

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

QUESTÕES DISCURSIVAS

INSTRUÇÕES GERAIS

- Verificar se o Caderno de Prova e a Folha de Resposta contém o seu nome. Em caso de erro comunique-se com o fiscal.
- Ao entregar o material ao fiscal, destacar o campo "VIA CANDIDATO" da Folha de Resposta.
- Utilizar o Caderno de Prova para resolver as questões discursivas que deverão ter, no máximo, 15 (quinze) linhas.
- Revisar as respostas e transcrevê-las para a Folha de Respostas, observando o número da questão correspondente.
- Utilizar caneta de tinta azul ou preta.
- Escrever com letra legível.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 1

Dois produtos R e S contêm as vitaminas A, B, e C em quantidades indicadas no quadro abaixo. A última coluna indica a quantidade mínima necessária de cada vitamina para uma alimentação sadia e a última linha indica o preço (custo) de cada produto por unidade.

	R	S	P
A	3	1	12
B	3	4	30
C	2	7	28
	3	2	

Qual quantidade de cada produto uma dieta deve conter para que proporcione uma alimentação sadia, com custo mínimo?

QUESTÃO 2

O calor específico é a quantidade de calor recebida ou perdida por unidade de massa, resultado de uma mudança de temperatura sem mudança de estado ou fase. $C = Q/m(T_f - T_i)$.

O calor específico é essencial na análise térmica de processamento de alimentos. Nos projetos de processamento de alimentos é preciso conhecer os valores de calor específico dos alimentos que pode ser calculado experimentalmente. Para isso, é necessário um modelo matemático baseado em um ou mais constituintes do alimento. O calor específico do extrato de tomate é calculado da seguinte forma: $C_p(x) = A_0 + A_1x + A_2x^2$.

a) Sendo A_0 , A_1 e A_2 constantes a serem determinadas e x a concentração de água, calcule os valores de A_0 , A_1 e A_2 resolvendo o sistema abaixo:

$$\begin{cases} 2A_0 + A_1 + 3A_2 = 8 \\ 4A_0 + 2A_1 + 2A_2 = 4 \\ 2A_0 + 5A_1 + 3A_2 = -12 \end{cases}$$

b) Determine o valor de C_p quando a concentração de água x for igual a 2.

FÍSICA

QUESTÃO 3

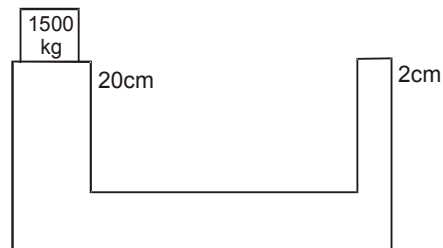
Uma xícara de alumínio com capacidade de 100cm^3 é completamente cheia com glicerina a 22°C .

Qual a quantidade de glicerina, caso isso aconteça, transbordará para fora da xícara se a temperatura, tanto da xícara quanto dela mesma, for aumentada para 28°C ?

(O coeficiente de expansão volumétrico da glicerina é de $5 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$ e do alumínio $1 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$)

QUESTÃO 4

A pressão é uma grandeza física que pode ser utilizada para movimentar líquidos, ou seja, para transportar alimentos de um lugar para outro por meio de tubulações. Um exemplo é a pasteurização, onde o líquido (leite, suco de laranja, e/ou outros.) passa por tubos que se encontram na temperatura de pasteurização. Para percorrer o caminho dentro do tubo é preciso uma diferença de pressão no interior da tubulação e, com isso, o líquido pode escoar livremente dentro do tubo. Em uma aproximação pode-se comparar esse tipo de movimento com àquele gerado por um pistão de uma área maior e uma área menor.



Se o pistão maior de uma prensa hidráulica tem raio de 20cm, qual deve ser a força aplicada ao pistão menor de 2cm de raio, para que no maior possa sustentar 1500Kg?