

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

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

2.ª FASE

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.

I

A figura 1 representa o gráfico *velocidade* \times *tempo* referente ao movimento de um ponto material de trajectória rectilínea.

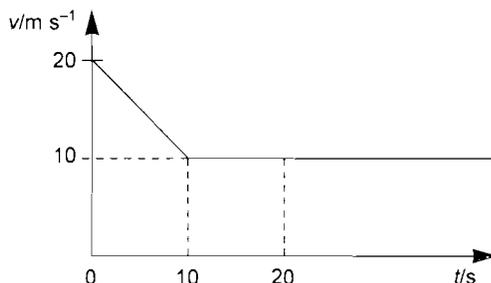


Fig. 1

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

- A – A aceleração do movimento do ponto material no intervalo de tempo $[0, 10]$ s é $2,0 \text{ m s}^{-2}$.
- B – No intervalo de tempo $[0, 10]$ s, o movimento é uniforme.
- C – No intervalo de tempo $[10, 20]$ s o módulo da aceleração do movimento é zero.
- D – O espaço percorrido pelo ponto material no intervalo de tempo $[0, 20]$ s é $2,5 \times 10^2 \text{ m}$.
- E – As informações contidas no gráfico da figura 1 são suficientes para determinar a posição do ponto material em qualquer instante.

II

Um corpo de massa 2,0 kg sobe, com **movimento uniforme**, um plano inclinado de altura 20 m. Utilize para a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m s}^{-2}$.

1. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:

A resultante das forças que actuam no corpo, durante a subida, é zero.

2. Calcule a variação de energia mecânica do sistema *corpo + Terra*, desde o início do movimento até que o corpo atinge a altura de 20 m.
3. Calcule o trabalho realizado pelas forças exteriores que actuam no corpo durante a subida.
4. Atingida a altura de 20 m, o corpo é abandonado e desce o plano inclinado, sem velocidade inicial e sem atrito. Qual é o módulo da velocidade do corpo quando atinge a base do plano inclinado?

III

Duas cargas pontuais $Q_1 = -4,0 \times 10^2 \mu\text{C}$ e $Q_2 = 4,0 \times 10^2 \mu\text{C}$ encontram-se no vazio à distância de 8,0 cm (figura 2).



Fig. 2

1. Qual é o módulo da força eléctrica que actua em cada uma das cargas?
2. Passe a figura para a sua folha de prova e marque, em cada um dos pontos A e B, o vector que pode representar a força eléctrica que actua sobre cada uma das cargas.
3. Indique se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa e justifique a sua opção:

A energia potencial do sistema constituído pelas duas cargas eléctricas aumenta quando a distância entre elas aumenta.

4. Calcule o módulo do campo eléctrico criado pelas cargas Q_1 e Q_2 no ponto P situado a 4,0 cm de cada uma das cargas.

IV

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

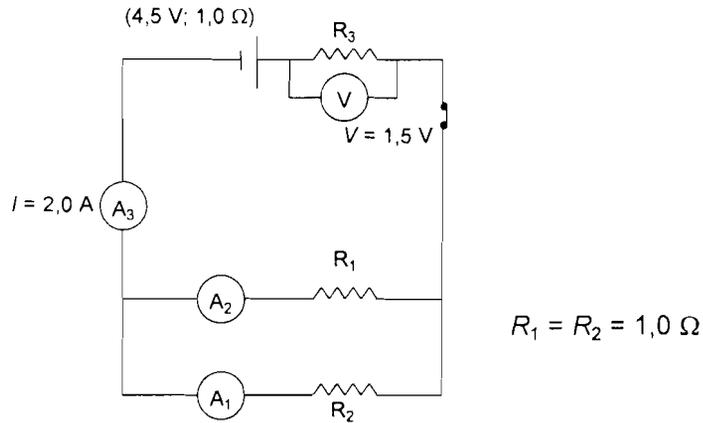


Fig. 3

1. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:

Os amperímetros A_1 e A_2 marcam o mesmo valor, quando se fecha o circuito.

2. Calcule o valor da resistência equivalente às resistências R_1 , R_2 e R_3 .

3. Determine a potência do gerador.

4. Calcule o rendimento do gerador.

FIM

COTAÇÕES

I 50 pontos	III 50 pontos
A. 10 pontos	1. 12 pontos
B. 10 pontos	2. 10 pontos
C. 10 pontos	3. 13 pontos
D. 10 pontos	4. 15 pontos
E. 10 pontos	
	IV 50 pontos
II 50 pontos	1. 12 pontos
1. 10 pontos	2. 16 pontos
2. 14 pontos	3. 8 pontos
3. 12 pontos	4. 14 pontos
4. 14 pontos	
<hr/> Subtotal = 100 pontos	<hr/> Subtotal = 100 pontos

TOTAL = 200 PONTOS