

NOME: _____ NºUSP: _____

1ª Questão (Valor: 5,0 pontos)

Um conjunto cilindro-pistão contém ar a $P_1 = 1000 \text{ kPa}$ e $T_1 = 300 \text{ K}$. Uma bomba de calor, cujo coeficiente de eficácia atinge 80% daquela da bomba de calor reversível, extrai calor do ambiente ($T_0 = 300 \text{ K}$) e transfere calor para o ar até que a temperatura final seja igual a 800 K . O volume máximo do conjunto cilindro-pistão, definido pelo batente superior, é 30% maior do que o volume inicial. O trabalho necessário para acionar a bomba de calor é de 2000 kJ . Considerando-se calores específicos constantes, determine:

- A pressão e o volume finais do ar (0,5);
- O trabalho realizado pelo ar sobre o pistão, por unidade de massa (0,5);
- O calor fornecido pela bomba de calor, por unidade de massa do ar (0,5);
- A variação de entropia do ar, por unidade de massa (0,5);
- A massa de ar contida no cilindro (1,5);
- A massa de ar contida no cilindro se a bomba de calor fosse reversível. Interprete este resultado, ou seja, explique o significado da diferença de massa (1,5).

