

Vestibular Vocacionado 2010.2

Caderno de Prova

2ª FASE – 2ª Etapa

ENGENHARIA ELÉTRICA

Nome do Candidato: _____

INSTRUÇÕES GERAIS

- Confira o Caderno de Prova, as Folhas de Respostas e a Folha de Redação. Em caso de erro, comunique-se com o fiscal.
- Utilize somente **caneta** esferográfica transparente com tinta na cor **azul** ou **preta**.
- **Não assine** as Folhas de Respostas e a de Redação, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

PROVA DISCURSIVA

- Responda às questões discursivas. Se desejar, utilize para cada uma o espaço de rascunho correspondente; no entanto, suas questões deverão ser transcritas para as Folhas de Respostas definitivas observando a numeração correspondente a cada questão.

Física

(2 questões)

3. Uma partícula de massa m , carga elétrica positiva q , em movimento retilíneo uniforme com velocidade v , atravessa uma região onde há um campo elétrico uniforme de intensidade E e um campo magnético uniforme de intensidade B , conforme ilustrado na **Figura 1**:

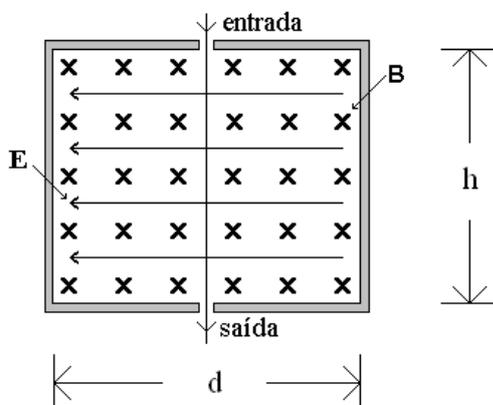


Figura 1

O campo magnético tem direção perpendicular ao plano do papel, e sentido entrando no papel. O campo elétrico é perpendicular ao campo magnético, tem direção paralela ao papel e sentido para a esquerda, conforme a **Figura 1**.

Em relação ao contexto:

- Qual a velocidade da partícula na saída e qual a relação entre as intensidades dos campos elétrico e magnético?
- Qual seria o vetor aceleração da partícula na região mostrada na **Figura 1**, se o campo magnético fosse nulo?
- Esboce como seriam a trajetória e o vetor aceleração da partícula na região mostrada na **Figura 1**, se o campo elétrico fosse nulo.

4. Dois automóveis A e B movem-se ao longo de uma estrada reta, em sentidos opostos, com velocidades constantes de 100 km/h e 80 km/h, respectivamente. Considere o instante inicial quando a distância entre eles é de 100 km.

Calcule:

- em quanto tempo os dois automóveis irão se encontrar;
- em quanto tempo os dois automóveis iriam se encontrar caso o automóvel A passasse a reduzir continuamente a sua velocidade em 10 km/h, a cada hora, e o automóvel B passasse a aumentar continuamente a sua velocidade também em 10 km/h, a cada hora;
- qual seria a aceleração necessária somente ao automóvel B para que encontrasse o automóvel A exatamente na metade da distância inicial.

Química

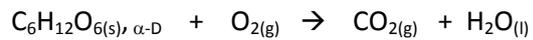
(2 questões)

5. Uma pilha eletroquímica é montada com um fio de prata mergulhado em uma solução de AgNO_3 em água, e um fio de platina mergulhado em uma solução aquosa de íons Fe^{2+} e Fe^{3+} .

Em relação ao contexto:

- Que equação equilibrada representa a reação que se passa na pilha, nas condições padrões?
- Se a concentração de Ag^+ é 0,10 M, a de $[\text{F}^{2+}]$ e a de $[\text{Fe}^{3+}]$ é 1,0 M, qual o valor do potencial da pilha?
- A reação da pilha continua a ser a descrita em "a"? Se não o for, qual a reação global nas novas condições? Justifique.

6. Glicose e frutose são açúcares simples com a fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$. A sacarose consiste em uma unidade de glicose ligada de forma covalente a uma unidade de frutose (uma molécula de água é liberada na reação entre a glicose e a frutose para formar sacarose). A queima da glicose ou frutose pode ser descrita pela equação química (não balanceada):



- A massa de um tablete típico de glicose é de 2,5 g. Calcule a energia desprendida, na forma de calor, quando um tablete de glicose é queimado no ar.
- A que altura um homem de 65 kg poderia subir com a energia liberada pelo tablete de glicose, supondo que 25 % da energia esteja disponível para efetuar trabalho?

Formulário e Dados de Química

$$Q = m.c.\Delta T$$

$$PV = nRT$$

$$P_i = x_i.P$$

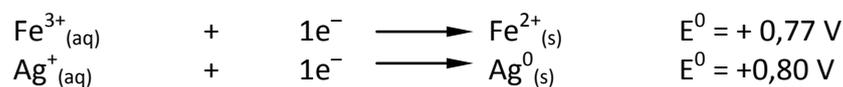
$$W = m.g.h$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J.}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$$

Potenciais padrões de redução:



Entalpias padrão de formação a 25°C

$$\Delta H^0_{\text{f, água (l)}} = -286 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, água (g)}} = -242,0 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, hidróxido de cálcio (s)}} = -986 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, gás carbônico (g)}} = -394,0 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, carbonato de cálcio (s)}} = -1207 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, glicose, } \alpha\text{-D (s)}} = -1274 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^0_{\text{f, sacarose (s)}} = -2222 \text{ kJ/mol}$$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 IA H 1,01	2 IIA Be 9,01	Elementos de transição										13 IIIA B 10,8	14 IVA C 12,0	15 VA N 14,0	16 VIA O 16,0	17 VIIA F 19,0	18 0 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9		
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)									

Séries dos Lantanídeos

57 La 138	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Séries dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa (231)	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (258)	102 No (253)	103 Lr (257)
--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

(A numeração dos grupos 1 a 18 é a recomendada atualmente pela IUPAC)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica () N. de massa do isótopo mais estável

Formulário de Física

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	$I = \frac{P}{A}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$f = \frac{1}{T}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = m a$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$F = k x$	$I = F \Delta t$
$P = m g$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = m v$	$p = p_0 + d g h$
$I = \Delta Q$	$E = m g h$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$E = \frac{1}{2} k x^2$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = m c \Delta T$	$Q = m L$	$W = p \Delta V$	$E = \frac{F}{q}$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E_p = q \cdot V$	$p V = n R T$	$T(K) = 273 + T(^{\circ}C)$
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$d = \frac{m}{V}$	$W = - \Delta E_p$	$E = d V g$
$P = U i$	$U = R i$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$R = \rho \frac{L}{A}$
$R_S = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = q v B \sin \theta$	$\varepsilon = B l v$
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$	$C_p = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi d}$	$\Phi_B = B A \cdot \cos \theta$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = - \frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$L = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$A = A_0 (1 + \gamma \cdot \Delta T)$	$L = n \frac{\lambda}{2}; n = 1, 2, 3, \dots$	$v = \lambda \cdot f$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$	$V = V_0 (1 + \beta \cdot \Delta T)$	$L = n \frac{\lambda}{4}; n = 1, 3, 5, \dots$	$v = \sqrt{F/\mu}$
$M_{\text{Terra}} = 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$	$G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	$E_{\text{média}} = \frac{3}{2} k T$	$E = h f$
$p_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$	$L_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$	$c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C})$
$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$g = 10 \text{ m/s}^2$	$d_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

***Página
em Branco.
(rascunho)***