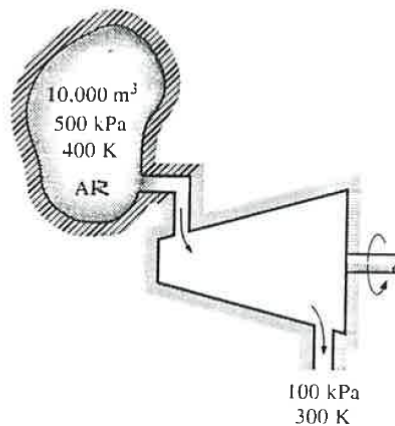


Exercícios

1ª Questão (6 pontos) Ar pressurizado a 500 kPa e 400 K está armazenado em uma caverna com 10000 m³. Este ar é empregado para acionar uma turbina em condições de alta demanda de potência elétrica, como mostrado abaixo. Sabendo-se que as condições do ar na seção de saída da turbina são 100 kPa e 300 K, determine o trabalho realizado pela turbina quando a pressão do ar no interior da caverna cai para 300 kPa. Considere a caverna e a turbina adiabáticas e que para o ar que fica na caverna pode-se escrever a relação: $p v^{1,4} = \text{cte}$.



Resposta: $W=998852$ kJ

2ª Questão (3,5 pontos) Vapor é usado como meio de levantamento de cargas, como mostrado na Figura 2. A fonte de vapor está a 1,0 MPa e 300°C. O estado inicial do vapor na câmara é caracterizado por uma pressão de 0,5 MPa, vapor saturado e volume de 0,002 m³. O vapor começa então a ser admitido lentamente através da válvula V até que o volume atinja 0,040 m³ e a massa admitida seja 0,15 kg. Determine o estado final, o calor transferido e o trabalho realizado.

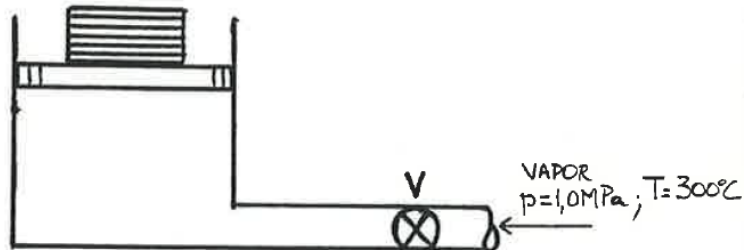
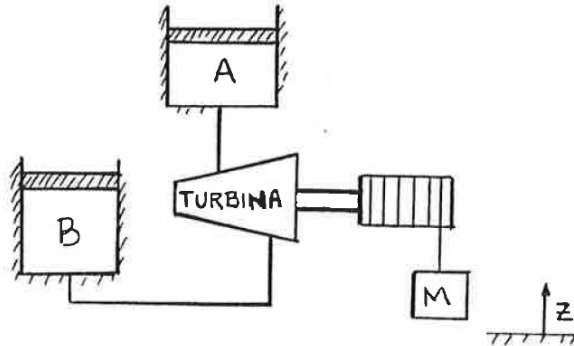


Figura 2

Resposta: $Q=-148,1$ kJ; $W=19$ kJ

3ª Questão O dispositivo mostrado a seguir destina-se ao levantamento de uma massa M . Nele dois cilindros bem isolados são conectados através de uma turbina adiabática. Os efeitos da pressão atmosférica e do peso dos pistões são tais que pressões de 15 kgf/cm^2 e 2 kgf/cm^2 são necessárias para suportar, respectivamente, os pistões A e B. Inicialmente o cilindro A contém 1 kg de vapor d'água a 430°C e o cilindro B está vazio. O vapor começa então a escoar do cilindro A para o cilindro B através da turbina, até que o pistão A atinja o fundo do cilindro. A temperatura final do vapor no cilindro B é 130°C . Supondo que o volume da turbina e da tubulação de conexão sejam desprezíveis, calcule a variação da energia potencial da massa M durante o processo de enchimento do cilindro B.



Resposta: $\Delta E_p = 590 \text{ kJ}$