

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos
1999

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Apresente todos os cálculos que efectuar.

I

Um ponto material move-se numa trajectória rectilínea. A figura 1 representa o gráfico *velocidade* \times *tempo* referente ao movimento do ponto material. O módulo da aceleração do ponto material é $2,0 \text{ m s}^{-2}$.

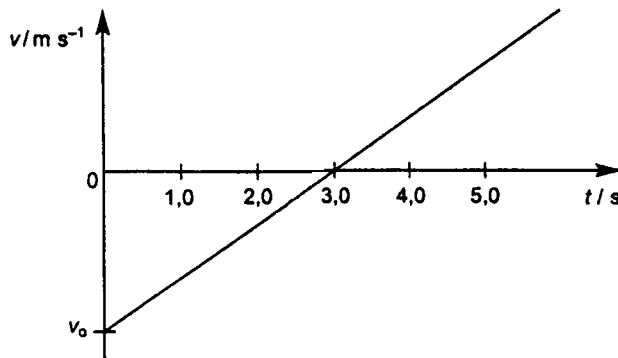


Figura 1

1. Indique, consultando o gráfico, o instante em que o ponto material parou.
2. Calcule o módulo da velocidade inicial do ponto material.
3. Caracterize o movimento do ponto material no intervalo de tempo $[0; 4,0]$ s.
4. Escreva a equação das velocidades do movimento do ponto material.
5. Calcule o espaço percorrido pelo ponto material nos primeiros 3,0 s do movimento.

V.S.F.F.

II

Sobre um corpo de massa 100 g, que se move numa trajectória rectilínea, actuam quatro forças: o peso, a reacção normal ao plano, a força de atrito e a força \vec{F} de módulo 3,0 N (figura 2).

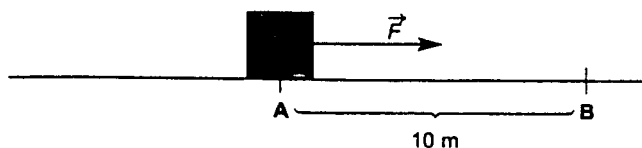


Figura 2

1. Passe a figura 2 para a sua folha de prova e represente todas as forças que actuam no corpo.

2. Das três afirmações seguintes seleccione a(s) falsa(s). Justifique a sua opção.

(A) O peso do corpo e a reacção normal ao plano constituem um par acção-reacção.

(B) O módulo da força de atrito não pode ser maior do que o módulo da força \vec{F} .

(C) O trabalho realizado pelo peso do corpo no deslocamento do corpo de A para B é negativo.

3. O corpo move-se de A para B com aceleração constante de módulo 10 m s^{-2} .

Calcule:

3.1. O módulo da força de atrito.

3.2. O trabalho realizado pela força de atrito no deslocamento de A para B.

4. Calcule a variação da energia cinética do corpo no deslocamento de A para B.

III

Uma carga pontual $q = +1,6 \mu\text{C}$ cria à sua volta um campo eléctrico \vec{E} . As linhas A, B e C são circunferências concêntricas na carga q .

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

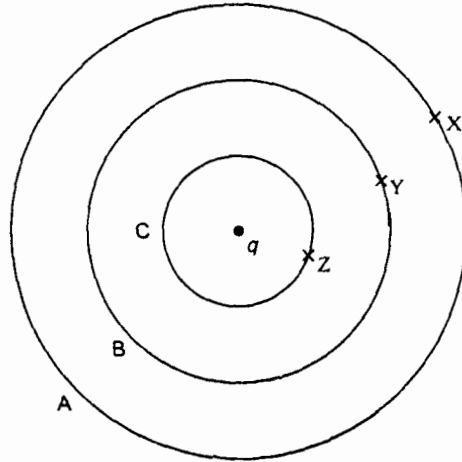


Figura 3

1. Passe a figura 3 para a sua folha de prova e represente uma linha de campo do campo eléctrico \vec{E} .
2. O que representam as linhas A, B e C do campo eléctrico?
3. No ponto X coloca-se uma carga pontual $q_1 = +0,16 \mu\text{C}$. O módulo da força eléctrica que actua na carga q_1 é $1,6 \times 10^{-4} \text{ N}$.
Calcule o módulo do campo eléctrico criado pela carga q no ponto X.
4. Calcule a que distância da carga q se encontra o ponto X.
Se não resolveu 3. considere $2,0 \times 10^3 \text{ V m}^{-1}$ o módulo do campo eléctrico.
5. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:
«O trabalho realizado pela força eléctrica no transporte da carga q_1 do ponto X para o ponto Z é negativo».

IV

Considere o esquema eléctrico da figura 4 e as indicações nele inseridas.

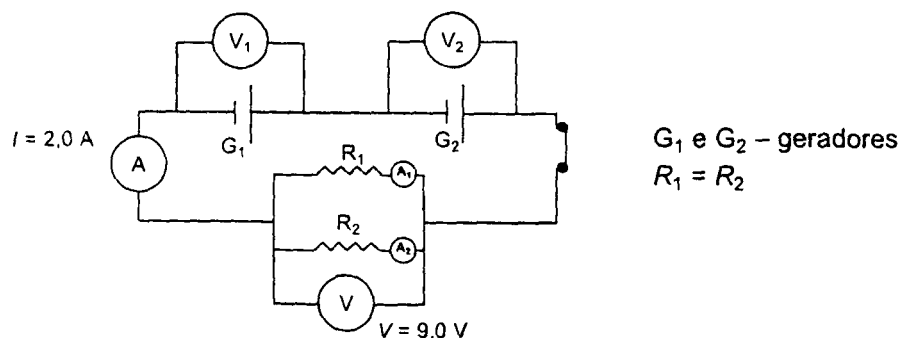


Figura 4

Os geradores G_1 e G_2 têm igual força electromotriz e igual resistência interna.

1. Calcule a diferença de potencial medida pelos voltmétros V_1 e V_2 .
2. Calcule o valor das resistências R_1 e R_2 .
3. Calcule a intensidade da corrente eléctrica medida pelos amperímetros A_1 e A_2 .
4. Se as duas resistências R_1 e R_2 estivessem intercaladas no circuito, em série, a intensidade da corrente medida pelo amperímetro A aumentava ou diminuía? Justifique.

FIM

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos
1999

1.ª FASE
1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

	I	50 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	12 pontos
4.	.....	8 pontos
5.	.....	12 pontos
	II	50 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	..... (4 + 6)	10 pontos
3.	.....	20 pontos
3.1.	.....	10 pontos
3.2.	.....	10 pontos
4.	.....	10 pontos
	III	50 pontos
1.	.....	6 pontos
2.	.....	8 pontos
3.	.....	12 pontos
4.	.....	12 pontos
5.	.....	12 pontos
	IV	50 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	.....	20 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	..... (4 + 6)	10 pontos
	TOTAL	200 pontos

V.S.F.F.

315/C/1

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

I	50 pontos
1. $t = 3,0 \text{ s}$	8 pontos
2. $v_0 = 6,0 \text{ m s}^{-1}$	10 pontos
3.	12 pontos
Caracterização de 0 s a 3,0 s	6 pontos
Caracterização a partir de 3,0 s	6 pontos
4.	8 pontos
5. $s = 9,0 \text{ m}$	12 pontos
II	50 pontos
1.	10 pontos
\vec{F}_g	3 pontos
\vec{R}	3 pontos
\vec{F}_a	4 pontos
2. (A), (C) (2 + 3) + (2 + 3)	10 pontos
3.	20 pontos
3.1. $F_a = 2,0 \text{ N}$	10 pontos
3.2. $W = -20 \text{ J}$	10 pontos
4. $\Delta E_c = 10 \text{ J}$	10 pontos
A transportar	100 pontos

Transporte 100 pontos

III 50 pontos

1. 6 pontos

Direcção 3 pontos

Sentido 3 pontos

2. 8 pontos

3. $E = 1,0 \times 10^3 \text{ V m}^{-1}$ 12 pontos

4. $d = 3,8 \text{ m}$ 12 pontos

5. 12 pontos

IV 50 pontos

1. $\Delta V = 4,5 \text{ V}$ 10 pontos

2. $R_1 = R_2 = 9,0 \Omega$ 20 pontos

3. $I_1 = I_2 = 1,0 \text{ A}$ 10 pontos

4. Diminuiu (4 + 6) 10 pontos

TOTAL **200 pontos**
