

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos
2000

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

Utilize para o módulo da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

Apresente todos os cálculos que efectuar.

I

Um ponto material move-se com movimento circular e uniforme.

O módulo da velocidade do ponto material é $5,4 \text{ m s}^{-1}$ e o raio da trajectória é 50 cm.

Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das afirmações seguintes.

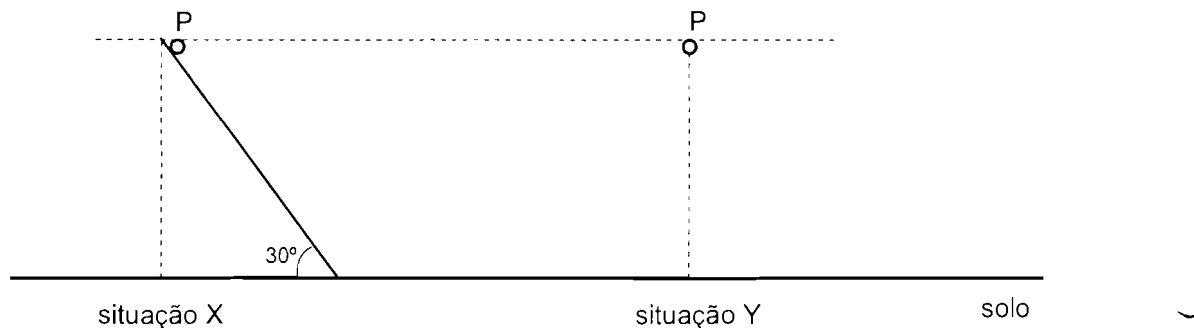
Justifique as suas opções.

- (A) A direcção da velocidade do movimento é constante.
- (B) A direcção da velocidade do movimento é tangente à trajectória em cada ponto.
- (C) A aceleração do movimento é nula.
- (D) O módulo da aceleração normal do movimento é $0,58 \text{ m s}^{-2}$.
- (E) A velocidade angular do movimento é 11 rad s^{-1} .

II

Observe a figura 1.

Um pequeno corpo **P** de massa 50 g é abandonado no ponto mais alto de um plano inclinado (situação **X**). O mesmo corpo **P** é abandonado, da mesma altura, em queda livre (situação **Y**). Considere desprezáveis os efeitos do atrito e da resistência do ar em ambas as situações.



Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das afirmações seguintes.

Justifique as suas opções.

- (A) Em ambas as situações, é igual o módulo da aceleração do movimento do corpo.
- (B) Em ambas as situações, o corpo demora igual intervalo de tempo a atingir o solo.
- (C) Em ambas as situações, é igual o módulo da velocidade com que o corpo atinge o solo.
- (D) Em ambas as situações, é igual o trabalho realizado pelo peso do corpo, até atingir o solo.
- (E) Em ambas as situações, a energia mecânica do sistema *corpo + Terra* mantém-se constante.

III

Observe a figura 2.

Duas cargas eléctricas pontuais e estacionárias, Q_1 e Q_2 , colocadas no vazio nos pontos A e B, criam à sua volta um campo eléctrico. As cargas eléctricas são ambas positivas e têm igual módulo. No ponto P, está representado o vector campo eléctrico criado pelas duas cargas eléctricas.

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

$$\overline{AB} = 10 \text{ cm}$$

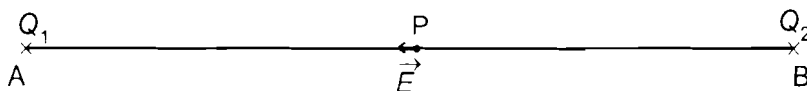


Fig 2

1. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:

«O ponto P não é o ponto médio do segmento AB.»

2. Calcule o potencial eléctrico no ponto médio do segmento AB, sabendo que o módulo da carga eléctrica Q_1 é $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$.

3. Uma carga eléctrica q , positiva, colocada no ponto médio do segmento AB, dirige-se espontaneamente para o ponto A, para o ponto B ou permanece em repouso?

Justifique.

4. Calcule a energia potencial eléctrica do sistema, sabendo que o módulo da carga eléctrica Q_1 é $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$.

5. Se as cargas eléctricas Q_1 e Q_2 se aproximarem, a energia potencial eléctrica do sistema aumenta, diminui ou mantém-se?

Justifique.

IV

Observe a figura 3 e os dados nela inseridos.

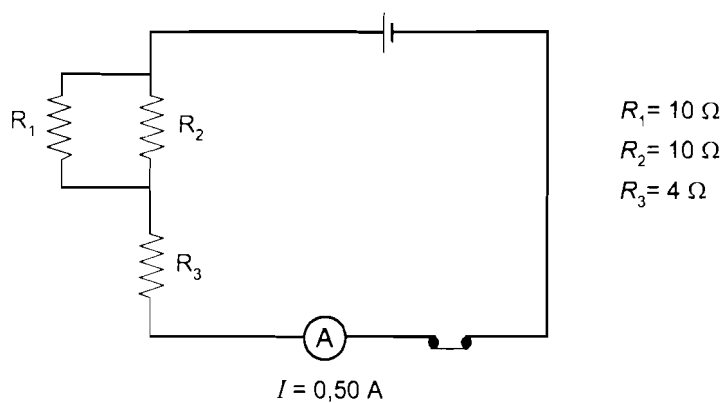


Fig. 3

1. Calcule a resistência equivalente às resistências R_1 e R_2 .
2. Justifique a seguinte afirmação verdadeira:
«A intensidade da corrente eléctrica tem o mesmo valor em cada uma das resistências R_1 e R_2 .»
3. Calcule a resistência equivalente às resistências R_1 , R_2 e R_3 .
4. Calcule a diferença de potencial nos extremos do gerador.
5. Sabendo que a resistência interna do gerador é $0,8 \Omega$, qual é a força electromotriz do gerador?
Se não resolveu 4., considere $4,0 \text{ V}$ a diferença de potencial nos extremos do gerador.

FIM

COTAÇÕES

I 50 pontos

- (A) (3 + 7) 10 pontos
- (B) (3 + 7) 10 pontos
- (C) (3 + 7) 10 pontos
- (D) (3 + 7) 10 pontos
- (E) (3 + 7) 10 pontos

II 50 pontos

- (A) (3 + 7) 10 pontos
- (B) (3 + 7) 10 pontos
- (C) (3 + 7) 10 pontos
- (D) (3 + 7) 10 pontos
- (E) (3 + 7) 10 pontos

III 50 pontos

- 1. 10 pontos
- 2. 10 pontos
- 3. (3 + 7) 10 pontos
- 4. 10 pontos
- 5. (3 + 7) 10 pontos

IV 50 pontos

- 1. 10 pontos
- 2. 10 pontos
- 3. 10 pontos
- 4. 10 pontos
- 5. 10 pontos

TOTAL 200 pontos