

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

Duração da prova: 1h e 30min
 1994

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

1. Um corpo de massa 2,0 kg descreve no plano horizontal, durante os primeiros 6 s do movimento, um troço rectilíneo da trajectória e, nos 4 s seguintes, um troço semicircular. (Figura 1). O valor da velocidade do corpo varia no intervalo de tempo considerado de acordo com o gráfico da figura 2.

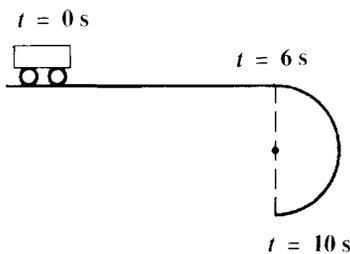


Figura 1

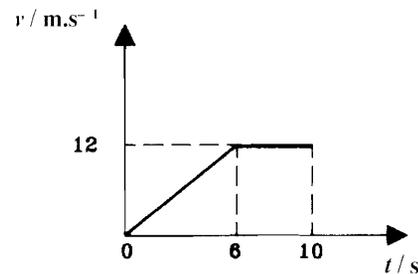


Figura 2

- 1.1. Classifique o movimento do corpo nos intervalos de tempo $[0 ; 6]$ s e $[6 ; 10]$ s.
- 1.2. Calcule:
- 1.2.1. O espaço percorrido pelo corpo no intervalo $[0 ; 10]$ s.
 - 1.2.2. O valor da velocidade angular do corpo no troço curvilíneo da trajectória.
 - 1.2.3. O valor da resultante das forças que actuam no corpo no intervalo $[0 ; 6]$ s.
 - 1.2.4. O trabalho da resultante das forças no intervalo $[0 ; 6]$ s.
- 1.3. Das afirmações **A**, **B**, **C** e **D** seleccione a que corresponde às características dos vectores \vec{F} (resultante das forças) e \vec{v} (velocidade) no troço curvilíneo.
- A** — $\vec{F} = \vec{0}$ e \vec{v} é perpendicular à trajectória.
- B** — \vec{F} tem um valor constante e é perpendicular a \vec{v} .
- C** — \vec{F} é constante e tem a direcção de \vec{v} .

2. Uma bala de massa $3,0\text{ g}$ é lançada, com velocidade \vec{v}_b de valor 700 m.s^{-1} , contra um bloco **C** de massa 10 kg , em repouso numa superfície horizontal de atrito desprezável (figura 3-a).
O valor da velocidade da bala, \vec{v}'_b , à saída do bloco, é de 200 m.s^{-1} (figura 3-b).

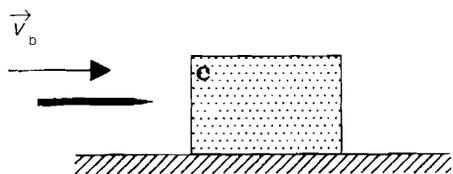


Figura 3-a

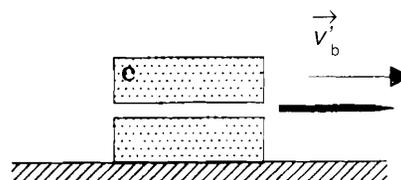


Figura 3-b

- 2.1. Compare em módulo, direcção e sentido a quantidade de movimento do sistema bala - bloco, antes e após a penetração da bala. **Justifique.**
- 2.2. Calcule o valor da velocidade do bloco imediatamente após a saída da bala.
3. Uma esfera de massa $2,0\text{ kg}$ passa no ponto **A** com velocidade de valor 20 m.s^{-1} e percorre a trajectória **ABCD**; ao passar pelo ponto **C**, o valor da velocidade da esfera é de 10 m.s^{-1} . Considere desprezável o atrito no troço **ABC** da trajectória e $g = 10\text{ m.s}^{-2}$.

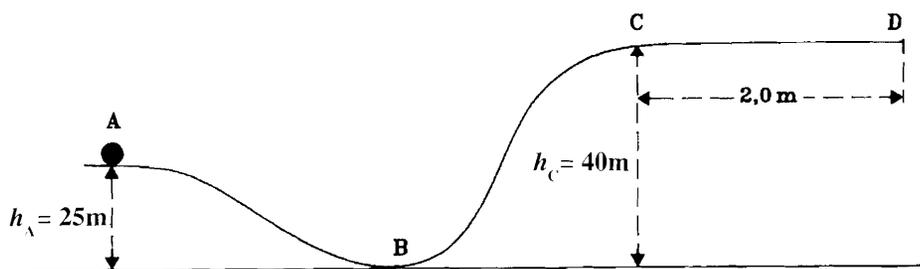


Figura 4

- 3.1. Calcule o valor da velocidade com que a esfera passa no ponto **B**.
- 3.2. Calcule o trabalho realizado pela força gravítica no deslocamento da esfera de **A** para **C**.
- 3.3. Considerando que a esfera pára no ponto **D**, calcule o valor da força de atrito que actua na esfera no percurso **CD**.

4. A figura 5 representa três pontos **A**, **B** e **C** de um campo eléctrico uniforme. O vector campo eléctrico, \vec{E} , tem o valor $100 \text{ V}\cdot\text{m}^{-1}$.

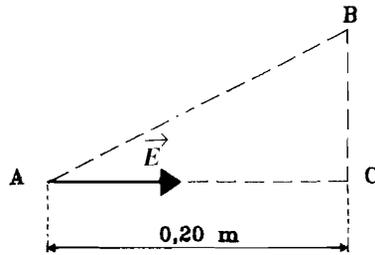


Figura 5

- 4.1. Defina campo eléctrico uniforme.
 - 4.2. Represente no papel de prova a superfície equipotencial que contém o ponto **B**.
 - 4.3. Indique a direcção, o sentido e o módulo da força eléctrica que actua na carga $q = + 2,0 \mu\text{C}$ quando colocada no ponto **A**.
 - 4.4. Calcule o potencial no ponto **A**, considerando que o potencial em **B** é nulo.
 - 4.5. **Justifique** a afirmação seguinte: «O trabalho realizado pela força eléctrica no transporte de um electrão do ponto **A** para o ponto **B** é negativo».
5. O gráfico representado na figura 6 indica a variação da intensidade da corrente eléctrica, com a diferença de potencial aplicada nos terminais dos condutores **A** e **B**.

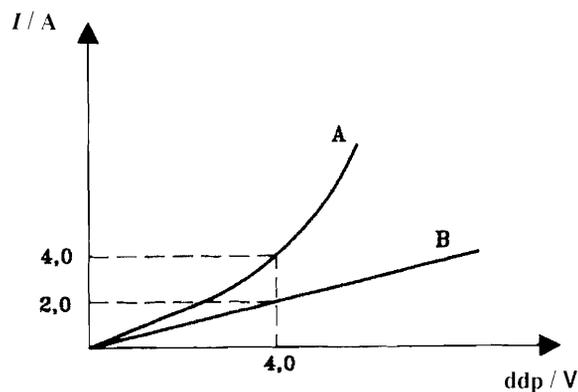


Figura 6

Justifique as afirmações seguintes, apresentando os cálculos que tiver que efectuar:

- 5.1. A resistência eléctrica do condutor **A** é inferior à do condutor **B**.
- 5.2. O condutor **A** é não-óhmico e o condutor **B** é óhmico.
- 5.3. Quando se aplica aos terminais do condutor **A** uma diferença de potencial de $4,0 \text{ V}$, a carga total que o atravessa ao fim de $2,0 \text{ s}$ é $8,0 \text{ C}$.
- 5.4. Quando o condutor **B** é percorrido por uma corrente de intensidade $6,0 \text{ A}$, a potência dissipada é 72 W .

6. A figura 7 representa um circuito eléctrico em que o motor **M** está em funcionamento:

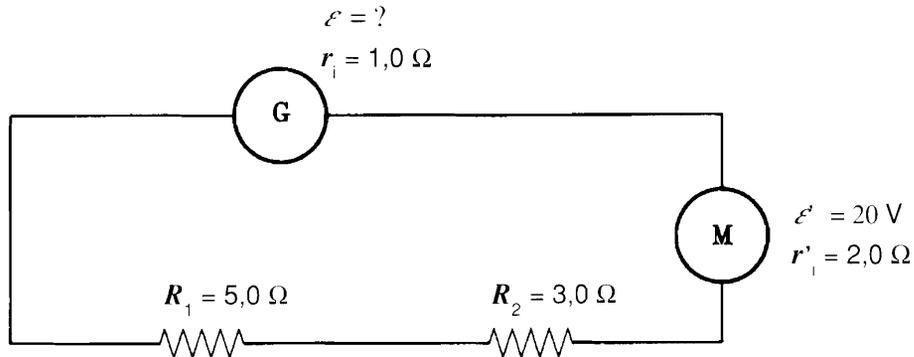


Figura 7

Considere que a potência dissipada em R_1 é 125 W .

6.1. Selecciona, entre os valores apresentados, o que corresponde à intensidade da corrente que percorre o circuito:

5 A ; 10 A ; 15 A ; 20 A ; 25 A

6.2. Enuncie a Lei em que se baseou para responder à alínea anterior.

6.3. Determine a força electromotriz do gerador.

6.4. Calcule a energia mecânica fornecida pelo motor, ao fim de 3,0 s de funcionamento.

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
 1994

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

1.	1.1.	6 pontos
	1.2.	
	1.2.1.	10 pontos
	1.2.2.	10 pontos
	1.2.3.	10 pontos
	1.2.4.	10 pontos
	1.3.	6 pontos
2.		
	2.1. (3 + 5)	8 pontos
	2.2.	10 pontos
3.		
	3.1.	10 pontos
	3.2.	10 pontos
	3.3.	12 pontos
4.		
	4.1.	6 pontos
	4.2.	6 pontos
	4.3.	10 pontos
	4.4.	8 pontos
	4.5.	8 pontos
5.		
	5.1.	6 pontos
	5.2.	6 pontos
	5.3.	8 pontos
	5.4.	10 pontos
6.		
	6.1.	8 pontos
	6.2.	6 pontos
	6.3.	8 pontos
	6.4.	8 pontos
TOTAL		200 pontos