

8 - Cicli

Tuesday, 7 December 2021 15:07

SERIE DI TRASFORMAZIONI IN SEQUENZA ALLO SCOPO DI:

CICLI MOTORI: GENERARE L DA SORGENTE CALDA CEDENDO A FREDDA

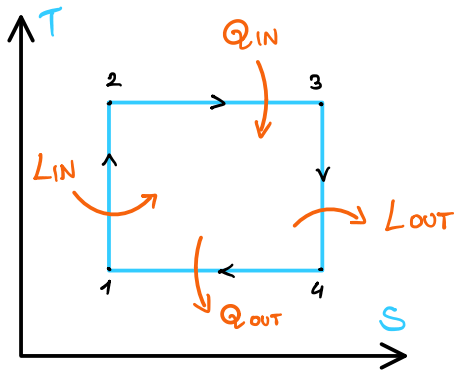
CICLI INVERSI: SPOSTARE Q DA CALDA A FREDDA TRAMITE LAVORO

CICLI REVERSIBILI

NON PRESENTANO IRREVERSIBILITA'
POSSONO ESSERE PERCORSI IN SENSO INVERSO

CICLO DI CARNOT

SCAMBIA Q TRA T_{MAX} E T_{MIN} SOTTO ΔT INFINITESIMI



INTERNAMEMENTE REVERSIBILI

UNICA IRREVERSIBILITA', SCAMBIO TERMICO SOTTO ΔT FINITI

ES: CARNOT $T_2 = T_3 \neq T_{MAX}$, $T_1 = T_4 \neq T_{MIN}$

INTRODUZIONE DEL CALORE

$$\Delta S_{\text{FLUIDO}} = \frac{Q_{IN}}{T_2} \quad \Delta S_{\text{SORGENTE}} = -\frac{Q_{IN}}{T_{MAX}} \quad \sum \Delta S = \Delta S_{UM} > 0$$

CICLI IRREVERSIBILI

PERDITE FLUIDODINAMICHE NELLE MACCHINE $\eta < 1$
PERDITE ATTRITO NEI CORPI $\Delta P = P_{IN} - P_{OUT} < 0$

CICLO CHIUSO

$$\Delta U = Q - L = (Q_{IN} - Q_{OUT}) - (L_{OUT} - L_{IN}) = 0$$
$$L_{\text{NETTO}} = L_{OUT} - L_{IN} = Q_{IN} - Q_{OUT}$$

IN UN CICLO IL 'LAVORO NETTO' L COINCIDE CON L' AREA DEL CICLO
VERO SOLO PER TRASFORMAZIONI IDEALI

TEOREMI DI CARNOT

$\eta_{\text{REALE}} < \eta_{\text{CARNOT}}$ E $[0, 1]$ SEMPRE

$$\eta_{\text{CARNOT}} = 1 - \frac{T_{MIN}}{T_{MAX}}$$

TRA T_1 E T_2 $\eta_{\text{MAX}} = \eta_{\text{CARNOT}}$

INDICI DI RENDIMENTO PER UN CICLO

EFFICIENZA $\eta_I = \frac{\text{EFFETTO UTILE}}{\text{RISORSA IMPIEGATA}} = \frac{L_{\text{NETTO}}}{Q_{IN}}$

EFFICACIA RELATIVA $\eta_{II} = \frac{\text{EFFETTO UTILE REALE}}{\text{EFFETTO UTILE IDEALE}} = \frac{L_{\text{NETTO}}}{L_{\text{REV}}}$

CICLO A VAPORE (RANKINE)

TECH DI RIFERIMENTO PER ENERGIA DA COMBUSTIBILI DI BASSO RANGO O NUCLEARE

COMBUSTIONE ESTERNA I GAS COMBUSTIONE NON INTERAGISCONO CON IL FLUIDO DI LAVORO

CICLO SATURO VS SURRISCALDATO

SPIUMAMENTO RIGENERATIVO

ACQUA DI ALIMENTO SI RISCALDA A SPESE DELLA
CONDENSAZIONE DELLO SPIUMAMENTO

REGENERATORI A SUPERFICIE VS MISCELAMENTO

CICLO SOULE-BRAYTON

FLUIDO IN CONDIZIONI SUPERIORI A CRITICHE