

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO
Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

- As respostas a todas as questões contidas neste enunciado terão de ser obrigatoriamente escritas na folha destinada à execução da prova.
- Nas questões que envolvam cálculos é necessária a sua apresentação.

$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

I

Um ponto material move-se com movimento uniformemente variado numa trajectória rectilínea. A equação das velocidades do movimento do ponto material é:

$$v = -5,0 + 10 t \quad (\text{SI})$$

Indique, entre as afirmações seguintes, as verdadeiras e as falsas. Justifique cada uma das suas opções.

- A — No instante $t = 0,50$ s, o ponto material está parado.
- B — No intervalo de tempo $[0; 0,50]$ s, o ponto material move-se no sentido negativo da trajectória.
- C — A aceleração do movimento é $2,0 \text{ m s}^{-2}$.
- D — O movimento do ponto material é, ao longo de toda a trajectória, uniformemente acelerado.
- E — A posição do ponto material no instante $t = 2,0$ s é 10 m.
- F — O movimento a que se refere esta equação das velocidades pode ser o movimento de um ponto material lançado verticalmente para cima.

II

Um corpo A de massa 500 g, assente numa superfície horizontal, move-se com velocidade $15,0 \text{ m s}^{-1}$ numa trajectória rectilínea.

Num dado instante passam a actuar sobre o corpo duas forças, \vec{F}_1 e \vec{F}_2 de módulo constante, sentidos opostos, cuja linha de acção coincide com a trajectória, e o corpo pára ao fim de 10,0 s. Considere que não há atrito entre o corpo e a superfície de contacto.

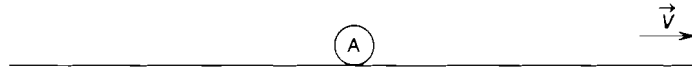


Fig. 1

1. Passe a figura 1 para a sua folha de prova e marque, no corpo A, dois vectores que possam representar as duas forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 .
2. Sobre o corpo A ainda actuam: a força gravítica e a força que a superfície horizontal exerce sobre ele. Essas duas forças constituem um par acção-reacção? Justifique.
3. Determine a direcção, o sentido e o módulo do vector aceleração do movimento do corpo, desde que passam a actuar as forças, até que este pára.
4. Se o módulo da força menor for 10,0 N, qual é o módulo da força maior?
5. Calcule o trabalho realizado pela força de 10,0 N num deslocamento do corpo de 75,0 m.
6. De quanto varia a energia cinética do corpo, desde que passam a actuar as forças, até que este pára?

III

Os pontos A, B, C e D estão situados num campo eléctrico \vec{E} , representado na figura 2 por cinco linhas de campo.

$$E = 1,0 \times 10^2 \text{ V m}^{-1}$$

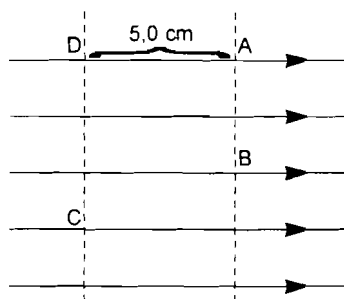


Fig. 2

1. Justifique a seguinte afirmação: O campo eléctrico \vec{E} é uniforme.
2. Indique dois pontos pertencentes a uma mesma linha equipotencial.
3. Determine o módulo, a direcção e o sentido da força eléctrica que actua numa carga eléctrica $q = -2,0 \times 10^2 \mu\text{C}$ colocada no ponto C.
4. Qual é a diferença de potencial entre os pontos A e D?
5. Calcule o trabalho realizado pela força eléctrica no transporte da carga $q = -2,0 \times 10^2 \mu\text{C}$ do ponto C para o ponto A.

IV

A figura 3 representa o esquema de um circuito eléctrico. Observe a figura com atenção, assim como os dados nela inseridos.

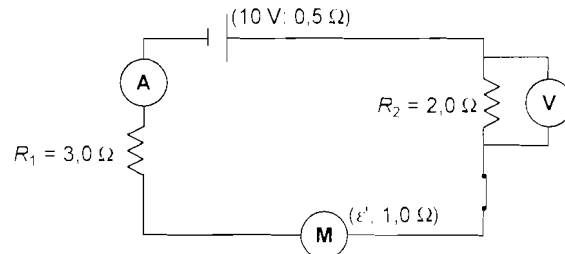


Fig. 3

1. Calcule o valor da resistência equivalente às duas resistências R_1 e R_2 .
2. Quando se fecha o circuito, a intensidade da corrente medida no amperímetro é 500 mA. Calcule o valor da força contra-electromotriz do motor.
3. Determine a potência útil do gerador.
4. Se a resistência R_2 estivesse intercalada no circuito, em paralelo com a resistência R_1 , qual seria a resistência total do circuito?
5. Escolha, entre os pares de valores:
 - A — $2,0 \times 10^{-3} \Omega$; $5,0 \times 10^4 \Omega$
 - B — $5,0 \times 10^4 \Omega$; $2,0 \times 10^{-3} \Omega$
 - C — $2,0 \times 10^{-3} \Omega$; $5,0 \times 10^{-2} \Omega$

aquele que pode representar os valores das resistências do voltímetro e do amperímetro, respectivamente.

FIM

COTAÇÕES

I		III
A	8 pontos	1.
B	8 pontos	2.
C	8 pontos	3.
D	8 pontos	4.
E	8 pontos	5.
F	10 pontos	
II		IV
1.	6 pontos	1.
2.	4 pontos	2.
3.	10 pontos	3.
4.	10 pontos	4.
5.	10 pontos	5.
6.	10 pontos	
Subtotal = 100 pontos		Subtotal = 100 pontos

TOTAL = 200 PONTOS

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

I		III	
A	8 pontos	1.	4 pontos
B	8 pontos	2.	8 pontos
C	8 pontos	3.	14 pontos
D	8 pontos	4.	12 pontos
E	8 pontos	5.	12 pontos
F	10 pontos		
II		IV	
1.	6 pontos	1.	8 pontos
2.	4 pontos	2.	12 pontos
3.	10 pontos	3.	12 pontos
4.	10 pontos	4.	12 pontos
5.	10 pontos	5.	6 pontos
6.	10 pontos		
Subtotal = 100 pontos		Subtotal = 100 pontos	

TOTAL = 200 PONTOS

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO

Critérios Gerais

- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração, quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de uma alínea apresentar erro exclusivamente imputável à resolução da alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.

Critérios específicos

FÍSICA

I

50 pontos

A — V	(3 + 5)	8 pontos
B — V	(3 + 5)	8 pontos
C — F	(3 + 5)	8 pontos
D — F	(3 + 5)	8 pontos
E — F	(3 + 5)	8 pontos
F — V	(3 + 7)	10 pontos

II

50 pontos

1.		6 pontos
2.	(1 + 3)	4 pontos
3. $a = 1,50 \text{ m s}^{-2}$	(2 + 2 + 6)	10 pontos
4. $F = 10,8 \text{ N}$		10 pontos
5. $W = 750 \text{ J}$		10 pontos
6. $\Delta E_c = - 56,3 \text{ J}$		10 pontos

III

50 pontos

1.		4 pontos
2. A, B ou D, C		8 pontos
3. $F = 2,0 \times 10^{-2} \text{ N}$	(8 + 3 + 3)	14 pontos
4. $V_A - V_D = - 5,0 \text{ V}$		12 pontos
5. $W = - 1,0 \times 10^{-3} \text{ J}$		12 pontos

IV

50 pontos

1. $R = 5,0 \Omega$ 8 pontos

2. $\mathcal{E}' = 6,8 \text{ V}$ 12 pontos

3. $P = 4,9 \text{ W}$ 12 pontos

4. $R = 2,7 \Omega$ (8 + 2 + 2) 12 pontos

5. B 6 pontos

TOTAL 200 pontos