

ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES TÉCNICOS NOCTURNOS
Construção Civil; Electrotecnia; Equipamento e Decoração;
Artes do Fogo; Mecanotecnia; Quimicotecnia Fabril;
Quimicotecnia Laboratorial; Radiotecnia; Têxtil; Topografia

Duração da prova: 1h e 30min
1995

1.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

ATENÇÃO \Rightarrow Nas questões que envolvem cálculos, deve apresentá-los de modo **claro** e sucinto.

O enunciado da prova termina com a palavra **FIM**.

1. A equação das posições de uma partícula animada de movimento rectilíneo uniformemente variado é, expressa em unidades SI,

$$x = 2 - 6t + t^2$$

- 1.1. Nesta equação, qual o significado físico do termo independente do tempo (de valor numérico 2)?

- 1.2. Determine a posição do ponto material no instante $t = 3$ s.

- 1.3. Determine o valor da aceleração da partícula.

- 1.4. Escreva a equação das velocidades deste movimento.

- 1.5. Mostre que, no instante $t = 3$ s, a partícula inverte o sentido do seu movimento.

- 1.6. Calcule a distância total percorrida pela partícula sobre a trajectória entre os instantes $t = 0$ s e $t = 6$ s.

2. O corpo C, representado na figura 1, tem a massa de 5 kg e estava em repouso quando lhe foi aplicada uma força \vec{F} de 50 N de intensidade, paralela ao plano inclinado AB, cujo comprimento é de 10 m. Esta força obrigou o corpo C a subir o plano inclinado (sem atrito).

(Considere $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\cos 30^\circ = 0,87$)

2.1. Mostre que o corpo sobe o plano, de A a B, com uma aceleração de 5 m.s^{-2} .

2.2. Mostre que o corpo demora 2 s a subir o plano.

2.3. Mostre que a velocidade com que o corpo chega ao ponto B é de 10 m.s^{-1} .

2.4. Calcule o valor do trabalho realizado pela força \vec{F} na subida do plano.

2.5. Calcule o valor da energia cinética do corpo ao atingir o cimo do plano inclinado.

2.6. Calcule a variação da energia potencial do sistema corpo-Terra correspondente à subida do corpo C de A para B.

2.7. Houve conservação da energia mecânica na subida do corpo C de A para B? **Justifique.**

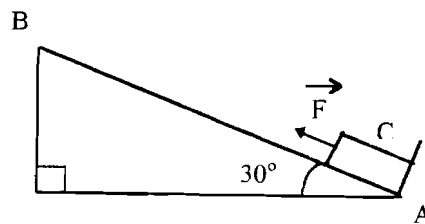


Figura 1

3. Considere, no vazio, dois pontos C e D, à distância de 0,40 m. No ponto C está colocada uma carga de $+2 \mu\text{C}$ e no ponto D está colocada uma carga de $-2 \mu\text{C}$.

Designe por E o ponto médio do segmento CD e suponha $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

3.1. Faça um esquema elucidativo desta situação e represente, no ponto E, o vector que simboliza:

3.1.1. O campo eléctrico criado exclusivamente pela carga colocada no ponto C, referenciando-o por \vec{E}_C .

3.1.2. O campo eléctrico criado exclusivamente pela carga colocada no ponto D, referenciando-o por \vec{E}_D .

3.2. Represente a superfície equipotencial que passa pelo ponto E, referenciando-a por S. E.

3.3. É possível assinalar, no esquema que desenhou, um ponto (a uma distância finita) onde a intensidade do campo seja nula? **Justifique.**

3.4. Determine o módulo do campo eléctrico criado em E pelas cargas eléctricas colocadas em C e D.

3.5. Determine o valor do potencial eléctrico criado no ponto E pelas duas cargas eléctricas.

4. Cada uma das lâmpadas (L_1 , L_2 e L_3) da Figura 2 tem a resistência de 2Ω .

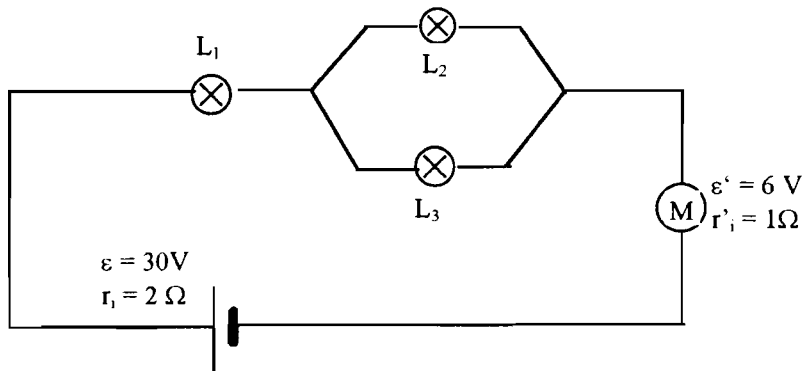


Figura 2

4.1. Como classifica a associação das lâmpadas L_2 e L_3 ?

4.2. Mostre que a resistência equivalente a todas as lâmpadas é de 3Ω .

4.3. A lâmpada L_1 brilha mais do que as outras. **Porquê?**

4.4. Se a lâmpada L_2 se fundir, o brilho da lâmpada L_1 diminui e o brilho da lâmpada L_3 aumenta. **Justifique.**

4.5. Mostre que a intensidade da corrente que percorre o motor é de $4 A$.

4.6. Determine a diferença de potencial entre os terminais do motor quando este está em funcionamento.

FIM

COTAÇÕES

1.

1.1.	6 pontos
1.2.	6 pontos
1.3.	6 pontos
1.4.	6 pontos
1.5.	10 pontos
1.6.	10 pontos

2.

2.1.	10 pontos
2.2.	6 pontos
2.3.	6 pontos
2.4.	8 pontos
2.5.	8 pontos
2.6.	8 pontos
2.7.	10 pontos

3.

3.1.	
3.1.1.	6 pontos
3.1.2.	6 pontos
3.2.	8 pontos
3.3.	10 pontos
3.4.	10 pontos
3.5.	10 pontos

4.

4.1.	5 pontos
4.2.	7 pontos
4.3.	7 pontos
4.4.	15 pontos
4.5.	8 pontos
4.6.	8 pontos

TOTAL 200 pontos
(20 valores)

ENSINO SECUNDÁRIO
CURSOS COMPLEMENTARES TÉCNICOS NOCTURNOS
 Construção Civil; Electrotecnia; Equipamento e Decoração;
 Artes do Fogo; Mecanotecnia; Quimicotecnia Fabril;
 Quimicotecnia Laboratorial; Radiotecnia; Têxtil; Topografia

Duração da prova: 1h e 30min
 1995

1.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	6 pontos
1.2.	.....	6 pontos
1.3.	.....	6 pontos
1.4.	.....	6 pontos
1.5.	.....	10 pontos
1.6.	.....	10 pontos
2.		
2.1.	.....	10 pontos
2.2.	.....	6 pontos
2.3.	.....	6 pontos
2.4.	.....	8 pontos
2.5.	.....	8 pontos
2.6.	.....	8 pontos
2.7.	..... (2 + 8)	10 pontos
3.		
3.1.		
3.1.1.	.....	6 pontos
3.1.2.	.....	6 pontos
3.2.	.....	8 pontos
3.3.	..... (2 + 8)	10 pontos
3.4.	.....	10 pontos
3.5.	.....	10 pontos
4.		
4.1.	.....	5 pontos
4.2.	.....	7 pontos
4.3.	.....	7 pontos
4.4.	.....	15 pontos
4.5.	.....	8 pontos
4.6.	.....	8 pontos
TOTAL		200 pontos