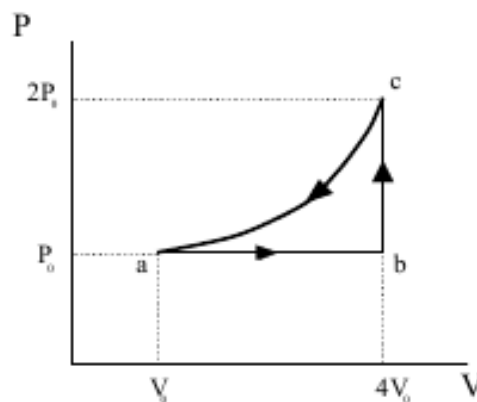
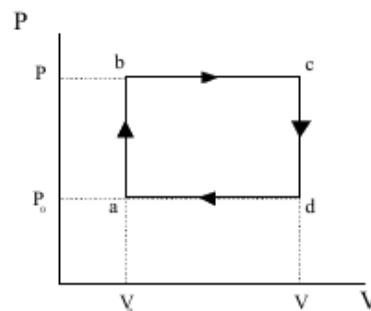


- Um mol de gás monoatômico ideal sofre uma transformação adiabática desde  $V = 1 \text{ m}^3$  até  $V = \infty$ . A temperatura inicial é de 300 K.
  - Qual a temperatura final?
  - Quanto trabalho realiza?
  - Considere agora que o mesmo gás se expande isotermicamente desde  $V = 1 \text{ m}^3$  até  $V = \infty$ . Quanto trabalho o gás realiza? De onde provém esta energia?
- Dois bulbos com mesmo volume unidos por um tubo estreito de volume desprezível contêm hidrogênio a  $0^\circ\text{C}$  e à pressão de 1 atm. Qual é a pressão do gás quando um dos bulbos está imerso em vapor a  $100^\circ\text{C}$  e o outro em  $\text{O}_2$  líquido a  $-190^\circ\text{C}$ . O volume de cada bulbo é de  $10^{-3} \text{ m}^3$  e a densidade do  $\text{H}_2$ ,  $0,09 \text{ kg m}^{-3}$  a  $0^\circ\text{C}$  e 1 atm. Quanta massa de hidrogênio passa através do tubo conector?
- Um mol de um gás monoatômico ideal descreve o ciclo mostrado na figura abaixo.



- Quanto trabalho é feito para expandir o gás de  $a$  até  $c$  ao longo de  $abc$ ?
  - Qual a variação da energia interna e da entropia em cada trecho?
  - Qual a variação da energia interna e da entropia no ciclo completo?
- Um mol de gás monoatômico é usado como substância de trabalho de uma máquina que opera no ciclo mostrado na figura. Admita  $P = 2P_0$  e  $V = 2V_0$ .



Calcule:

- o trabalho realizado por ciclo.
- o calor absorvido por ciclo durante a fase de expansão  $abc$ .
- a eficiência da máquina.
- Qual a eficiência de uma máquina de Carnot operando entre as temperaturas mais alta e mais baixa presentes no ciclo da figura? Como isto se compara com o item (c)?