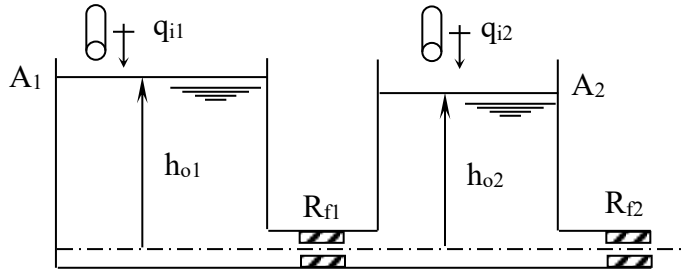


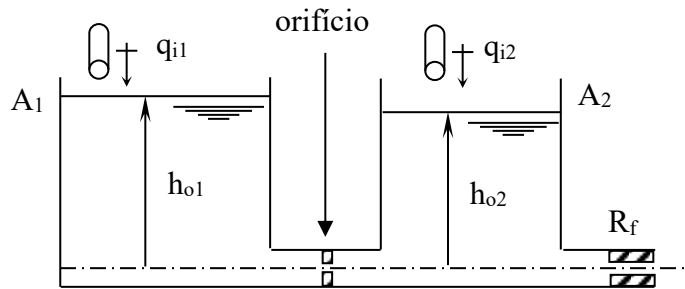
**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**SEM0533 – Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I**  
**SEM0232 – Modelos Dinâmicos**  
**Lista de Exercícios 3 - Sistemas Fluídicos e Térmicos**

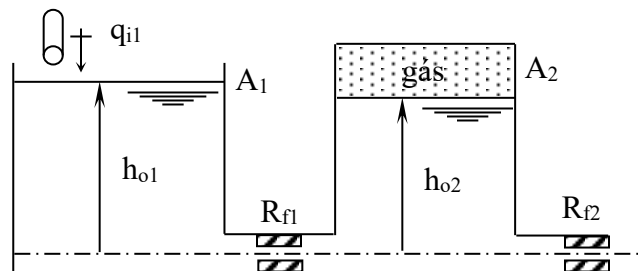
1-) Para o sistema fluídico abaixo, obtenha as F.T. para as entradas do tipo vazão indicadas. Estabeleça as hipóteses que julgar necessárias.



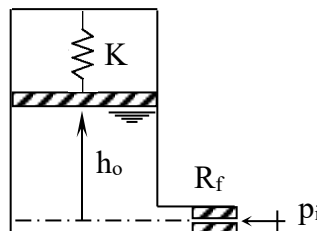
2-) Dado o sistema fluídico da figura abaixo, obtenha um modelo matemático deste modelo, estabelecendo hipóteses simplificadoras. Obtenha em seguida as F.T. linearizadas do sistema para as entradas e saídas mostradas.



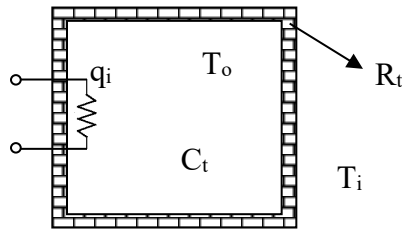
3-) Para o sistema mostrado abaixo, obtenha a F.T. indicada pela entrada e saída mostradas. Estabeleça hipóteses que julgar necessárias, mas considere o gás ideal.



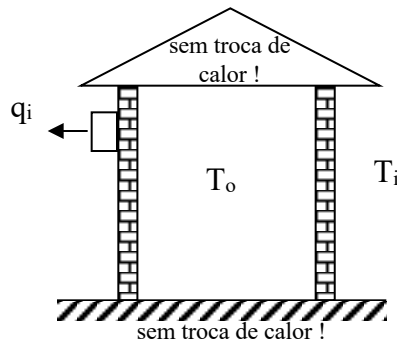
4-) Obtenha a F.T. relacionando a entrada e saída mostradas no sistema termo-fluídico abaixo. Considere a mola ideal e estabeleça as demais hipóteses que julgar necessárias. Refaça o exercício considerando agora uma mola do tipo  $F = K x^2$ .



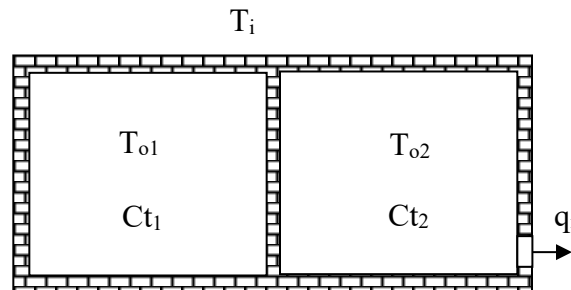
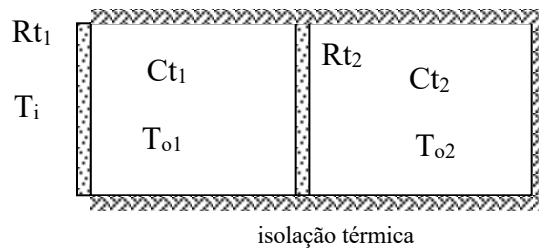
5-) Obtenha as F.T. para o sistema térmico abaixo mostrado. Estabeleça hipóteses necessárias.



6-) O modelo mais simples do sistema de arrefecimento de uma sala considera as paredes como resistências térmicas puras e a temperatura da sala como sendo uniforme. Supondo que o ar condicionado retira calor a uma taxa  $q_i$ , obtenha as F.T. para o sistema térmico da figura. São conhecidos  $V$  (volume total da sala),  $A$  ( área total de troca de calor das paredes da sala),  $e$  (espessura das paredes da sala),  $\rho_{ar}$  (densidade do ar) e  $c_{ar}$  ( calor específico do ar).



7-) Para os sistemas térmicos abaixo obtenha as F.T. indicadas. Estabeleça hipóteses.



$R_t$  – Resistência Térmica de cada parede