

RENDIMENTO DEL CICLO

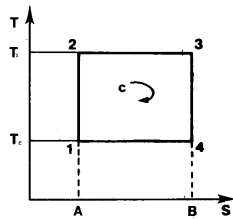
Il rendimento di un qualsiasi ciclo è dato da $h = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} = 1 - q$ ove con q abbiamo indicato

la perdita di rendimento. Il rendimento di un ciclo qualsiasi è sempre minore dell'unità per tre motivi:

1. Effetto Carnot
2. Effetto della molteplicità delle sorgenti
3. Effetto Clausius

Studiamo ora l'influenza di ciascun effetto su di un ciclo.

Effetto Carnot

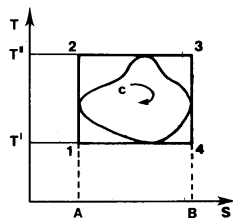


Il rendimento del ciclo di Carnot è dato da

$$h_c = 1 - \frac{Q_{2c}}{Q_{1c}} = 1 - \frac{T_2 \Delta S}{T_1 \Delta S} = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 1 - q_c$$

L'effetto Carnot in sostanza pone un limite invalicabile per il rendimento, nel senso che il suo valore è maggiore di qualunque altro ciclo che lavora tra le stesse temperature. q è la perdita di rendimento (T_1/T_2). Possiamo dire che un ciclo è tanto più efficace quanto più alta è la temperatura a cui forniamo Q_1 e quanto più bassa è la temperatura a cui cediamo Q_2

Effetto della molteplicità delle sorgenti



Prendiamo in esame un secondo ciclo qualsiasi purchè reversibile che lavora tra le medesime temperature del ciclo di Carnot come in figura. Questa volta il calore non viene somministrato o ceduto a temperatura costante ma ad un range di temperature. Vediamo il rendimento

$$h_{rev} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} = 1 - q_{rev}$$

$$q_{rev} = \frac{Q_{2rev}}{Q_{1rev}} = \frac{\int_A^B T_2^* dS}{\int_B^A T_1^* dS} = \frac{T_{2m}}{T_{1m}} = \frac{\frac{T_{2m}}{T_2}}{\frac{T_{1m}}{T_1}} = q_c x_{ms}$$

$$x_{ms} = \frac{\frac{T_{2m}}{T_2}}{\frac{T_{1m}}{T_1}}$$

questo termine si chiama fattore della molteplicità delle sorgenti

$$T_{2m} > T_2 \quad T_{1m} < T_1$$