



Exame de época especial de Engenharia Biológica Integrada
(16 de Setembro de 2005)

1.

Faça uma descrição, a mais pormenorizada possível, dos métodos que podem ser utilizados para estimar a procura futura de um bem de consumo directo.

2.

Considere a produção de um metabolito secundário por fermentação aeróbia submersa.

Suponha que a concentração do produto após o fim da fermentação é de 35000 $\mu\text{g/ml}$, que o ciclo de fermentação mais tempos mortos é de 8 dias e que o processo de extracção envolve as seguintes operações.

- 1 - Acidificação e separação sólido/líquido para obter o caldo filtrado rico contendo o produto com um rendimento de 90%.
- 2 - Purificação do caldo filtrado com vários depurantes e filtração para remoção de impurezas e obtenção do caldo filtrado purificado com um rendimento de 95%.
- 3 - Cristalização do produto por variação do pH com um rendimento de 92%.
- 4 - Filtração e secagem do produto para obtenção do produto final com um rendimento de 98%.

Calcule o volume de fermentação útil a instalar para produzir anualmente (330 dias) 500 000 kg de produto e o volume óptimo total de cada fermentador supondo que o factor de utilização dos fermentadores é de 0,8.

Suponha que o custo dos fermentadores pode ser dado por $P = 10000 C^{0.7}$ em 1989 sendo P o custo em Euros e C o volume do fermentador em m^3 .

O índice de preços é o seguinte:

Ano	Índice de preços
1989	100,0
1990	103,6
1991	107,4
1992	111,3
1999	142,9
2000	148,1
2001	153,4

- a) Calcule o custo total dos fermentadores no ano de 2002 admitindo uma taxa média de progressão do índice de preços para 2002 de 3,6%.
- b) Supondo que o custo dos fermentadores é 20% do investimento total calcule o valor deste.

3.

a) Pretende-se adquirir um secador de leite fluidizado da marca Glatt para secar por dia 4000 kg de produto referido já a base seca e que tem uma humidade de 35% e uma densidade em húmido de 0,60. Suponha que os tempos de carga, descarga e secagem totalizam 3 horas e que o período de secagem é de 24 h. Qual o modelo que selecciona e suas especificações principais de acordo com a Tabela 1.

b) Suponha um peneiro Russel Finex 22 ($\varnothing = 22''$) que tem um caudal de peneiração de um dado tipo de sólidos de 100 kg/h. Se se usar o modelo Finex 36 ($\varnothing = 36''$) qual o caudal que se obterá em kg/dia?

c) A separação sólido/líquido de uma suspensão de caldo fermentativo é feita num FRV de 50 m^2 . Os tempos mortos para fazer o precoat e lavagens são de 5 horas por cada filtração de tempo total de 24 h. Supondo que por dia se filtram 100.000 litros da referida suspensão calcule o fluxo de filtração em $\text{l h}^{-1} \text{m}^{-2}$.

d) Suponha que usa um filtro secador para filtrar e posteriormente secar uma suspensão de sólidos. Selecciona o referido filtro secador de acordo com a Tabela 1 sabendo que pretende filtrar "batches" com 6.000 l de uma suspensão de sólidos com 4% de concentração (peso/volume) (referidos a sólidos secos). Admita que a altura do bolo no final da filtração é de 16 cm.

Admita ainda que a humidade dos sólidos no filtro após filtração e secagem com azoto é de 25% e a sua densidade é de 0,85.

Supondo que o fluxo médio de filtração é de $450 \text{ l h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ determine o tempo de filtração supondo todo o líquido esgotado na mesma.

Usar a Tabela 1.

4.

- Diga em que consiste o ponto crítico ou "break even point" de uma instalação. Ilustre a sua resposta com as equações e gráficos necessários à interpretação do conceito.
- Considere que se projectou uma fábrica para ter uma capacidade (Q) de 35000 ton/ano de produção de um dado produto. Os custos fixos de produção CF(q) são estimados em 250000 Euros e os custos variáveis de produção CV(q) podem ser considerados proporcionais à produção com um coeficiente de proporcionalidade de 12,5 (v).
Sabendo que está previsto vender-se o produto a 25,30 Euro/ton determine o ponto crítico de produção.
- Se houver um aumento do custo variável unitário para 16,5 Euros/ton determine o preço mínimo de venda do produto se se pretender produzir 23000 ton/ano.

5. Pretende-se implementar uma unidade fabril para a qual se necessita de investir em capital fixo e capital circulante 6.000.000 de Euros.

Supondo que a construção da unidade dura 18 meses, que os capitais próprios são de 48% e se esgotam ao fim de 6 meses, calcular o capital próprio e o capital alheio necessário sem juros intercalares bem como os juros intercalares. A taxa de juro é de 8% ao ano.

6.

- Indique quais as parcelas que constituem o capital circulante e o modo como podem ser estimadas.
- Calcule o valor residual (VR) de uma fábrica após laborar 15 anos sabendo que se tem:

Valor inicial do Terreno	500.000 €
Valor inicial dos Edifícios	800.000 €
Investimento Total	6.000.000 €
Investimento Corpóreo	4.000.000 €
Investimento Incorpóreo	850.000 €

7. Numa fábrica é necessário instalar uma unidade de moagem para 40 ton/dia, em 2005.

Estão em estudo duas alternativas:

A – Dois moinhos de bolas de 20 ton/dia de capacidade que acarretarão uma despesa de 9.5 Mil Euros/ano, de custos operatórios (utilidades, reposição de bolas, manutenção, etc.).

B – Um moinho de bolas de 40 ton/dia de capacidade que acarretará uma despesa de 10 Mil Euros/ano, de custos operatórios (utilidades, reposição de bolas, manutenção, etc.).

O preço, em Milhares de Euros (M€), de moinhos de bolas varia com a capacidade, de acordo com:

Capacidade (ton/dia)	13	40	71
Preço (2005) (M€)	19	36	49

Supondo que a unidade irá funcionar durante 7 anos, 330 dias/ano, determine:

- Qual a melhor alternativa sob o ponto de vista tecnico-economico. Considerar 8% a taxa de actualização do factor de recuperação do capital.
- O VAL correspondente a 2005, para uma taxa de actualização de 12%, considerando que o equipamento é 30% do investimento corpóreo em 2005, que o investimento incorpóreo foi realizado em 2004 no valor de 9 M€e que o fluxo de caixa será de 29 M€de 2006 a 2008 e de 26 M€de 2009 a 2012.
- O 'pay-out time'.
- A taxa interna de rentabilidade.