

# 11 Värmemaskiner, kylskåp och värmepumpar

## A Carnotprocess

Ideal verkningsgrad:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{kall}}}{T_{\text{varm}}}$$

## B Stirlingprocess

Ideal verkningsgrad:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{kall}}}{T_{\text{varm}}}$$

## C Kylmaskin

Köldfaktor:

$$K_f = \frac{Q_{\text{in}}}{|W_{\text{netto}}|} = \frac{T_{\text{kall}}}{T_{\text{varm}} - T_{\text{kall}}}$$

## D Värmepump

Värmefaktor:  $V_f = \frac{Q_{\text{ut}}}{|W_{\text{netto}}|} = \frac{T_{\text{varm}}}{T_{\text{varm}} - T_{\text{kall}}}$

## E Entropi

Termodynamikens 2:a huvudsats: "I ett slutet system är den totala entropiändringen större än eller lika med noll."

$$\Delta S = \int \frac{dQ}{T} \geq 0$$

