

CADERNO DE PROVA

2ª FASE – 2ª Etapa

ENGENHARIA ELÉTRICA

NOME DO(A) CANDIDATO(A) _____

INSTRUÇÕES GERAIS:

- Confira o Caderno de Prova e as Folhas de Respostas. 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, pois isso identifica o candidato, tendo como consequência a **anulação** da prova.

PROVA DISCURSIVA:

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

ENGENHARIA ELÉTRICA

FÍSICA

Questão 03

Observe a Figura 1, que representa uma superfície plana e um plano inclinado de base 4,0 m e altura 3,0 m. A distância entre os pontos A e B é 5,0 m. O coeficiente de atrito cinético entre o cubo de madeira e a superfície plana é 0,36, e entre o cubo e a superfície do plano inclinado não existe atrito.

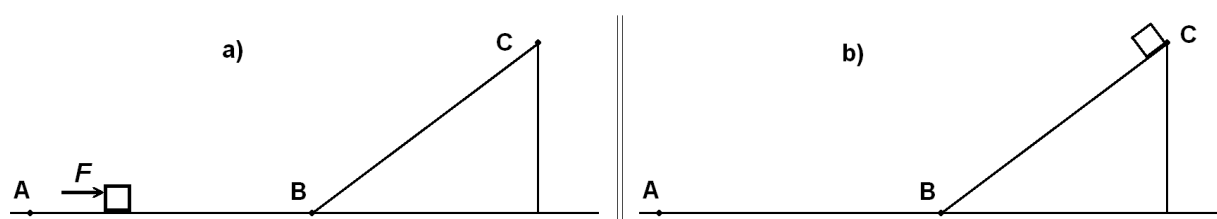


Figura 1

- Considere a situação em que o cubo de madeira de massa 10 Kg se encontra em repouso no ponto A. Uma força horizontal de módulo igual a 80N é aplicada ao cubo, deslocando-o com a aceleração constante até o ponto B, quando a ação desta força cessa. O cubo de madeira atinge o ponto C? Justifique.
- Considere a situação em que o cubo é liberado a partir do repouso no ponto C. Calcule a que distância do ponto B o cubo irá parar.

Questão 04

Um elétron parte da posição mostrada na Figura 2 com uma velocidade inicial v_0 , fazendo um ângulo α com a placa horizontal inferior. Há um campo elétrico vertical entre as placas metálicas A e B. Despreze a força gravitacional que atua sobre o elétron.

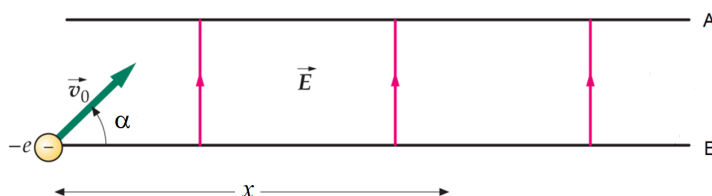


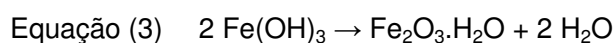
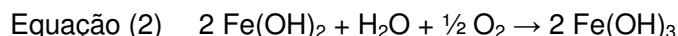
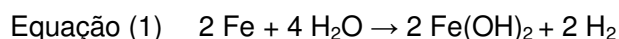
Figura 2

- Sabendo que o elétron colide com a placa B, determine uma expressão para o alcance horizontal x em termos da massa m , da carga elétrica e do elétron da intensidade E do campo elétrico, de α e de v_0 .
- Considerando que o módulo do campo elétrico seja igual a $5,63 \times 10^3$ N/C, qual é a aceleração sofrida pelo elétron?

QUÍMICA

Questão 05

A corrosão é um processo resultante da ação do meio sobre um determinado material, causando sua deterioração. A primeira associação que se faz com este processo é a formação da ferrugem ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), que é uma camada de cor marrom-avermelhada que se forma na superfície do ferro. Quase sempre, a corrosão metálica (por mecanismo eletroquímico) está associada à exposição do metal em um meio no qual existe a presença de moléculas de água, juntamente com o gás oxigênio, em um meio condutor (p. ex., água do mar), de acordo com as equações abaixo:



Demonstre todos os seus cálculos, justificando seus argumentos e determine:

- a) a massa molar do óxido de ferro III monohidratado;
- b) a massa de óxido de ferro III monohidratado formado para uma massa inicial de ferro de 28g, se o rendimento das reações fosse de 100%;
- c) quem é o agente oxidante e quem é o agente redutor na Equação (1). Justifique mostrando somente a semirreação de oxidação.

Dados: massa molar Fe = 56 g/mol; H = 1,0 g/mol e O = 16 g/mol.

Questão 06

O processo que cria o efeito estufa é natural e é responsável pelo aquecimento do planeta. Certos gases, como o dióxido de carbono (CO_2), criam uma espécie de telhado sobre a Terra, deixando a luz do Sol entrar e não deixando o calor sair. Se não existisse efeito de estufa, a temperatura da superfície terrestre seria, em média, cerca de 30°C mais fria do que é hoje. O efeito de estufa gerado pela natureza é, portanto, não apenas benéfico, mas imprescindível à manutenção da vida sobre a Terra. Contudo, se a composição de gases, como o dióxido de carbono, for alterada, para mais ou para menos, o equilíbrio térmico da Terra também será afetado. A combustão de combustíveis fósseis, como a gasolina, libera gases responsáveis por este desequilíbrio e consequentemente pelo aquecimento global. Considerando que a gasolina é constituída de 20% de etanol e de 80% de n-octano, e que as entalpias de combustão do etanol e do n-octano são -1368 e -5471 kJ/mol, respectivamente, determine:

- a) as equações químicas que representam a combustão do etanol e do n-octano da gasolina, separadamente;
- b) a energia liberada na combustão de 1,0 mol dessa gasolina.

FORMULÁRIO DE FÍSICA

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$v = v_0 + a t$	$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$	$I = \frac{P}{A}$
$x = x_0 + (v_0 \cos \theta) t$	$y = y_0 + (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$v = \sqrt{B/d}$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$v = \omega r$	$\Delta x = R \Delta \theta$	$a_c = \frac{v^2}{R}$
$F = m a$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$F = k x$	$P = m g$
$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	$\tau = F d \cos \theta$	$Q = m v$	$p = p_0 + d g h$
$E = \frac{1}{2} k x^2$	$E = m g h$	$E = \frac{1}{2} m v^2$	$P = \frac{F}{A}$
$\tau = \Delta E$	$W = p \Delta V$	$\Delta U = Q - W$	$F = \mu F_N$
$Q = m c \Delta T$	$Q = m L$	$p V = n R T$	$V = E \cdot d$
$V = K \cdot \frac{Q}{d}$	$E = q \cdot V$	$E = K \cdot \frac{Q}{d^2}$	$E = \frac{F}{q}$
$F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$	$d = \frac{m}{V}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$E = d V g$
$P = U i$	$U = R i$	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	$F = q v B \sin \theta$	$\varepsilon = B l v$
$F = i l B \sin \theta$	$B = \frac{\mu_0 i}{2 \pi d}$	$\Phi_B = B A \cdot \cos \theta$	$v = \sqrt{F/\mu}$
$L = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta T)$	$A = A_0 (1 + \beta \cdot \Delta T)$	$V = V_0 (1 + \gamma \cdot \Delta T)$	$v = \lambda \cdot f$
$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$	$\frac{y'}{y} = -\frac{p'}{p}$	$\frac{n_1}{p} = \frac{n_2}{p'}$	$\frac{\sin(\theta_1)}{\sin(\theta_2)} = \frac{n_2}{n_1}$
$R = 8,3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$	$L = n \frac{\lambda}{4} \quad n = 1, 3, 5, \dots$	$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$E_c = h f - W$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \frac{\text{m}}{\text{A}}$	$p_0 = 1,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	$E = m_0 c^2$	$E = h f$
$g = 10,0 \text{ m/s}^2$	$G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$	$c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
$d_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$	$L_{\text{H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$	$c_{\text{H}_2\text{O}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$	$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$
$1 \text{ litro} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$m_e = 9,0 \times 10^{-31} \text{ kg}$	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																			
1 IA																18 0			
1 H 1,01																	2 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	Elementos de transição										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																			
Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
Símbolo	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
	138	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175				
Séries dos Actinídeos																			
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103					
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr					
(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(258)	(253)	(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

[illegible]

Este Rascunho NÃO será corrigido!

[illegible]

Este Rascunho NÃO será corrigido!

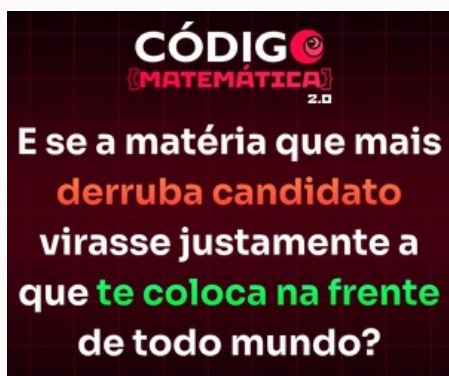
**Página
em Branco.**

**Página
em Branco.**

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

