

## EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos  
1998

1.ª FASE  
2.ª CHAMADA

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Apresente todos os cálculos que efectuar.

I

A figura 1 representa o gráfico *posição × tempo* referente ao movimento de uma partícula material.

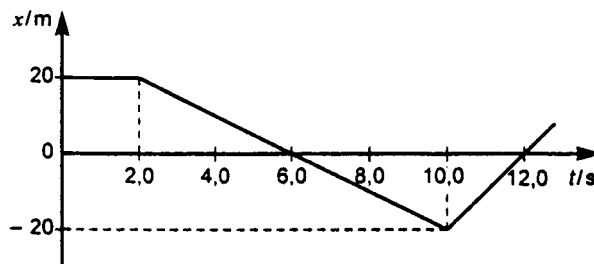


Fig. 1

Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações. Justifique, em cada caso, a sua opção.

- (A) No intervalo de tempo  $[0,0; 2,0]$  s a partícula encontra-se em repouso.  
 (B) O espaço percorrido pela partícula, no intervalo de tempo  $[2,0; 10,0]$  s, é 20 m.  
 (C) No intervalo de tempo  $[6,0; 10,0]$  s a lei do movimento da partícula é:

$$x = 20 + 5,0t \quad (\text{SI})$$

- (D) No intervalo de tempo  $[10,0; 12,0]$  s a partícula desloca-se no sentido positivo da trajectória.  
 (E) O módulo da velocidade da partícula no instante  $t = 12,0$  s é zero.

## II

A figura 2 representa um sistema formado pelo carrinho C, de massa 800 g, e pelo corpo D, de massa 200 g, ligados por um fio inextensível de massa desprezável que passa pela gola de uma roldana ideal. Inicialmente, o carrinho C está preso a uma parede pelo fio f. Num dado instante corta-se o fio f. Despreze o atrito e considere  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ .

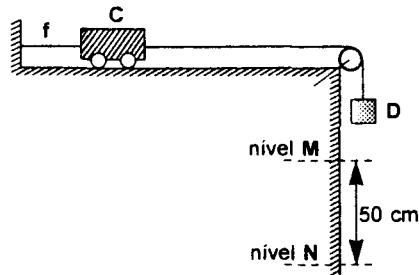


Fig. 2

1. Justifique as seguintes afirmações verdadeiras:
  - (A) Depois de cortado o fio f, o sistema C + D tem movimento uniformemente acelerado.
  - (B) Durante o movimento, a resultante de todas as forças que actuam no sistema C + D tem módulo 2,0 N.
2. Quando o corpo D passa do nível M para o nível N, calcule:
  - 2.1. O módulo da aceleração do movimento do corpo D.
  - 2.2. O trabalho realizado pelo peso do corpo D.
  - 2.3. A variação da energia cinética do sistema C + D.
  - 2.4. A variação da energia mecânica do sistema C + D + Terra.

### III

Os esquemas (A), (B) e (C) da figura 3 representam linhas de campo de três campos eléctricos.

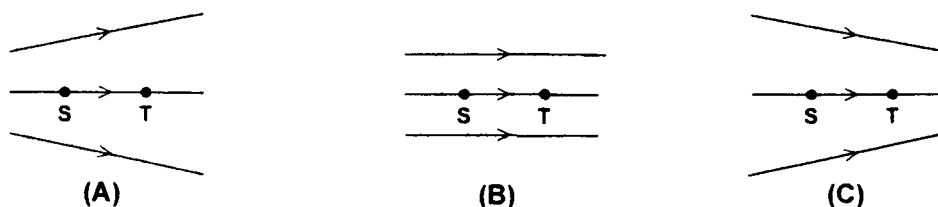


Fig. 3

1. Classifique como verdadeira ou falsa a afirmação seguinte. Justifique.  
O módulo do campo eléctrico representado em (A) aumenta do ponto T para o ponto S.
2. No ponto S do campo eléctrico representado em (B) está colocada uma carga eléctrica pontual  $q$ , positiva e de módulo  $1,0 \times 10^{-8}$  C.  
Nestas condições, o módulo do campo eléctrico é  $2,0 \times 10^2$  V m<sup>-1</sup>.
  - 2.1. Calcule o módulo, a direcção e o sentido da força eléctrica que actua na carga  $q$ .
  - 2.2. Quando a carga  $q$  se desloca do ponto S para o ponto T, a energia potencial eléctrica do sistema aumenta, diminui ou mantém-se constante? Justifique.
3. Para o campo eléctrico representado em (C) a diferença de potencial eléctrico,  $V_S - V_T$ , é negativa? Justifique.

### IV

A figura 4 representa o esquema de um circuito eléctrico.

Observe a figura e respectiva legenda. O interruptor  $K_1$  está aberto e o interruptor  $K_2$  está fechado.

$$G (\mathcal{E} = 6,0 \text{ V}; R_i = 0,5 \Omega)$$

$$R_1 = R_2 = 2,0 \Omega$$

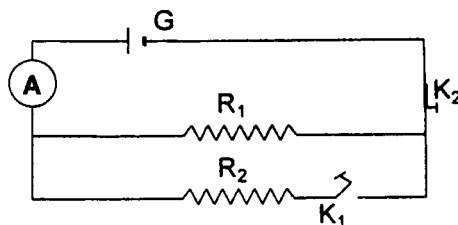


Fig. 4

1. Quando se fecha o interruptor  $K_1$  a intensidade da corrente medida pelo aparelho A diminui, aumenta ou mantém-se constante? Justifique.
2. Com o interruptor  $K_1$  fechado, calcule:
  - 2.1. A resistência equivalente exterior ao gerador.
  - 2.2. A intensidade da corrente eléctrica que percorre a resistência  $R_2$ .  
Se não calculou 2.1., considere a resistência equivalente exterior ao gerador igual a  $2,0 \Omega$ .
  - 2.3. O rendimento do gerador.  
Se não resolveu 2.2., considere a intensidade da corrente igual a  $2,4$  A.

**FIM**

V.S.F.F.

## EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos  
1998

1.ª FASE  
2.ª CHAMADA

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

## COTAÇÕES

I		
(A) .....	(2 + 8) .....	10 pontos
(B) .....	(2 + 8) .....	10 pontos
(C) .....	(2 + 8) .....	10 pontos
(D) .....	(2 + 8) .....	10 pontos
(E) .....	(2 + 8) .....	10 pontos

II		
1. (A) .....		7 pontos
(B) .....		8 pontos
2. ....		
2.1. ....		10 pontos
2.2. ....		10 pontos
2.3. ....		10 pontos
2.4. ....		5 pontos

III		
1. ....	(2 + 8) .....	10 pontos
2. ....		
2.1. ....	(7 + 4 + 4) .....	15 pontos
2.2. ....	(2 + 13) .....	15 pontos
3. ....	(2 + 8) .....	10 pontos

IV		
1. ....	(2 + 8) .....	10 pontos
2. ....		
2.1. ....		10 pontos
2.2. ....		15 pontos
2.3. ....		15 pontos

TOTAL ..... 200 pontos

V.S.F.F.

## CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

### Critérios Gerais

- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução do item anterior, deverá atribuir-se, ao item em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.
- Os erros de cálculo devem ser penalizados em 10% da cotação total do item.

### Critérios Específicos

<b>I</b> .....	<b>50 pontos</b>
(A) V .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
(B) F .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
(C) F .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
(D) V .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
(E) F .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
<b>II</b> ..... <b>50 pontos</b>	
1. (A) .....	<b>7 pontos</b>
(B) .....	<b>8 pontos</b>
2.1. $a = 2,0 \text{ m s}^{-2}$ .....	<b>10 pontos</b>
2.2. $W = 1,0 \text{ J}$ .....	<b>10 pontos</b>
2.3. $\Delta E_c = 1,0 \text{ J}$ .....	<b>10 pontos</b>
2.4. $\Delta E_m = 0 \text{ J}$ .....	<b>5 pontos</b>
<b>III</b> ..... <b>50 pontos</b>	
1. V .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
2.1. $F = 2,0 \times 10^{-6} \text{ N}$ , direcção do campo eléctrico, S → T .....	(7 + 4 + 4) ..... <b>15 pontos</b>
2.2. Diminui .....	(2 + 13) ..... <b>15 pontos</b>
3. Não .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
<b>IV</b> ..... <b>50 pontos</b>	
1. Aumenta .....	(2 + 8) ..... <b>10 pontos</b>
2.1. $R = 1,0 \Omega$ .....	<b>10 pontos</b>
2.2. $I_2 = 2,0 \text{ A}$ .....	<b>15 pontos</b>
2.3. $\eta = 67\%$ .....	<b>15 pontos</b>
<b>TOTAL</b> ..... <b>200 pontos</b>	