

## ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Construção Civil; Electrotecnia; Artes do Fogo; Mecanotecnia; Têxtil; Topografia

Duração da prova: 1h e 30min  
1996

1.ª FASE

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

**ATENÇÃO** ⇒ Nas questões que envolvem cálculos, deve apresentá-los de modo claro e sucinto.  
As figuras não estão desenhadas na verdadeira escala.  
O enunciado da prova termina com a palavra **FIM**.

1. A equação do movimento de uma partícula material que se move rectilaneamente num plano horizontal é


$$x = 30 + 20 t - 5 t^2 \quad (\text{SI})$$

Justifique as afirmações seguintes, todas verdadeiras:

- 1.1. No instante  $t = 0$  s, a partícula encontra-se na posição  $x = 30$  m.
- 1.2. O movimento da partícula é uniformemente variado.
- 1.3. A equação das velocidades é  $v = 20 - 10 t$ .
- 1.4. No instante  $t = 2$  s, a partícula inverte o sentido do seu movimento.
- 1.5. No intervalo  $[t = 0 \text{ s}, t = 4 \text{ s}]$  a partícula percorre uma distância dupla da percorrida no intervalo  $[t = 0 \text{ s}, t = 2 \text{ s}]$ .

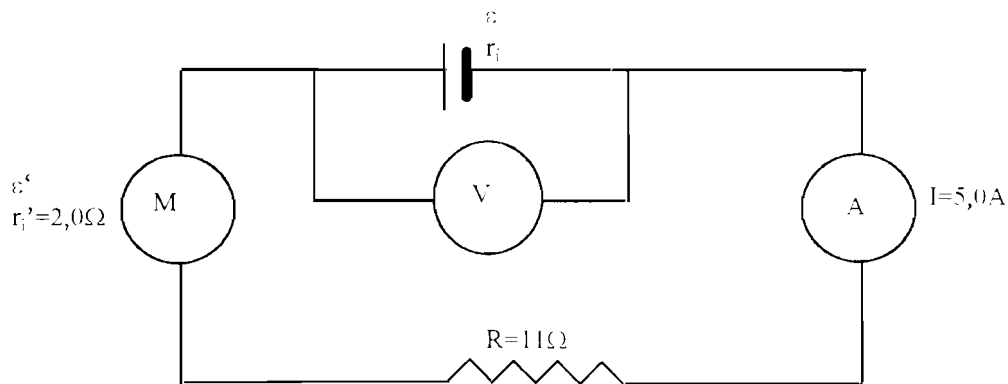
2. Para preparar um salto vertical de 50 cm de altura, uma pulga com a massa de 2.0 mg distendeu as patas, o que lhe permitiu elevar o corpo 1 mm antes de perder o contacto com o solo, num primeiro movimento que supomos uniformemente acelerado.  
Despreze a resistência do ar e considere  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ .

- 2.1. Mostre que a velocidade da pulga ao “descolar” é de  $3,2 \text{ m s}^{-1}$ .
- 2.2. Mostre que a aceleração da pulga antes de “descolar” é de  $5,0 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-2}$ .
- 2.3. Calcule o tempo gasto pela pulga na “preparação do salto”.
- 2.4. Mostre que a força exercida pela pulga no solo é 500 vezes maior do que o seu peso.
- 2.5. Determine a energia cinética da pulga ao descolar.
- 2.6. Determine a energia potencial gravítica da pulga no ponto mais alto da sua trajectória, e compare, justificando, o valor obtido com o resultado da alínea anterior.
- 2.7. Determine o trabalho realizado pelo peso da pulga na fase ascensional do salto.

3. Considere duas placas horizontais A e B, electrizadas com cargas de sinal contrário. Entre elas estabelece-se um campo eléctrico que (exceptuando as regiões próximas das extremidades das placas) se pode considerar uniforme.
- 
- Uma partícula P, carregada electricamente com uma carga cujo módulo é de  $1,0 \times 10^{-8} \text{ C}$  e com  $1,0 \times 10^{-2} \text{ N}$  de peso, fica imóvel quando colocada num ponto K, entre as placas.

- 3.1. O que é um campo eléctrico uniforme?
- 3.2. Determine a intensidade do campo eléctrico entre as placas.
- 3.3. Copie a figura para a sua folha de prova e represente a superfície equipotencial que passa pelo ponto K. Justifique.
- 3.4. Para deslocar a partícula P ao longo dessa superfície equipotencial, o trabalho realizado pela força eléctrica será positivo, negativo ou nulo? Justifique.
- 3.5. Relacione o sinal da carga eléctrica da partícula P com os sinais das cargas das placas A e B. Justifique.

4. Considere o esquema eléctrico a seguir apresentado, onde o amperímetro marca 5,0 A quando a potência mecânica fornecida pelo motor é de 100 W.



- 4.1. Qual é o significado físico da potência mecânica de um motor?
- 4.2. Mostre que a força electromotriz do motor (ε') é de 20 V.
- 4.3. Determine o valor indicado pelo voltímetro.
- 4.4. A resistência R representada no circuito é, de facto, constituída por sete pequenas resistências de 2,0 Ω. iguais entre si. Desenhe um esquema possível para essa associação de resistências.
- 4.5. Tanto o voltímetro como o amperímetro representados no circuito têm uma certa resistência interna. Idealmente, os valores dessas resistências internas serão da mesma ordem de grandeza? Justifique.

FIM

# COTAÇÕES

1.1.	4
1.2.	5
1.3.	7
1.4.	8
1.5.	10
2.1.	8
2.2.	8
2.3.	10
2.4.	10
2.5.	10
2.6.	10
2.7.	10
3.1.	6
3.2.	12
3.3.	10
3.4.	10
3.5.	12
4.1.	10
4.2.	10
4.3.	10
4.4.	10
4.5.	10
TOTAL:	200 PONTOS (20 VALORES)

## ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Construção Civil; Electrotecnicia; Artes do Fogo; Mecanotecnicia; Têxtil; Topografia

Duração da prova: 1h e 30min

1.ª FASE

1996

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

## COTAÇÕES

1.1.		4
1.2.		5
1.3.		7
1.4.		8
1.5.		10
2.1.		8
2.2.		8
2.3.		10
2.4.		10
2.5.		10
2.6.	5+5	10
2.7.		10
3.1.		6
3.2.		12
3.3.	4+6	10
3.4.	1+9	10
3.5.	2+10	12
4.1.		10
4.2.		10
4.3.		10
4.4.		10
4.5.	1+9	10
TOTAL:		200 PONTOS (20 VALORES)