

EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)

Cursos de Carácter Geral e Cursos Tecnológicos

Duração da prova: 90 min + 30 min de tolerância
1997

2.ª FASE

PROVA ESCRITA DE FÍSICA

COTAÇÕES

1.	10 pontos
2.	10 pontos
3.	10 pontos
4.	10 pontos
5.	10 pontos
6.	10 pontos
	60 pontos

II

1.		
1.1.	10 pontos	
1.2.	20 pontos	
		30 pontos
2.		
2.1.		
2.1.1.	17 pontos	
2.1.2.	15 pontos	
		32 pontos
2.2.	18 pontos	
		50 pontos
3.		
3.1.	15 pontos	
3.2.	15 pontos	
		30 pontos

110 pontos

III

1.	4 pontos
2.	10 pontos
3.	8 pontos
4.	8 pontos
	30 pontos

TOTAL 200 pontos

V.S.F.F.

CRITÉRIOS DE CORRECÇÃO/COTAÇÕES

Critérios Gerais

- A sequência de resolução sugerida para cada questão, nas páginas seguintes, deve ser interpretada como uma das sequências possíveis. Deverá ser atribuída a mesma cotação se, em alternativa, for apresentada outra, igualmente correcta.
- Qualquer que seja a sequência de resolução, as cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração, quando a resolução não estiver totalmente correcta.
- Se a resolução de uma alínea apresentar erro exclusivamente imputável à resolução da alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de dois pontos.

Critérios específicos e cotações

	I	60 pontos
1.	(E)	10 pontos
2.	(D)	10 pontos
3.	(C)	10 pontos
4.	(B)	10 pontos
5.	(A)	10 pontos
6.	(D)	10 pontos

	II	110 pontos
1. (30 pontos)		
1.1.		10 pontos
Expressão da Lei Fundamental da Dinâmica aplicada ao corpo B		5 pontos
Cálculo de $\vec{F}_{AB} = 3,0 \vec{e}_x$ (N)		5 pontos
1.2.		20 pontos
Expressão da Lei Fundamental da Dinâmica aplicada ao sistema de corpos A + B		7 pontos
Cálculo da força de atrito da superfície sobre o corpo A		8 pontos
Cálculo de $ \vec{F} = 45$ N		5 pontos

2. (50 pontos)

2.1.	32 pontos
2.1.1. Lei da conservação do momento linear	5 pontos
Identificar $\vec{p}_{\text{sist}} = \vec{p}_{\text{CM}}$	5 pontos
Cálculo de $\vec{v}_{\text{CM}} = \vec{0}$ (m s ⁻¹)	7 pontos
2.1.2. Conservação da energia cinética do sistema	8 pontos
Cálculo de $E_c = 5,4 \times 10^{-1}$ J	7 pontos
2.2.	18 pontos
Lei da variação do momento linear para uma bola	5 pontos
$\vec{l}_A = -\vec{l}_B$	5 pontos
Cálculo de $\vec{v}_{fB} = 0,6 \vec{e}_x$ (m s ⁻¹)	8 pontos

3. (30 pontos)

3.1.	15 pontos
$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$	2 pontos
Sentido da força eléctrica	3 pontos
Sentido da força magnética	3 pontos
$\vec{F}_m = q \vec{v} \times \vec{B}$	4 pontos
$\vec{B} = -B \vec{e}_z$	3 pontos
3.2.	15 pontos
A trajectória é circular, no plano $x O y$, dirigida do ponto P para a parte positiva do eixo $O y$ (5 + 5 + 5)	15 pontos

III

30 pontos

1. (4 pontos)

Distribuição do erro experimental que pode ser muito elevado no caso de uma só volta **4 pontos**

2. (10 pontos)

$\vec{L} = I \vec{\omega}$	2 pontos
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	2 pontos
Cálculo de I	2 pontos
Cálculo de $L_i = 4,9 \times 10^{-2}$ kg m ² s ⁻¹	2 pontos
Cálculo de $L_f = 5,0 \times 10^{-2}$ kg m ² s ⁻¹	2 pontos

V.S.F.F.

3. (8 pontos)

(20 pontos)

Sim **2 pontos**

Justificação **6 pontos**

Se não referir a direcção e sentido de \vec{L} descontar 2 pontos.

4. (8 pontos)

Enunciado da Lei da Conservação do Momento Angular **8 pontos**

18 pontos

Lei da conservação do momento linear para uma partícula 5 pontos

..... 5 pontos

..... 8 pontos

(30 pontos)

15 pontos

..... 5 pontos

..... 3 pontos

..... 3 pontos

..... 4 pontos

..... 3 pontos

15 pontos

A partícula é lançada no plano xOy a partir do ponto P 15 pontos

para a parte positiva do eixo Ox (5 + 5 + 5) 15 pontos

30 pontos

III

(14 pontos)

4 pontos

Distribuição de uma experiência que pode ser modelada no caso de uma série de Bernoulli 4 pontos

(10 pontos)

3 pontos

..... 3 pontos

3 pontos

..... 3 pontos

3 pontos

..... 3 pontos

3 pontos

..... 3 pontos

3 pontos

..... 3 pontos