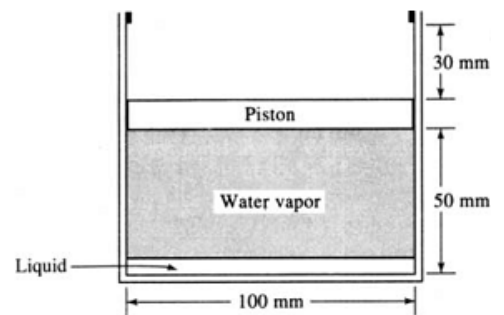




1. Considere um sistema constituído por água nas condições das alíneas seguintes. Em cada caso, determine: a pressão ou a temperatura em falta; o título, se aplicável; os diagramas  $T-v$  e  $P-v$ , indicando o ponto correspondente ao estado em questão.
  - a)  $T = 180\text{ °C}$  ;  $h = 767,84\text{ kJ/kg}$
  - b)  $P = 40\text{ bar}$ ;  $v = 0,01210\text{ m}^3/\text{kg}$ .
  
2. Ar está contido num recipiente rígido de  $2\text{ m}^3$  a  $27\text{ °C}$  e  $200\text{ kPa}$ . É transferido calor para o ar para aumentar a sua pressão para  $557\text{ kPa}$ . Uma hélice no interior do cilindro roda durante o processo, realizando  $20\text{ kJ}$  de trabalho sobre o ar.  
Calcule a quantidade de calor que é transferida para o ar.
  
3. O pistão sem atrito mostrado na figura ao lado tem uma massa de  $40,07\text{ kg}$ . É transmitido calor até que a temperatura alcance os  $500\text{ °C}$ . O título inicial é de  $70\%$ . A pressão atmosférica é igual a  $100\text{ kPa}$ . Determine:
  - a) a massa total de água;
  - b) a temperatura quando o pistão atinge os batentes;
  - c) a pressão final;
  - d) o trabalho realizado sobre o pistão;
  - e) a quantidade de calor total transferida para o sistema;
  - f) os diagramas  $P-v$  e  $T-v$  do processo.



FIM