

ENSINO SECUNDÁRIO

12º ANO – VIA DE ENSINO
(1º e 5º Cursos)

1981

Tempo: 2 horas

1.a Época

1.a Chamada

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Valores de algumas constantes físicas: $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$; $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2}$.

PARTE I

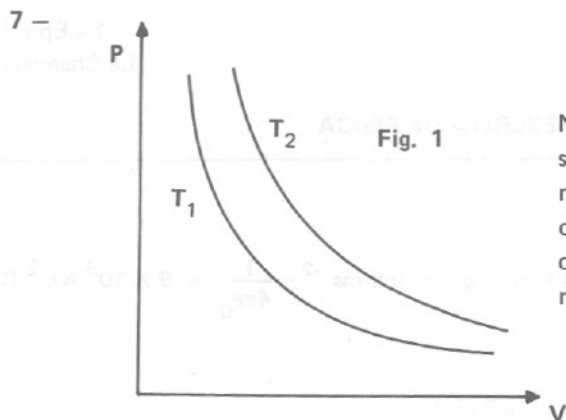
Das oito questões seguintes escolha seis.

- 1- Num movimento uniforme, a aceleração é sempre nula? Justifique.
- 2- Justifique a seguinte afirmação: «Quando um homem sobre patins tenta empurrar um bloco de cimento, adquire um movimento para trás mas o bloco continua em repouso».
- 3- Um livro desliza sobre um plano inclinado, segundo a linha de maior declive, com velocidade constante.
- 3.1.- Desenhe as forças a que o livro está sujeito.
- 3.2.- Calcule o trabalho realizado por cada uma das forças durante um deslocamento de 40 cm. A inclinação do plano é 30° e a massa do livro é 500g.

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- 4- Uma partícula animada de um movimento harmónico simples passa pela posição de equilíbrio com uma velocidade de $2,5 \text{ ms}^{-1}$. A amplitude do movimento é $1,0 \times 10^{-3} \text{ m}$.
- 4.1.- Determine a frequência angular da vibração.
- 4.2.- Escreva a equação da elongação em função do tempo.
- 5- Três corpos A, B e C de massas diferentes, sendo $m_A > m_B > m_C$, são colocados sucessivamente num mesmo ponto de certo campo gravítico. Qual a relação entre as grandezas a_A , a_B e a_C das acelerações de que ficam animados? Justifique.

- 6 - Um corpo de magnésio (densidade 1,74) encontra-se suspenso num dinamómetro. Desloca-se o dinamómetro com o corpo suspenso até que metade do corpo fique imerso num líquido. O dinamómetro indica agora metade do valor que indicava anteriormente. Determine a densidade do líquido. Justifique apresentando os cálculos.



Na figura 1 estão representadas, num sistema de eixos, P , V , duas isotérmicas traçadas para uma mesma massa de gás que pode considerar-se ideal. Indicar, justificando, qual das temperaturas, T_1 ou T_2 , é a mais elevada.

- 8 -
- 8.1. Diga em que consiste um condensador e defina a sua capacidade.
- 8.2. Considere dois condensadores de capacidades C_1 e C_2 associados em série e deduza a expressão da capacidade equivalente.

PARTE II

Dos três grupos, A, B e C escolha dois

A

- A.1. Uma bala de 5 g é disparada, com velocidade de 500 ms^{-1} , contra um bloco M de 800 g, que se encontra em repouso na base de uma calha metálica, como indica a fig. 2. A direcção do disparo é a da parte plana da calha e o sentido é tal que o bloco, onde a bala fica incrustada, sobe pela calha. Determinar, indicando os cálculos:

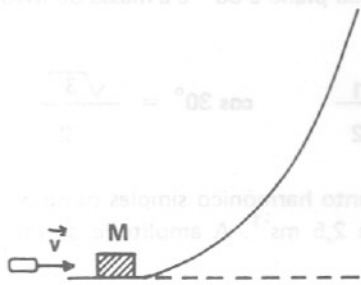


Fig. 2

- 1.1. A que altura subiria o conjunto bloco + bala devido ao efeito do disparo, se se pudesse desprezar o atrito entre o bloco e a calha;
- 1.2. O trabalho realizado pelas forças de atrito, se se verificar que o bloco sobe a 40 cm de altura.

- A. 2. Indique a condição necessária e suficiente de equilíbrio de

- 2.1. um ponto material.
- 2.2. um sólido indeformável.

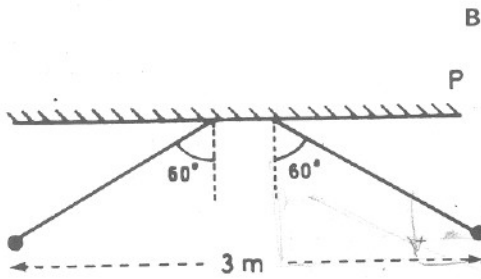


Fig. 3

B.1. Duas esferas de cargas iguais e massas iguais a 200 g, encontram-se suspensas do mesmo plano horizontal P, por fios isoladores, do mesmo comprimento. Quando em equilíbrio, elas encontram-se a 3 m uma da outra, e os fios de onde se en-

contram suspensas fazem um ângulo de 60° com a vertical, conforme indica a fig. 3. Calcule a carga de cada esfera.

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

B.2— Deitam-se 500 g de ferro à temperatura de 90° C dentro de um calorímetro que já contém 500 g de água à temperatura de 23° C. Desprezando o aquecimento do calorímetro, determine, indicando os cálculos, a temperatura final da água.

Calor específico do ferro = 0,107 kcal kg⁻¹ K⁻¹

Calor específico da água = 1,000 kcal kg⁻¹ K⁻¹

C

C.1.— Das afirmações seguintes, indique para cada uma se é verdadeira ou falsa, justificando a sua opção.

- a) Numa expansão isotérmica de um gás ideal, o trabalho realizado pelo gás é igual ao calor absorvido.
- b) Numa expansão adiabática de um gás ideal, não há variação de energia interna.
- c) Para um material cujo volume aumenta sensivelmente quando se aquece, a capacidade calorífica a pressão constante é maior que a capacidade calorífica a volume constante.
- d) Quando um sistema evolue dum estado A para um estado B, a variação de energia interna do sistema é a mesma qualquer que seja o caminho seguido.
- e) Se numa central térmica o consumo de combustível por unidade de tempo não variar, mas o seu rendimento aumentar, a quantidade de calor fornecido à atmosfera aumenta.

C.2.— Cada uma das três resistências da figura 4 tem o valor de 2 ohm e pode dissipar no máximo 18 watt sem aquecer excessivamente.

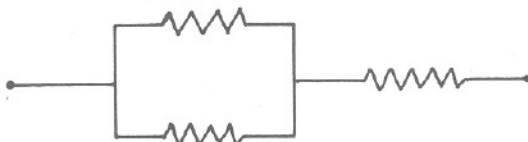


Fig.4

Qual a máxima potência que o circuito pode dissipar? Justifique indicando os cálculos.