

CADERNO DE PROVA

2ª FASE – 2ª Etapa

ENGENHARIA MECÂNICA

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:

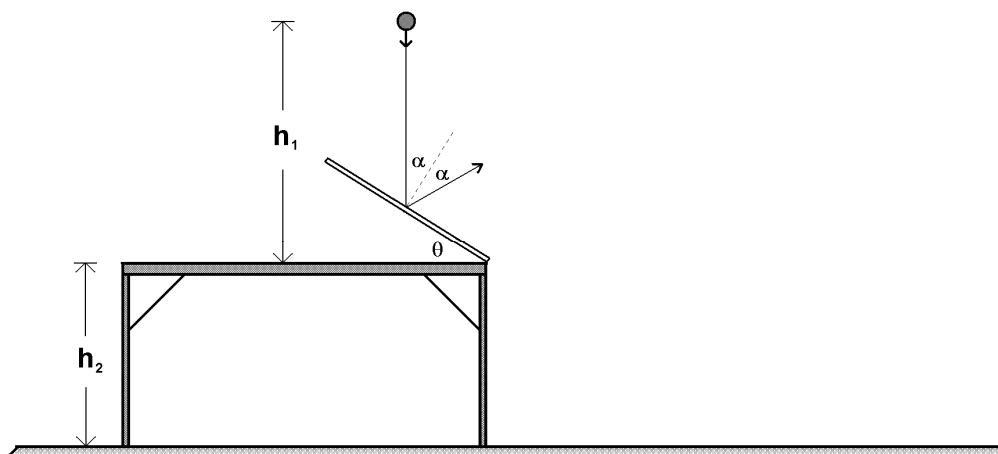
- Responda às questões discursivas. Se desejar, utilize a Folha de Rascunho; no entanto, suas questões deverão ser transcritas para as Folhas de Respostas definitivas, observando a numeração correspondente a cada questão.

ENGENHARIA MECÂNICA

FÍSICA

Questão 03

Uma bolinha de borracha de massa m é solta, a partir do repouso, a uma altura h_1 do tampo de uma mesa. Sobre esta mesa encontra-se um plano inclinado de um ângulo θ , conforme ilustra a figura abaixo. A altura do tampo da mesa com relação ao solo é h_2 . A bolinha colide elasticamente com o ponto médio do plano inclinado e depois atinge o solo, a certa distância da mesa.



- a) Considere que o comprimento do plano inclinado é 80,0 cm, $h_1 = h_2 = 100,0$ cm, e $\theta = 30^\circ$. Calcule a velocidade da bolinha ao atingir o plano inclinado.
- b) Considere que o comprimento do plano inclinado é $(80,0/\sqrt{2})$ cm, $h_1 = h_2 = 105,0$ cm, e $\theta = 45^\circ$. Calcule o intervalo de tempo entre o instante em que a bolinha colide com o plano inclinado e o instante em que ela atinge o solo.

θ	$\cos \theta$	$\sin \theta$
30°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
60°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

Questão 04

O volume interno de um tanque de combustível é 100,00 litros à temperatura de 0,0 °C e aumenta para 100,30 litros à temperatura de 50,0 °C. A área da seção reta do bocal de entrada de combustível do tanque é 80,0 cm² à temperatura de 20,0 °C. O tanque encontra-se completamente preenchido com um combustível a 0,0 °C e, em seguida, é transportado para o interior de uma sala de pintura de carros, cuja temperatura ambiente é mantida em 30,0 °C.

- a) Sendo $1,20 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ o coeficiente de expansão volumétrica do combustível, em consequência do aquecimento do tanque e do combustível até a temperatura da sala, calcule o volume de combustível que vazará.
- b) No caso em que o coeficiente de dilatação linear do material que constitui o tanque de combustível seja $1,50 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, calcule o aumento da área da seção reta do bocal de entrada de combustível do tanque, em consequência do aquecimento do tanque e do combustível até a temperatura da sala de pintura.

QUÍMICA

Questão 05

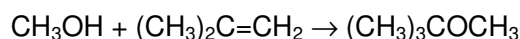
Suponha que, na produção de chapas de aço laminado com estanho, uma linha em uma fábrica opera com uma corrente de 10 A por exatamente duas horas em uma folha continuamente alimentada de aço não laminado. Se o eletrólito contém íons de estanho II (Sn²⁺), qual foi a massa total de estanho depositada nessa operação?

Dados: Massa atômica do Sn = 119 g

Formulário de apoio: $Q = i.t$
 $F = 96500 \text{ C}$

Questão 06

O éter metil terbutílico (MTBE) é usado como um aditivo na gasolina vendida em várias áreas urbanas. O composto é produzido pela reação do metanol com o isobuteno, de acordo com a seguinte reação:



Se 45 kg de metanol são deixados reagir com 70 kg de isobuteno, qual é a massa máxima de MTBE que se pode obter?

Dados massas atômicas: C = 12g, O = 16g, H = 1g

FORMULÁRIO DE FÍSICA

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

1 IA		CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																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)												

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

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)

[illegible]

Este Rascunho NÃO será corrigido!

[illegible]

Este Rascunho NÃO será corrigido!

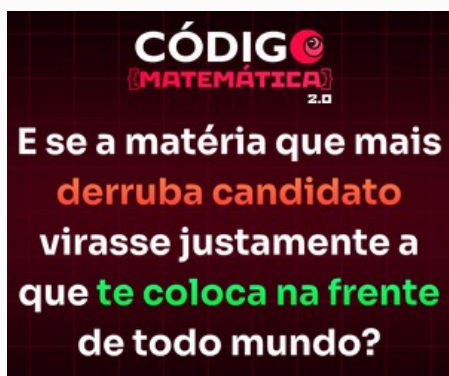
**Página
em Branco.**

**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

