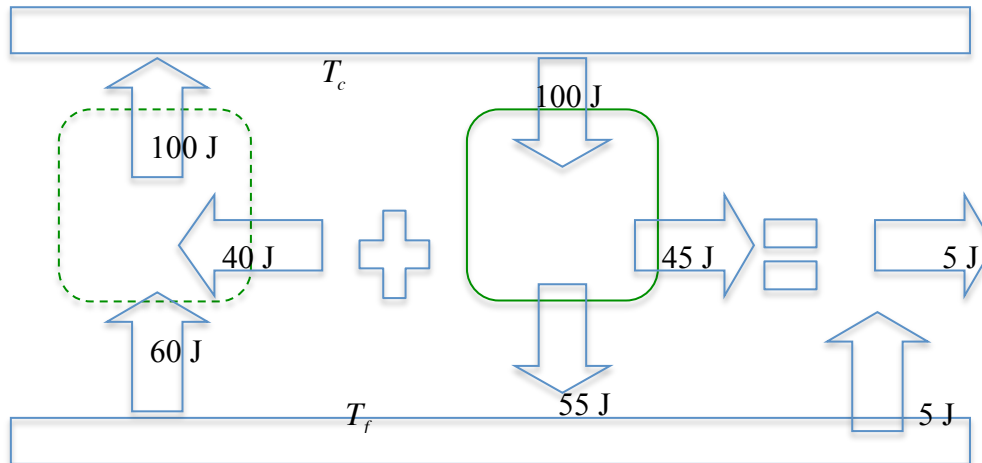


Definizione: Il teorema di Carnot

E' legge della fisica il cosiddetto **teorema di Carnot**: *è impossibile che una macchina operante tra due termostati abbia rendimento maggiore di quello di una macchina reversibile che lavora tra quei due termostati.*

Dimostrazione. Se, per assurdo, esistesse una macchina termica irreversibile con rendimento, ad esempio, del 45%, mentre quello di una macchina reversibile operante tra gli stessi termostati fosse del 40%, potremmo far lavorare quest'ultima all'inverso (cioè come una macchina frigorifera), accoppiata alla macchina reversibile. Otterremmo come risultato una macchina termica perfetta, che trasforma interamente in lavoro il calore prelevato dal termostato freddo.



Confrontando il rendimento della macchina di Carnot $\eta_c = 1 - \frac{T_f}{T_c}$, con quello di una macchina

termica ordinaria $\eta = \frac{W}{Q_c} = 1 - \frac{Q_f}{Q_c}$, per il teorema di Carnot si ha la seguente relazione:

$$1 - \frac{Q_f}{Q_c} \leq 1 - \frac{T_f}{T_c} \Rightarrow \frac{Q_f}{T_f} \geq \frac{Q_c}{T_c} \Rightarrow \frac{Q_f}{T_f} - \frac{Q_c}{T_c} \geq 0,$$