Esercitazione EES – Ciclo Brayton con rigeneratore

– Script –

"STUDIO DI UN CICLO A GAS"

"IPOTESI: gas ideale

massa del combustibile trascurabile

proprietà corrispondenti all'aria"

"dati"

T[0] = 30

Tmax = 900

P[0] = 1

eta_c = 0.87 “efficienza del compressore”

eta_t = 0.90 “efficienza della turbina”

epsilon = 0 “efficacia del rigeneratore”

beta = 5 “rapporto di pressione”

P_dot_net = 100 "kW"

"INIZIO COMPRESSIONE"

T[1] = T[0]

P[1] = P[0]

h[1] = **enthalpy**(***Air***,***T***=T[1])

s[1] = **entropy**(***Air***,***T***=T[1],***P***=P[1])

"FINE COMPRESSIONE"

P[2] = beta*P[1]

s_is[2] = s[1]

h_is[2] = **enthalpy**(***Air***,***P***=P[2], ***s***=s_is[2])

T_is[2] = **temperature**(***Air***,***h***=h_is[2])

eta_c = (h_is[2]-h[1])/(h[2]-h[1])

T[2] = **temperature**(***Air***,***h***=h[2])

s[2] = **entropy**(***Air***,***T***=T[2],***P***=P[2])

"INIZIO ESPANSIONE"

T[3] = Tmax

P[3] = P[2]

h[3] = **enthalpy**(***Air***,***T***=T[3])

s[3] = **entropy**(***Air***,***T***=T[3],***P***=P[3])

"FINE ESPANSIONE"

P[4] = P[1]

s_is[4] = s[3]

h_is[4] = **enthalpy**(***Air***,***P***=P[4], ***s***=s_is[4])

T_is[4] = **temperature**(***Air***,***h***=h_is[4])

eta_t = (h[3]-h[4])/(h[3]-h_is[4])

T[4] = **temperature**(***Air***,***h***=h[4])

s[4] = **entropy**(***Air***,***T***=T[4],***P***=P[4])

"RIGENERATORE"

epsilon = (h[4]-h[5]) / (h[4]-h[2]) “calcola il h[5]”

Q_dot_rig = m_dot*(h[4]-h[5]) “calore fornito dal rigeneratore”

Q_dot_rig = m_dot*(h_rig[6]-h[2]) “calcolo del h_rig[6]”

T[5] = **temperature**(***Air***,***h***=h[5])

T_rig[6] = **temperature**(***Air***,***h***=h_rig[6])

"PRESTAZIONI"

w_net = (h[3]-h[4]) - (h[2]-h[1]) "lavoro netto"

eta_no.rig = w_net / (h[3]-h[2]) “efficienza senza rigeneratore”

eta_rig = w_net / (h[3]-h_rig[6]) “efficienza con rigeneratore”

eta_iso = ((h[3]-h_is[4]) - (h_is[2]-h[1])) / (h[3]-h_is[2]) “efficienza isentropica”

P_dot_net = m_dot*w_net

P_dot_turb = m_dot*(h[3]-h[4])

P_dot_comp = m_dot*(h[2]-h[1])

Q_dot_in = m_dot*(h[3]-h[2])

Q_dot_out = m_dot*(h[4]-h[1])