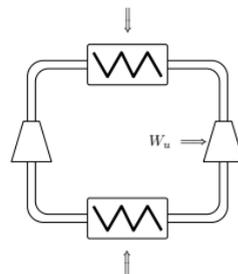


On étudie le cycle décrit par le fluide  $R134a$  dans une machine frigorifique. Ce cycle est composé des transformations suivantes :

- ✓ Compression dans un compresseur calorifugé
- ✓ Échange avec la source chaude en négligeant les pertes de charge
- ✓ Détente
- ✓ Échange avec la source froide



Pour ce cycle :

1. La compression est-elle considérée ou non comme idéale (réversible) ? Quel est le travail utile massique  $w_u$  fourni au fluide ?
2. Calculer le transfert massique  $q_c$  échangé avec la source chaude. Déterminer la condition sur la température  $T_c$  de cette source. Cette transformation peut-elle être réversible ?
3. Le détendeur est-il calorifugé ?
4. Déterminer la fraction massique en vapeur  $x_v$  à la sortie du détendeur (sans exploiter les courbes isotitre)
5. Déterminer le transfert thermique  $q_f$  échangé avec la source froide. Déterminer la condition sur la température  $T_F$  de cette source. Cette transformation peut-elle être réversible ? Qu'en est-il en réalité ?
6. Calculer l'efficacité de ce frigo. La comparer à l'efficacité maximum que l'on pourrait obtenir avec les températures des sources limites obtenues.
7. On donne les entropies massique de la vapeur saturante :  $s_{v(50^\circ c)} = 1,71 \text{ kJ.kg}^{-1}.K^{-1}$  et  $s_{v(0^\circ c)} = 1,73 \text{ kJ.kg}^{-1}.K^{-1}$ . (la lecture du diagramme est délicate ici...). Déterminer la variation d'entropie pour le fluide au cours de la détente. Cette détente est-elle réversible ?