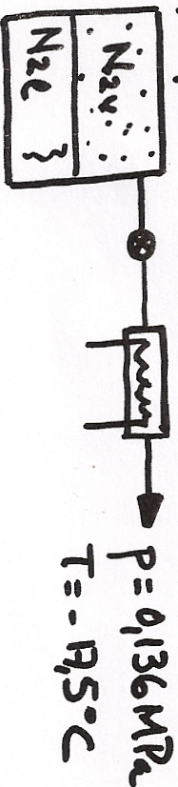
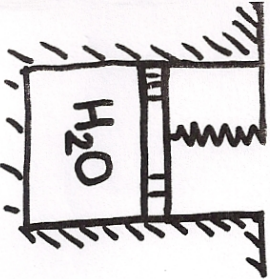


# EXERCÍCIOS

1) Um recipiente com área recional de  $260 \text{ cm}^2$  contém  $\text{N}_2$  líquido a pressão de  $0,190 \text{ MPa}$ . Como resultado de uma transferência de calor para o nitrogênio líquido, parte deste se evapora e, em uma hora, o nível desce  $2,5 \text{ cm}$ . O vapor que deixa o recipiente passa através de um aquecedor, ficando a  $0,136 \text{ MPa}$  e  $-17,5^\circ\text{C}$ . Calcule a descarga de  $\text{N}_2$  em  $\text{m}^3/\text{h}$  e compare com o resultado obtido usando as tabelas para  $\text{N}_2$  e quando se usa a hipótese de gás perfeito.



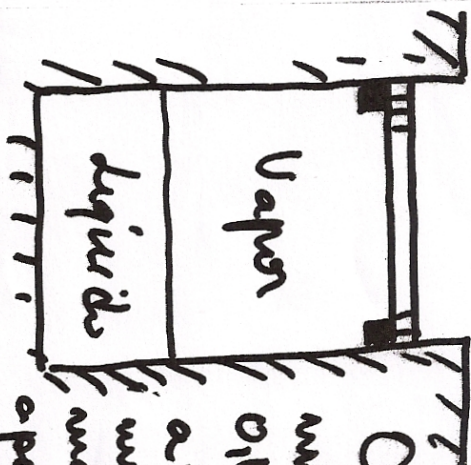
2) Um cilindro equipado com um êmbolo sem atrito contém água. A massa de água é  $0,5 \text{ kg}$  e a área do êmbolo é  $0,2 \text{ m}^2$ . No estado inicial a água está a  $110^\circ\text{C}$  e  $x = 0,9$  e a mola apertada no êmbolo, sem exercer força sobre o mesmo. Tem-se-se calor para a água e o êmbolo começa a subir. Durante este processo a força da mola é proporcional à distância percorrida, sendo de  $9800 \text{ N/m}$ . Calcule a pressão no cilindro quando  $T = 160^\circ\text{C}$ .



3) Um recipiente com área recional de  $260 \text{ cm}^2$  contém  $\text{N}_2$  líquido a pressão de  $0,190 \text{ MPa}$ . Como resultado de uma transferência de calor para o nitrogênio líquido, parte deste se evapora e, em uma hora, o nível desce  $2,5 \text{ cm}$ . O vapor que deixa o recipiente passa através de um aquecedor, ficando a  $0,136 \text{ MPa}$  e  $-17,5^\circ\text{C}$ . Calcule a descarga de  $\text{N}_2$  em  $\text{m}^3/\text{h}$  e compare com o resultado obtido usando as tabelas para  $\text{N}_2$  e quando se usa a hipótese de gás perfeito.

3

# Exercício



O esquema ao lado mostra um cilindro com  $0,1 \text{ kg}$  de  $\text{H}_2\text{O}$  saturada a  $38^\circ\text{C}$ . O pistão tem uma área de  $400 \text{ cm}^2$ , massa de  $60 \text{ kg}$  e está apoiado nos apoios. O volume ocupado pela  $\text{H}_2\text{O}$  é  $0,02 \text{ m}^3$ . A pressão atmosférica é de  $96,04 \text{ kPa}$  e a aceleração gravitacional é  $9,75 \text{ m/s}^2$ . Tem-se-se calor ao sistema até o cilindro contiver vapor saturado.

Pede-se:

- Temperatura da  $\text{H}_2\text{O}$  quando o pistão deixa o suporte;
- O trabalho realizado pela água.