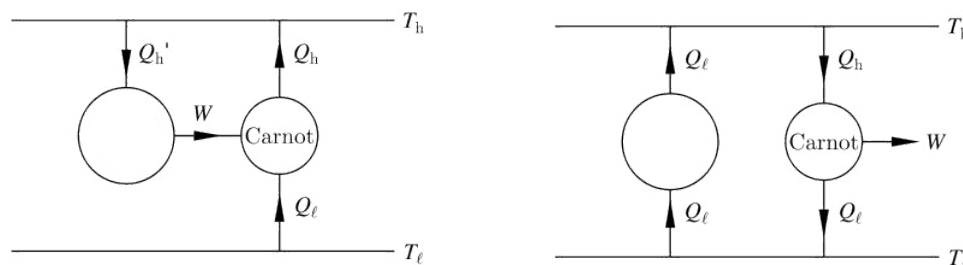


Uppgifterna lämnas in **onsdagen den 10.10 före klockan 12**, till Termofysik-lådan på andra våningen i Physicum. Övningstillfället hålls **torsdagen 11.10 klockan 14** i seminarierummet i Acceleratorlabbet.

1. **Ekvivalensen av Clausius och Kelvins versioner.** Bevisa att Clausius och Kelvins versioner av andra grundlagen är ekvivalenta. Bevisa först att om en process bryter mot Kelvins version, så bryter den också mot Clausius version. Gör detta genom att använda första lagen på maskinen i figuren till vänster. Bevisa sedan att om en process bryter mot Clausius version så bryter den även mot Kelvins version. Gör detta genom att studera maskinen i den högra figuren.



2. **Maxwells demon.** Skriv en kort (max två sidor) esse där du förklarar vad begreppet Maxwells demon handlar om. Redogör också för hurdana idéer som har lagts fram för att förklara fenomenet.
3. **Entropiförändring.** En stor reservoar med temperaturen T_R sätts i kontakt med ett litet system som är vid temperaturen T_S och vars värmekapacitet kan antas var konstant. Vid jämvikt får både systemet och reservoaren temperaturen T_R . Beräkna entropiförändringen för systemet, reservoaren samt universum. När är entropiförändringen negativ för systemet respektive reservoaren?
4. **Entalpin och Maxwell-relation.** Entalpin H definieras som $H = U + pV$. Visa genom att använda entalpins definition samt den fundamentala termodynamiska relationen $dU = TdS - pdV$ att

$$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$$