

## ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

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

Duração da prova: 1h e 30min  
1996

2.ª FASE

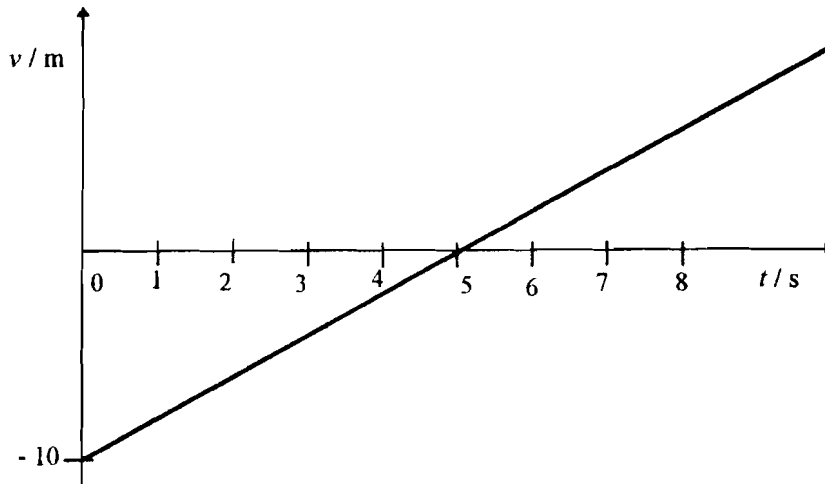
## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

**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. Considere o gráfico seguinte, onde a semi-recta representa a variação do valor da velocidade de uma partícula material em função do tempo, numa trajectória rectilínea.



Justifique as afirmações seguintes, todas verdadeiras:

- 1.1. O movimento é uniformemente variado.
- 1.2. O módulo da aceleração do movimento é de  $2 \text{ m s}^{-2}$ .
- 1.3. Nos instantes  $t = 2 \text{ s}$  e  $t = 8 \text{ s}$  a partícula ocupa a mesma posição.
- 1.4. A posição da partícula não é conhecida em nenhum instante.

V.S.F.F.

2. Um corpo que estava em repouso num plano horizontal, foi actuado durante  $1\text{ s}$  por uma força  $\mathbf{F}$  constante, paralela ao plano, com a intensidade de  $5\text{ N}$ , adquirindo uma velocidade constante de  $5\text{ m s}^{-1}$ . Verificou-se que, após a força  $\mathbf{F}$  ter deixado de actuar, o corpo percorreu uma distância de  $10\text{ m}$ .

Considere que existe também uma força de atrito que se mantém constante durante todo o movimento.

2.1. Durante o  $1.^{\circ}$  segundo do movimento o corpo esteve sujeito a quatro forças. Represente-as, num esquema a fazer na sua folha de prova.

2.2. Nas forças representadas não existe nenhum par acção-reacção. Justifique.

2.3. Mostre que o módulo da aceleração do corpo depois de a força  $\mathbf{F}$  ter deixado de actuar é de  $1,25\text{ m s}^{-2}$ .

2.4. Houve conservação da energia mecânica durante o movimento? Justifique.

2.5. Mostre que, depois de a força  $\mathbf{F}$  ter deixado de actuar, o corpo levou  $4\text{ s}$  a imobilizar-se.

2.6. Aplique o teorema da variação da quantidade de movimento para mostrar que a força de atrito tem a intensidade de  $1\text{ N}$ .

2.7. Determine a massa do corpo.

3. Considere, no vazio, uma carga eléctrica  $\mathbf{X}$  de  $+2\mu\text{C}$ , situada num ponto  $\mathbf{A}$  do espaço. Essa carga cria à sua volta um campo vectorial (campo eléctrico) e um campo escalar (potencial eléctrico). Considere ainda que o ponto  $\mathbf{A}$  se situa sobre a recta que une os pontos  $\mathbf{B}$  e  $\mathbf{C}$ , a  $5\text{ cm}$  de cada um.

(Considere  $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9\text{ N m}^2\text{ C}^{-2}$ )

3.1. O campo eléctrico criado pela carga  $\mathbf{X}$  é um campo uniforme? Justifique.

3.2. Determine o módulo do vector campo eléctrico criado pela carga  $\mathbf{X}$  no ponto  $\mathbf{A}$ .

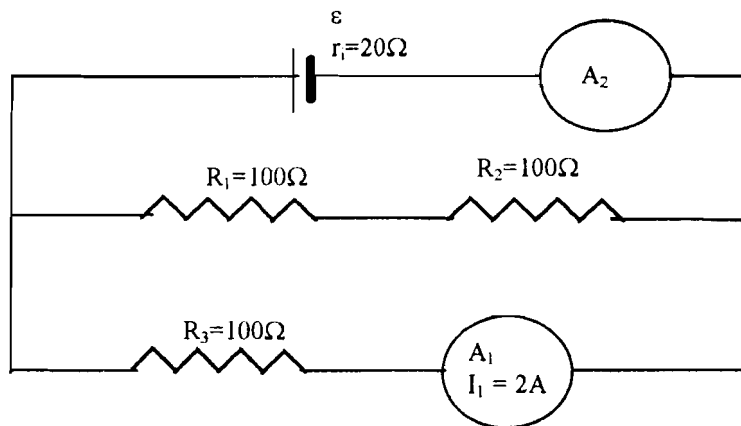
3.3. Represente, na sua folha de prova, o vector campo eléctrico criado pela carga  $\mathbf{X}$  no ponto  $\mathbf{B}$  e no ponto  $\mathbf{C}$ .

3.4. Justifique as afirmações seguintes (verdadeiras):

3.4.1. «Nos pontos  $\mathbf{B}$  e  $\mathbf{C}$ , o potencial eléctrico tem o mesmo valor.»

3.4.2. «O trabalho da força eléctrica no transporte da carga de  $+1 \times 10^{-9}\text{ C}$  de  $\mathbf{B}$  para  $\mathbf{C}$  é igual ao trabalho da força eléctrica no transporte da carga de  $-1 \times 10^{-9}\text{ C}$  de  $\mathbf{B}$  para  $\mathbf{C}$ .»

4. Considere o esquema eléctrico a seguir apresentado, onde as três resistências,  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ , são iguais.



- 4.1. Mostre que o amperímetro  $A_2$  marca  $3 A$ .
- 4.2. Mostre que a resistência equivalente à associação das três resistências é de  $66,7 \Omega$ .
- 4.3. Verifique que a força electromotriz do gerador é de  $260 V$ .
- 4.4. Determine a diferença de potencial entre os terminais do gerador.
- 4.5. Não alterando a força electromotriz do gerador, uma diminuição da sua resistência interna traduz-se num aumento da potência útil do mesmo. Justifique porquê.

**FIM**

## COTAÇÕES

1.1.	6
1.2.	10
1.3.	10
1.4.	4
2.1.	10
2.2.	10
2.3.	10
2.4.	10
2.5.	10
2.6.	10
2.7.	10
3.1.	10
3.2.	10
3.3.	10
3.4.1.	10
3.4.2.	10
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  
19962.<sup>a</sup> FASE

## PROVA ESCRITA DE FÍSICA

## COTAÇÕES

1.1.		6
1.2.		10
1.3.		10
1.4.		4
2.1.		10
2.2.		10
2.3.		10
2.4.	1 + 9	10
2.5.		10
2.6.		10
2.7.		10
3.1.	1 + 9	10
3.2.		10
3.3.	5 + 5	10
3.4.1.		10
3.4.2.		10
4.1.		10
4.2.		10
4.3.		10
4.4.		10
4.5.		10
TOTAL:		200



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DO ENSINO SECUNDÁRIO

Júri Nacional  
dos  
Exames do Ensino Secundário

DE (FROM) Dr Fernando Diogo - Presidente do Júri Nacional de Exames do Ensino Secundário

PARA (TO) Exmº Senhor Presidente do Conselho Directivo Escola Secundária Marques Pombal

FAX Nº 01/3637560 DATA 96 / 09 / 12 REFº 378/JNE

gs.

ASSUNTO (SUBJECT)	Nº DE PÁGINAS (Nº OF PAGES)
PROVA DE FÍSICA - CCTN (CÓDIGO 315) - 2ª FASE -	1+
<p>MENSAGEM (MESSAGE)</p> <p>Em virtude do texto da questão 2 da prova em epígrafe repetir, indevidamente na terceira linha a palavra <u>constante</u>, solicitamos a V.ª Ex.ª que seja dado conhecimento ao Júri de Correção da seguinte instrução:</p> <p>“Na questão 2.6, aos alunos que, excepcionalmente, tenham demonstrado claramente que condicionaram o seu raciocínio à informação de “velocidade constante de <math>5 \text{ m s}^{-1}</math>” deverá ser atribuída a cotação completa”.</p> <p>Com os melhores cumprimentos.</p> <p>O Presidente do Júri Nacional dos Exames</p> <p>(Fernando Diogo)</p>	