

**EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO**  
**Cursos Complementares Técnicos Nocturnos**

Duração da prova: 120 minutos  
1998

MILITARES

**PROVA ESCRITA DE FÍSICA**

---

Apresente todos os cálculos que efectuar.

Utilize para o módulo da aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

**I**

Um corpo A é lançado verticalmente para cima com velocidade inicial  $10 \text{ m s}^{-1}$ .  
Considere desprezáveis o atrito e a resistência do ar.

1. Qual é a velocidade do corpo no ponto mais alto da trajectória?
2. Escreva a equação das velocidades do movimento do corpo.
3. Qual é o tempo que o corpo demora para atingir a altura máxima?
4. Calcule a altura máxima atingida pelo corpo.
5. Classifique como verdadeira ou falsa a afirmação seguinte e justifique a sua opção.

*Um corpo B com massa dupla do corpo A atinge menor altura máxima quando é lançado com a mesma velocidade inicial do corpo A.*

## II

Um corpo de massa 2,0 kg movia-se com movimento uniforme e rectilíneo sobre uma superfície plana e horizontal quando passou a ser actuado, durante 10 s, por uma força  $\vec{F}$  constante e horizontal de módulo 20 N. Ao fim dos 10 s o corpo parou.

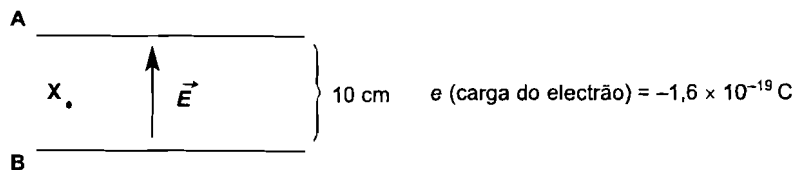
Considere desprezável a força de atrito.

Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das afirmações seguintes e justifique as suas opções.

- (A) O sentido da força  $\vec{F}$  é contrário ao sentido do movimento.
- (B) A velocidade inicial do corpo é  $40 \text{ m s}^{-1}$ .
- (C) O trabalho realizado pelo peso do corpo durante os 10 s de actuação da força  $\vec{F}$  é 0 J.
- (D) A aceleração do movimento do corpo tem a mesma direcção e sentido da força  $\vec{F}$ .
- (E) A energia cinética do corpo não variou durante os 10 s do movimento.

## III

Duas placas electrizadas, paralelas e horizontais, criam um campo eléctrico uniforme  $\vec{E}$  de módulo  $2,0 \text{ V m}^{-1}$ , representado na figura 1.



1. Qual das placas A ou B tem maior potencial eléctrico?
2. Determine o módulo da diferença de potencial entre as placas A e B.
3. Um electrão colocado no ponto X dirige-se espontaneamente para a placa B.  
Justifique.
4. Calcule o módulo da força eléctrica que actua no electrão colocado no ponto X.

## IV

Considere o esquema do circuito eléctrico representado na figura 2 e os dados nele inseridos.

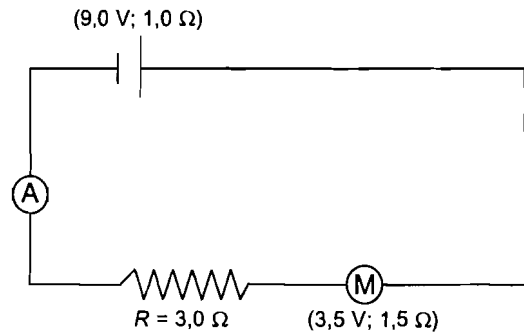


Fig. 2

1. Calcule a intensidade da corrente eléctrica medida pelo amperímetro.
2. Determine a potência útil e a potência motora do gerador. Se não resolveu a questão 1., considere 2,0 A a intensidade da corrente.
3. Calcule o rendimento do gerador.
4. Se o motor tivesse uma resistência interna maior do que 1,5  $\Omega$ , a sua potência útil aumentava, diminuía ou mantinha-se? Justifique.

**FIM**

## COTAÇÕES

	<b>I .....</b>	<b>50 pontos</b>
1.	.....	10 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	10 pontos

	<b>II .....</b>	<b>50 pontos</b>
(A)	.....	10 pontos
(B)	.....	10 pontos
(C)	.....	10 pontos
(D)	.....	10 pontos
(E)	.....	10 pontos

	<b>III .....</b>	<b>50 pontos</b>
1.	.....	8 pontos
2.	.....	12 pontos
3.	.....	15 pontos
4.	.....	15 pontos

	<b>IV .....</b>	<b>50 pontos</b>
1.	.....	12 pontos
2.	.....	20 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	8 pontos

**TOTAL .....** 200 pontos

# EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

## Cursos Complementares Técnicos Nocturnos

Duração da prova: 120 minutos  
1998

MILITARES

### PROVA ESCRITA DE FÍSICA

#### COTAÇÕES

	I .....	50 pontos
1.	.....	10 pontos
2.	.....	10 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	10 pontos
5.	.....	10 pontos
	II .....	50 pontos
(A)	.....	10 pontos
(B)	.....	10 pontos
(C)	.....	10 pontos
(D)	.....	10 pontos
(E)	.....	10 pontos
	III .....	50 pontos
1.	.....	8 pontos
2.	.....	12 pontos
3.	.....	15 pontos
4.	.....	15 pontos
	IV .....	50 pontos
1.	.....	12 pontos
2.	.....	20 pontos
3.	.....	10 pontos
4.	.....	8 pontos
	TOTAL .....	200 pontos

## CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

### CrITÉrios Gerais

- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução do item anterior, deverá atribuir-se ao item em questão a cotação integral.
- A ausência de unidades ou a indicação de unidades incorrectas, no resultado final, terá a penalização de um ponto.
- Os erros de cálculo devem ser penalizados em 10% da cotação total do item.

### CrITÉrios Específicos

I ..... 50 pontos

1.  $v = 0,0 \text{ m s}^{-1}$  ..... 10 pontos
2.  $v = 10 - 10t$  (SI) ..... 10 pontos
3.  $t = 1,0 \text{ s}$  ..... 10 pontos
4.  $h = 5,0 \text{ m}$  ..... 10 pontos
5. Falsa ..... (3 + 7) ..... 10 pontos

II ..... 50 pontos

- (A) - V ..... (2 + 8) ..... 10 pontos
- (B) - F ..... (2 + 8) ..... 10 pontos
- (C) - V ..... (2 + 8) ..... 10 pontos
- (D) - V ..... (2 + 8) ..... 10 pontos
- (E) - F ..... (2 + 8) ..... 10 pontos

III ..... 50 pontos

1.  $V_B > V_A$  ..... 8 pontos
2.  $|V_A - V_D| = 0,20 \text{ V}$  ..... 12 pontos
3. .... 15 pontos
4.  $F = 3,2 \times 10^{-19} \text{ N}$  ..... 15 pontos

---

A transportar ..... 150 pontos

Transporte .....150 pontos

IV ..... 50 pontos

1.  $I = 1,0 \text{ A}$  ..... 12 pontos

2.  $P_m = 9,0 \text{ W}; P_u = 8,0 \text{ W}$  ..... 20 pontos

3.  $\eta = \frac{P_u}{P_m} \times 100 = 89\%$  ..... 10 pontos

4. Diminuía ..... (2 + 6) ..... 8 pontos

TOTAL ..... 200 pontos