



Dimensionamento e Optimização de Equipamentos e Utilidades

2º exame – 15 de Julho de 2004

Parte Teórica (7 v)

- 1 - Descreva o processo cal-soda + fosfato. Escreva as respectivas equações e justifique a sua aplicação. (2 v)
- 2 - Transporte de vapor. Descreva um purgador e justifique a sua utilização. (1,5 v)
- 3 - Defina poder calorífico inferior de um combustível. (1,5 v)
- 4 - A permuta iónica é uma operação que permite concentrar um soluto de concentrações ao nível dos ppm para soluções ao nível das dezenas de gramas por litro. Justifique. (2 v)

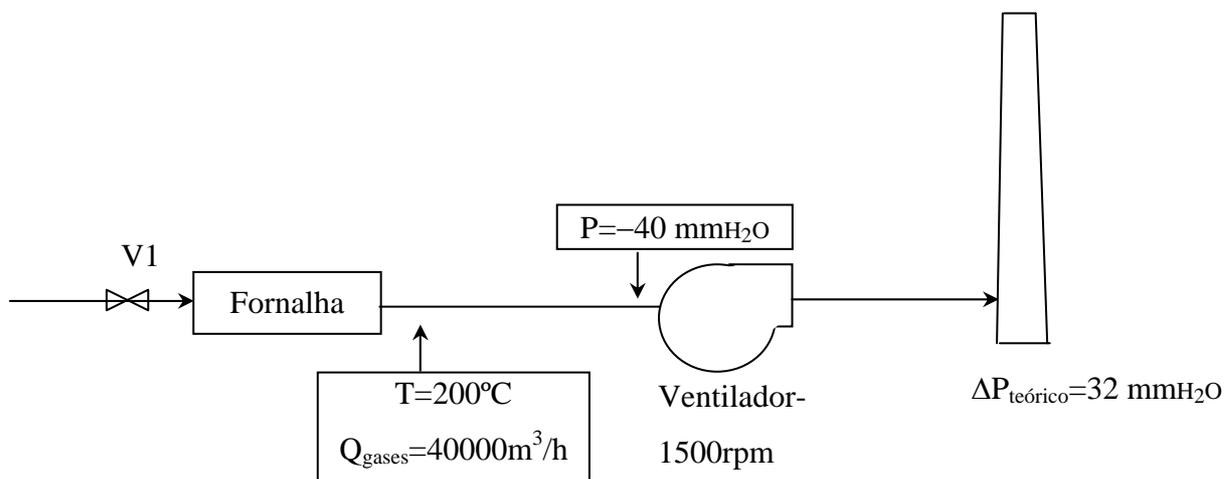
Problema 1 (4,5 v)

Pretende-se manter determinado conjunto de salas a $t=20^{\circ}\text{C}$ e $\text{Hr}=50\%$ quando as condições exteriores são $t=9^{\circ}\text{C}$; $\text{Hr}=60\%$. As salas condicionadas comunicam com uma sala adjacente não condicionada que está a $t=12^{\circ}\text{C}$ e $\text{Hr}=50\%$. Em condições médias, a porta de comunicação com esta sala adjacente está aberta 30 minutos/dia, sendo o caudal de renovação equivalente de 300 m^3/h .

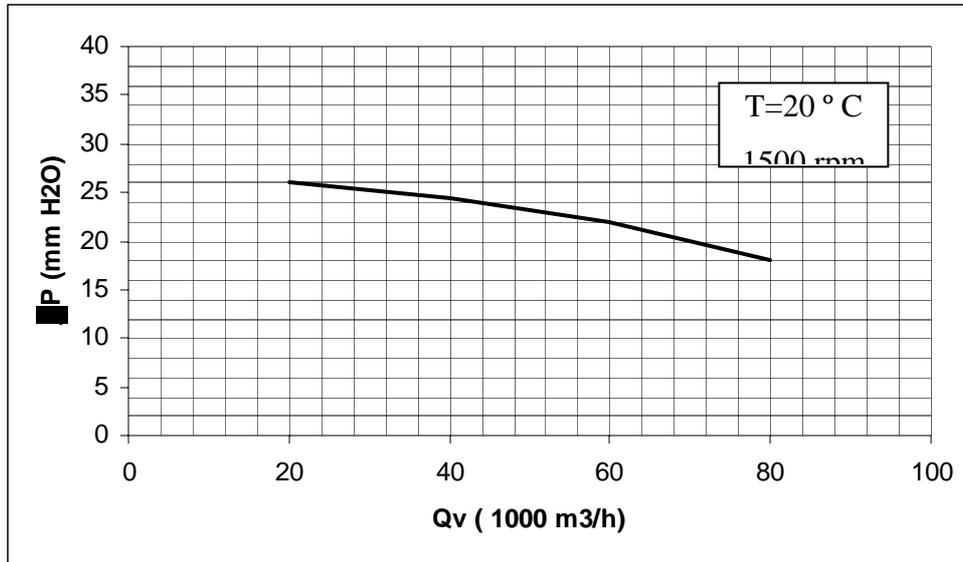
- a) Desprezando a infiltração através das janelas, calcule as cargas diárias de calor (sensível e latente) de infiltração (1v).
- b) As salas condicionadas apresentam no total perdas de calor sensível no valor de 1000 kcal/h e ganhos de calor latente de 130 kcal/h. Calcule o caudal e caracterize o ar a insuflar nas salas, sabendo que se impõe uma diferença de temperaturas de 5°C (1,5 v).
- c) Admitindo que se tem somente um aquecedor para tratar o ar, calcule o caudal de ar fresco (em L/s) a introduzir no sistema de mistura de modo a manter as condições de insuflação pretendidas (2 v).

Problema 2 (5,5 v)

Considere o sistema abaixo:



- Sabendo que nas condições da figura o sistema está equilibrado, calcule a tiragem útil da chaminé (1,5 v).
- Determine o caudal máximo de gases que esta chaminé era capaz de remover se não existisse ventilador (1,5 v).
- Imagine que se duplicou o caudal de gases de combustão e que se colocou em paralelo com a 1ª fornalha uma outra fornalha de características idênticas. Calcule a potência do novo ventilador necessária para equilibrar o sistema considerando uma eficiência de 70% (2,5 v).



Problema 3 (3 v)

Determinado projecto necessita dum investimento de $5,5 \cdot 10^6$ euros em investimento corpóreo realizado no ano -1 do projecto. No ano anterior ao início de produção da fábrica são gastos 880 mil euros em investimento incorpóreo. No 4º ano é necessário efectuar uma grande reparação para a continuação da laboração da fábrica, no valor de $1,25 \cdot 10^6$ euros. Considerar um valor residual nulo para o projecto. As receitas e despesas excluindo amortizações e impostos estão representadas na tabela:

Ano	Receitas (mil euros)	Despesas (mil euros)
1	4000	1800
2	4540	1980
3	4540	1980
4	3900	1500
5	4540	1980
6	4540	1980
7	4540	1980
8	4120	1850

- Determine o lucro líquido anual para uma taxa de imposto de 40%.
- Determine o VAL no 4º ano do projecto, utilizando uma taxa de actualização de 15 %.
- Determine o 'pay-out time' do projecto.