FORMULARIO FISICA TECNICA (TeGET)

I° PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

$$Q_{12} = L_{12} + u_2 - u_1 + g\left(z_2 - z_1\right) + \frac{w_2^2 - w_1^2}{2} \qquad Q_{12} = L'_{12} + h_2 - h_1 + g\left(z_2 - z_1\right) + \frac{w_2^2 - w_1^2}{2}$$

GAS IDEALE $\bar{R} = 8314.2 \left[\frac{J}{kmol \cdot K}\right]$

$$p\,v = R\,T \qquad R = \frac{\bar{R}}{M} \qquad k = \frac{c_p}{c_v} \qquad R = c_p - c_v \qquad c_v = \frac{R}{k-1} \qquad c_p = \frac{kR}{k-1}$$

ISOCORA
- Senza deflusso $l = p\,dv = 0$
- Con deflusso $l = -v\,dp$

ISOBARA
- Senza deflusso $l = p\,dv$
- Con deflusso $l = -v\,dp = 0$

ISOTERMA $l = R\,T \ln\frac{p_1}{p_2} = R\,T \ln\frac{v_2}{v_1}$

ADIABATICA $p\,v^k = \cos t \qquad T\,v^{k-1} = \cos t \qquad T\,p^{\frac{1-k}{k}} = \cos t$

Senza deflusso reversibile $l_{12} = -\frac{p_1\,v_1}{k-1}\left(\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} - 1\right)$

Per sistemi aperti (con deflusso) $l_{12} = k\frac{p_1\,v_1}{1-k}\left(\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} - 1\right)$

POLITROPICA

Per sistemi aperti $l = n\frac{p_1\,v_1}{1-n}\left(\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}} - 1\right)$

Per sistemi chiusi $l = \frac{p_1\,v_1}{1-n}\left(\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}} - 1\right)$

Calore specifico $c_n = c_v\left(\frac{k-n}{1-n}\right)$

ENTROPIA GAS IDEALE $s - s_0 = c_v \ln\left[\frac{T}{T_0}\left(\frac{v}{v_0}\right)^{k-1}\right] = c_v \ln\left[\frac{p}{p_0}\left(\frac{v}{v_0}\right)^{k}\right] = c_p \ln\left[\frac{T}{T_0}\left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{1-k}{k}}\right]$

CICLI DIRETTI

$$\eta_t = \frac{L_{netto}}{Q^+} \qquad \eta_{is.espansione} = \frac{L_{reale}}{L_{ideale}} \qquad \eta_{is.compressione} = \frac{L_{ideale}}{L_{reale}}$$

CICLI INVERSI

$$\varepsilon = \frac{Q_0}{L_{netto}} = \frac{|Q_2|}{|Q_1 - Q_2|} \qquad \varepsilon' = COP' = \frac{|Q_1|}{|L|} = \frac{|Q_1|}{|Q_1 - Q_2|} \qquad \varepsilon' = \varepsilon + 1$$

CONDUZIONE e CONVEZIONE TERMICA

$$q = \frac{\lambda\ A\ \Delta t}{s} \qquad q = \frac{\Delta t}{\frac{1}{2\pi\ L\ \lambda} \ln \frac{r_e}{r_i}} \qquad q = h\ A\ \Delta t$$

COEFFICIENTE DI SCAMBIO TERMICO GLOBALE

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \frac{s}{\lambda} + \frac{1}{h_e}} \qquad U_i = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \frac{r_i}{\lambda} \ln \frac{r_e}{r_i} + \frac{1}{h_e} \frac{r_i}{r_e}} \qquad U_e = \frac{1}{\frac{1}{h_i} \frac{r_e}{r_i} + \frac{r_e}{\lambda} \ln \frac{r_e}{r_i} + \frac{1}{h_e}}$$