bloco B e a parede A é **0,20**.



Pretende-se que o bloco B, de **5kg**, fique em equilíbrio por acção de uma força  $F$  perpendicular à parede.  
Calcule o valor mínimo dessa força.

Fig. 1

- ④ — Indique, justificando, se é verdadeira ou falsa a seguinte afirmação:  
"Um sólido, sujeito a um par de forças que constituem um binário, pode estar em equilíbrio".
- ⑤ — Um pêndulo elástico oscila com uma frequência de **0,5Hz** e passa pela posição de equilíbrio com uma velocidade de grandeza **10cms<sup>-1</sup>**.  
Calcule a amplitude da oscilação.
- 6 — Considere um campo magnético, no plano do papel, com o sentido da esquerda para a direita.
- 6.1 — Qual o sinal de uma carga que, movendo-se nesse plano, de baixo para cima, fica sujeita a uma força magnética que aponta para trás dele? **Justifique.**
- 6.2 — Poderá uma carga eléctrica movimentar-se no plano do papel sem ficar sujeita a uma força magnética? **Justifique.**

1 — Uma granada de mão de massa  $m$  é lançada verticalmente, para cima, com velocidade  $10\text{ms}^{-1}$ . Ao atingir a altura máxima, explode, dividindo-se em três fragmentos: um, de massa  $\frac{m}{4}$ , segue horizontalmente para a direita, com velocidade  $12\text{ms}^{-1}$ ; outro, de massa  $\frac{m}{2}$ , sobe na vertical, com a velocidade  $8\text{ms}^{-1}$ . Considere desprezável o atrito.

1.1 — Calcule a direcção, sentido e módulo da velocidade do terceiro fragmento;

1.2 — Calcule a que distância da vertical de lançamento, o fragmento que segue horizontalmente, atinge o solo.

2 — Três rapazes, cada um com o peso de  $50\text{kgf}$ , pretendem fazer uma jangada, amarrando troncos cilíndricos de madeira, de densidade  $0,8$ . O volume de cada tronco é  $125\text{dm}^3$ . Calcule o número mínimo de troncos que devem utilizar na construção da jangada para que a face superior desta fique a um nível superior ao da superfície livre da água, quando a jangada transporta os três rapazes.

Considere a densidade da água igual a  $1,0$ .

III

Responda APENAS A UMA das duas perguntas seguintes:

1) — A figura representa os vários estados de vibração de uma dada partícula.

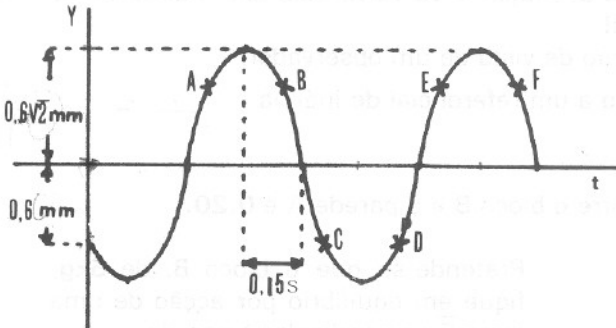


Fig. 2

Este movimento vibratório propaga-se ao longo de uma corda, com a velocidade de  $1,0\text{ms}^{-1}$ .

1.1 — Escreva a equação da elongação da referida partícula.

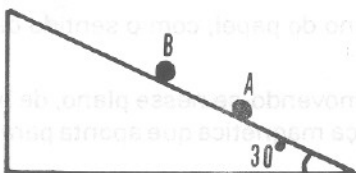
1.2 — Escreva a equação da elongação para qualquer partícula vibrante da corda.

1.3 — Dos pontos representados na figura, indique:

1.3.1 — Dois que correspondam a uma mesma fase de vibração.

1.3.2 — Dois que correspondam a fases opostas de vibração.

2 — Duas pequenas esferas, **A** e **B**, de massas iguais a  $50\text{g}$  e  $100\text{g}$ , respectivamente, são colocadas à distância de  $30\text{cm}$  sobre a linha de maior declive de um plano inclinado, cujo ângulo de inclinação é  $30^\circ$ . Fixa-se a esfera **B**



ao plano e fornece-se a cada esfera a mesma quantidade de carga eléctrica. Considerando desprezável o atrito entre as esferas e o plano, indique qual deverá ser o valor e o sinal da carga fornecida a cada esfera, de modo que a esfera **A** se mantenha em equilíbrio na sua posição inicial.