

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO
Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

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

1.ª FASE
2.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.

I

Um ponto material move-se com movimento circular e uniforme de velocidade angular $5\pi \text{ rad s}^{-1}$.
O raio da trajectória é 1,0 m.

1. Calcule a velocidade linear do movimento.
2. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:
O período do movimento é 0,40 s.
3. Admita que o ponto material passa a mover-se numa trajectória circular, de raio 2,0 m, mantendo a mesma velocidade angular.
Prove que a velocidade linear do movimento do ponto material duplica, e o período se mantém.
4. Quantas voltas dá o ponto material, por minuto, em cada uma das trajectórias? Justifique.
5. Escreva a equação que lhe permite calcular o deslocamento angular do ponto material num intervalo de tempo Δt .

II

Um corpo de massa 100 g parte do ponto A (figura 1) e desce, sem velocidade inicial, um plano inclinado cujo ângulo de inclinação é 30° e a altura é 10 m.

A energia cinética do corpo, quando este atinge a base do plano, é 25 J.

O corpo deslocou-se com movimento uniformemente acelerado.

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

$$\text{sen } 30^\circ = 0,50$$

$$\text{cos } 30^\circ = 0,87$$

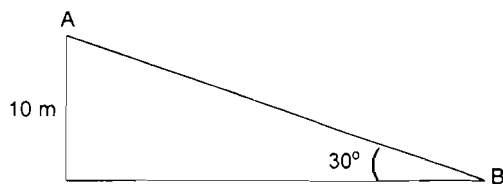


Fig. 1

1. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:

Além do peso e da reacção do plano, sobre o corpo actua, pelo menos, uma outra força.

2. Calcule:

2.1. O módulo da aceleração do movimento do corpo durante a queda ao longo do plano.

2.2. O trabalho realizado pelas forças exteriores que actuam no sistema *corpo + Terra*.

2.3. O trabalho realizado pelo peso do corpo na queda deste ao longo do plano.

2.4. A variação da energia mecânica do sistema *corpo + Terra*.

III

Uma carga pontual $Q_1 = -2,0 \times 10^3 \mu\text{C}$ colocada no vazio cria, à sua volta, um campo eléctrico.

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

1. Represente, na sua folha de prova, duas possíveis linhas do campo eléctrico criado pela carga Q_1 .
2. Determine o módulo do campo eléctrico criado pela carga Q_1 num ponto A situado a 10 cm da carga.
3. Se for colocada no ponto A uma outra carga pontual $Q_2 = -1,0 \mu\text{C}$, qual é a energia potencial eléctrica do sistema constituído pelas duas cargas?
4. Indique se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa e justifique a sua opção.

Quando a distância entre as cargas Q_1 e Q_2 duplica, a energia potencial eléctrica do sistema também duplica.

5. O trabalho realizado pela força eléctrica no transporte da carga Q_2 do ponto A para o ponto B, situado a 8,0 cm da carga Q_1 , é negativo ou positivo? Justifique.

IV

A figura 2 representa o esquema de um circuito eléctrico.
 Observe-a com atenção, assim como os dados nela inseridos.

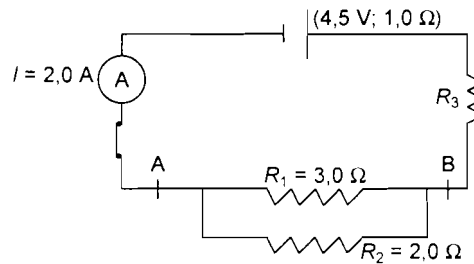


Fig. 2

1. Determine o valor da resistência R_3 .
2. Calcule o valor da resistência equivalente às resistências R_1 , R_2 e R_3 . Se não resolveu a questão 1. considere $R_3 = 0,10 \Omega$.
3. Se intercalar um voltímetro entre os pontos A e B do circuito, qual será a diferença de potencial medida pelo aparelho?
4. Calcule a energia útil do gerador no intervalo de tempo 30 min.
5. Defina rendimento do gerador.

FIM

COTAÇÕES

I	III
1. 9 pontos	1. 8 pontos
2. 9 pontos	2. 12 pontos
3. 12 pontos	3. 12 pontos
4. 12 pontos	4. 8 pontos
5. 8 pontos	5. 10 pontos
II	IV
1. 10 pontos	1. 14 pontos
2.	2. 8 pontos
2.1. 12 pontos	3. 10 pontos
2.2. 12 pontos	4. 12 pontos
2.3. 8 pontos	5. 6 pontos
2.4. 8 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
 2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

I		III	
1.	9 pontos	1.	8 pontos
2.	9 pontos	2.	12 pontos
3.	12 pontos	3.	12 pontos
4.	12 pontos	4.	8 pontos
5.	8 pontos	5.	10 pontos
II		IV	
1.	10 pontos	1.	14 pontos
2.		2.	8 pontos
2.1.	12 pontos	3.	10 pontos
2.2.	12 pontos	4.	12 pontos
2.3.	8 pontos	5.	6 pontos
2.4.	8 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 de correcção

FÍSICA

I

50 pontos

- | | |
|---|-----------|
| 1. $v = 16 \text{ m s}^{-1}$ | 9 pontos |
| 2. | 9 pontos |
| 3. $v' = \omega r'$
$T' = \frac{2\pi}{\omega} = T$ | 12 pontos |
| 4. 150 voltas | 12 pontos |
| 5. $\Delta\alpha = \omega\Delta t$ | 8 pontos |

II

50 pontos

- | | |
|---|-----------|
| 1. | 10 pontos |
| 2. | 40 pontos |
| 2.1. $a = 13 \text{ m s}^{-2}$ | 12 pontos |
| 2.2. $W = 15 \text{ J}$ | 12 pontos |
| 2.3. $W = 10 \text{ J}$ | 8 pontos |
| 2.4. $\Delta E_{\text{mec}} = 15 \text{ J}$ | 8 pontos |

III

50 pontos

- | | |
|---|-----------|
| 1. | 8 pontos |
| 2. $E = 1,8 \times 10^9 \text{ V m}^{-1}$ | 12 pontos |
| 3. $E_p = 1,8 \times 10^2 \text{ J}$ | 12 pontos |
| 4. F (2 + 6) | 8 pontos |
| 5. Negativo (2 + 8) | 10 pontos |

IV

50 pontos

- 1. $R_3 = 0,050 \Omega$ 14 pontos
- 2. $R = 1,3 \Omega$ 8 pontos
- 3. $V = 2,4 V$ 10 pontos
- 4. $E = 9,0 \times 10^3 J$ 12 pontos
- 5. 6 pontos

TOTAL 200 pontos