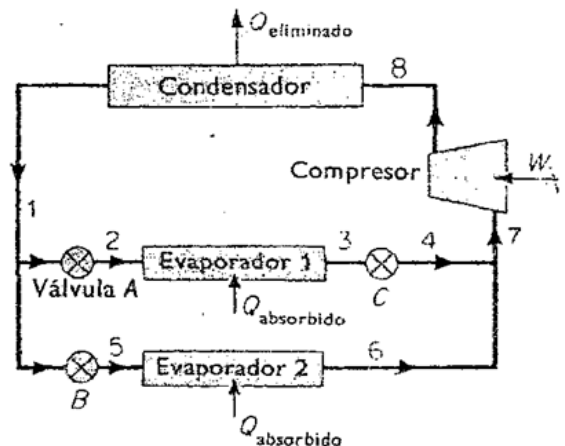


1ª Questão (5,0 pontos)

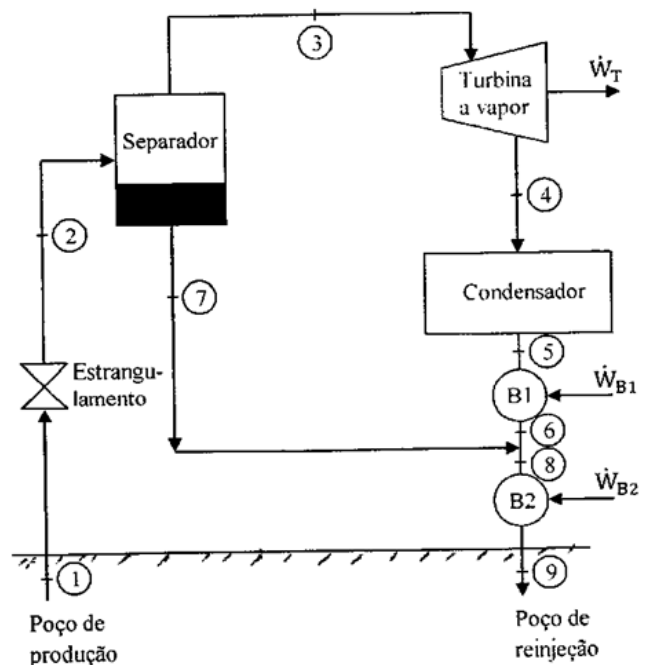
Um sistema de refrigeração opera com R-12 e trabalha com dois evaporadores, como ilustrado. As pressões nos evaporadores 1 e 2 são 745 kPa e 261 kPa, respectivamente. A saída do condensador é líquido saturado à 50°C e o estado de saída em cada evaporador é vapor saturado seco. A válvula C é uma válvula reguladora de pressão que mantém a pressão no evaporador 1 em 745 kPa. A pressão na entrada do compressor e a mesma que a do evaporador 2 (261 kPa). Se a capacidade de refrigeração do evaporador 1 vale 35 kW e, do evaporador 2, vale 18 kW e o sistema é ideal, determine:



- a) As vazões mássicas de refrigerante em cada evaporador e a total;
- b) A potência de acionamento do compressor e o COP do ciclo.

2ª Questão (5,0 pontos)

1) A representação esquemática de uma usina geotérmica com um único separador é mostrada na figura. Água líquida saturada a 230°C é retirada do poço de produção a uma taxa de 230 kg/s e é estrangulada a uma pressão de 500 kPa por um processo essencialmente isoentálpico no qual o vapor resultante é separado do líquido em um separador e é direcionado para a turbina. O vapor sai da turbina a 10 kPa com um conteúdo de umidade de 5% em massa e entra no condensador no qual ele é condensado. Ele é então direcionado para um poço de rejeição a uma pressão de 3 MPa juntamente com o líquido que sai do separador. A bomba B1 eleva a pressão até o nível de pressão do separador e a bomba B2 eleva a pressão até 3 MPa para a reinjeção. Nessas condições, determine:



- a) a vazão em massa que aciona a turbina;
- b) a eficiência isoentrópica da turbina;
- c) a potência da turbina;
- d) a taxa de geração de irreversibilidades na usina;
- e) a eficiência da Segunda Lei da usina.