

**TRANSFERÊNCIA - 2º semestre letivo de 2010 e 1º semestre letivo de 2011**

**CURSO de ENGENHARIA METALÚRGICA – VOLTA REDONDA -
Gabarito**

- Verifique se este caderno contém:
PROVA DE **REDAÇÃO** – com uma proposta;
PROVA DE **CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS** – com questões discursivas, totalizando dez pontos.
- Se este caderno não contiver integralmente o descrito no item anterior, notifique imediatamente ao fiscal.
- No espaço reservado à identificação do candidato, além de assinar, preencha o campo respectivo com seu nome.
- Não é permitido fazer uso de instrumentos auxiliares para o cálculo e o desenho, portar material que sirva para consulta nem equipamento destinado à comunicação.
- Na avaliação do desenvolvimento das questões será considerado somente o que estiver escrito a caneta, com tinta azul ou preta, nos espaços apropriados.
- O tempo disponível para realizar as provas é de quatro horas.
- Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno devidamente assinado. Tanto a falta de assinatura quanto a assinatura fora do local apropriado poderá invalidar sua prova.
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Colabore com o fiscal, caso este o convide a comprovar sua identidade por impressão digital.
- Você deverá permanecer no local de realização das provas por, no mínimo, noventa minutos.

AGUARDE O AVISO PARA O INÍCIO DA PROVA

NOME

[illegible]

ASSINATURA : _____

REDAÇÃO

--	--

rubrica:

C. ESPECÍFICOS

--	--

rubrica:

PROAC / COSEAC - Gabarito

Prova de Conhecimentos Específicos

1ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

Calcule os limites abaixo:

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{x^2 - x - 12}$

b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x + h)^2 - x^2}{h}$

c) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5x + 5h + 1} - \sqrt{5x + 1}}{h}$

Cálculos e respostas:

a) $\frac{1}{7}$

b) $2x$

c) $\frac{5}{2\sqrt{5x + 1}}$

2ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

PROAC / COSEAC - Gabarito

Determine as equações da tangente e da normal à curva $y = x^3 - 2x^2 + 4$ no ponto (2,4).

Cálculos e respostas:

Equação da tangente : $y = 4x - 4$

Equação da normal: $y = \frac{-x}{4} + \frac{9}{2}$

3ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

☐☐

Determine o valor de máximo e mínimo, através do critério de derivadas, para as funções abaixo:

PROAC / COSEAC - Gabarito

a) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 6x + 8$

- b) Deve-se construir uma caixa de madeira, sem tampa, com capacidade de 108 cm³. O fundo deverá ser quadrado. Quais as dimensões a se tomar para que o custo da caixa seja mínimo.

Cálculos e respostas:

a) máximo = $\frac{43}{2}$; mínimo = $\frac{2}{3}$

b) $x = 6$ cm

PROAC / COSEAC - Gabarito

4ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

Resolva as integrais abaixo:

a) $\int (\ln x) dx$

b) $\int_0^1 (x^3 - 4x^2 + 1) dx$

c) $\int_0^3 \frac{2t dt}{1+t^2}$

Cálculos e respostas:

a) $x \ln x - x + C$

b) $-\frac{1}{12}$

c) $\ln 3$

5ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

Resolva o sistema de equações abaixo:

$$\text{a) } \begin{cases} 4x - 5y + 2z = 3 \\ x + y + z = 2 \\ 2x + 3y + 4z = 5 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 3a + 4b - c + 2d = 2 \\ 2a + 7b + c + d = -1 \\ -a + 2b + b + 2c - d = 3 \\ 2a - 2b + c + d - 4d + 5 \end{cases}$$

Cálculos e respostas:

$$\text{a) } x = \frac{5}{4}; y = \frac{1}{2}; z = \frac{1}{4}$$

b) não tem solução

6ª QUESTÃO: (1,0 ponto)



- a) Determine as derivadas parciais da função $Z = ax^2 + 2bxy + cy^2 - 15d$, em relação a x e y .
- b) Determine as coordenadas do centro e o valor do raio da equação da circunferência abaixo:

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$$

Cálculos e respostas:

a) $\frac{\partial Z}{\partial x} = 2ax + 2by$; $\frac{\partial Z}{\partial y} = 2bx + 2cy$

b) Centro $(3, -1)$
Raio = 2

PROAC / COSEAC - Gabarito

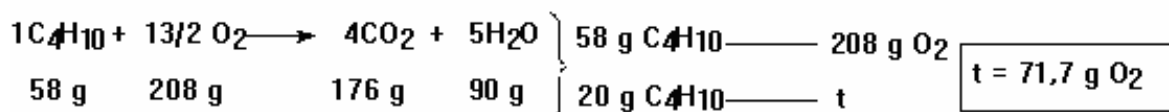
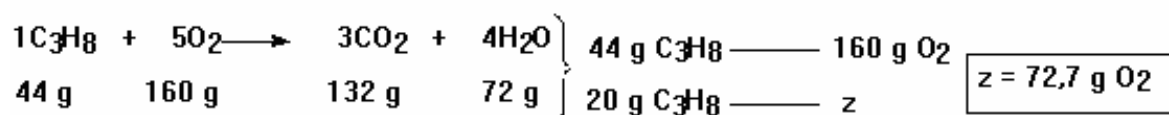
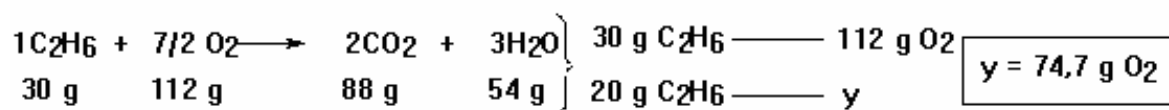
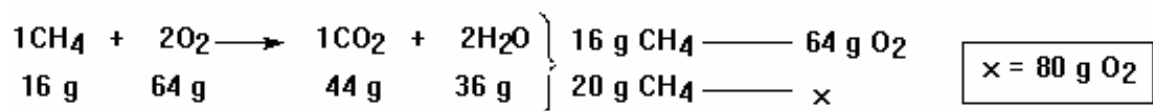
7ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

Considere a queima completa de vapores dos seguintes hidrocarbonetos: metano (CH_4), etano (C_2H_6), propano (C_3H_8) e butano (C_4H_{10}). Qual a massa de oxigênio necessária para queimar 20 g de cada uma dessas substâncias?

(Dado: H = 1g, C = 12g, O = 16g)

Cálculos e respostas:



8ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

Uma pessoa com febre de 38,5 °C deve perder cerca de $4,18 \times 10^5$ J de calor para que sua temperatura corporal volte ao normal (cerca de 36,5 °C). Supondo que a única forma de o corpo perder calor seja através da transpiração, qual a massa de água a ser evaporada para abaixar a febre em 2 °C?

(Dado: ΔH vaporização da água = $40,66 \text{ kJ mol}^{-1}$, massa molar da água = 18 g).

Cálculos e respostas:

ΔH vaporização da água = $40,66 \text{ kJ mol}^{-1}$ (1 mol de água = 18 g).

$$\begin{array}{rcl} 18 \text{ g} & \text{—} & 40,66 \times 10^3 \text{ J} \\ \times & \text{—} & 4,18 \times 10^5 \text{ J} \end{array}$$

$x = 185 \text{ g}$

9ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

Em um recipiente de aço inox, com capacidade de 1 L foram colocados 0,5 mol de H_2 e 0,5 mol de I_2 . A mistura alcança o equilíbrio à temperatura de 430 °C. Calcule as concentrações de H_2 , I_2 e HI em equilíbrio, sabendo que K_c para a reação $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ é igual a 49 na temperatura em questão.

Cálculos e respostas;

	H_2	+	I_2	$\longrightarrow$	$2 HI$
Início	0,5 mol L ⁻¹		0,5 mol L ⁻¹		0
Reage	x		x		-
Forma	-		-		2x
EQUILÍBRIO	(0,5 - x) mol L ⁻¹		(0,5 - x) mol L ⁻¹		2x mol L ⁻¹

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} \Rightarrow 49 = \frac{[2x]^2}{[0,5 - x][0,5 - x]} \Rightarrow 49 = \frac{[2x]^2}{[0,5 - x]^2}$$

$$7^2 = \left(\frac{2x}{0,5 - x} \right)^2 \Rightarrow 7 = \frac{2x}{0,5 - x} \Rightarrow 2x = 7(0,5 - x)$$

$$2x = 3,5 - 7x \Rightarrow 9x = 3,5 \Rightarrow x = 0,389$$

$$[H_2] = 0,5 - x$$

$$[H_2] = 0,111 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[I_2] = 0,5 - x$$

$$[I_2] = 0,111 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[HI] = 2x$$

$$[HI] = 0,778 \text{ mol L}^{-1}$$

PROAC / COSEAC - Gabarito

10ª QUESTÃO: (1,0 ponto)

--	--

A luz amarela emitida por uma lâmpada de vapor de sódio usada para iluminação pública tem comprimento de onda de 589 nm. Qual é a frequência dessa radiação? (Dado: nm = 10^{-9} m)

Cálculos e respostas:

$$\nu = 5,09 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$