

Importante Psicrometria Formule PDF



**Formule
Esempi
con unità**

**Lista di 86
Importante Psicrometria Formule**

1) Fattore di bypass Formula

1.1) Area superficiale della bobina dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$A_c = - \frac{\ln(BPF) \cdot m_{air} \cdot c}{U}$$

Esempio con Unità

$$81.5975 \text{ m}^2 = - \frac{\ln(0.85) \cdot 6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K}}{50 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Valutare la formula

1.2) Calore sensibile emesso dalla bobina utilizzando il fattore di by-pass Formula

Formula

$$SH = \frac{U \cdot A_c \cdot (T_f - T_i)}{\ln\left(\frac{1}{BPF}\right)}$$

Esempio con Unità

$$4.7\text{E}+6 \text{ J} = \frac{50 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 64 \text{ m}^2 \cdot (345 \text{ K} - 105 \text{ K})}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

Valutare la formula

1.3) Coefficiente di scambio termico complessivo dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$U = - \frac{\ln(BPF) \cdot m_{air} \cdot c}{A_c}$$

Esempio con Unità

$$63.7481 \text{ W/m}^2\text{K} = - \frac{\ln(0.85) \cdot 6 \text{ kg} \cdot 4.184 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K}}{64 \text{ m}^2}$$

Valutare la formula

1.4) Depressione a bulbo umido Formula

Formula

$$WBD = t_{db} - T_w$$

Esempio

$$96 = 110 - 14$$

Valutare la formula

1.5) Efficienza della serpentina di raffreddamento Formula

Formula

$$\eta = \frac{T_i - T_f}{T_i - T_c}$$

Esempio con Unità

$$16 = \frac{105 \text{ K} - 345 \text{ K}}{105 \text{ K} - 120 \text{ K}}$$

Valutare la formula

1.6) Efficienza della serpentina di raffreddamento dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$\eta = 1 - BPF$$

Esempio

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Valutare la formula



1.7) Efficienza della serpentina di riscaldamento Formula

Formula

$$\eta = \frac{T_f - T_i}{T_c - T_i}$$

Esempio con Unità

$$16 = \frac{345\text{K} - 105\text{K}}{120\text{K} - 105\text{K}}$$

Valutare la formula 

1.8) Efficienza della serpentina di riscaldamento dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$\eta = 1 - \text{BPF}$$

Esempio

$$0.15 = 1 - 0.85$$

Valutare la formula 

1.9) Fattore di by-pass della serpentina di raffreddamento Formula

Formula

$$\text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Esempio con Unità

$$0.8803 = \exp\left(-\frac{50\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64\text{m}^2}{6\text{kg} \cdot 4.184\text{kJ/kg}\cdot\text{K}}\right)$$

Valutare la formula 

1.10) Fattore di by-pass della serpentina di riscaldamento Formula

Formula

$$\text{BPF} = \exp\left(-\frac{U \cdot A_c}{m_{\text{air}} \cdot c}\right)$$

Esempio con Unità

$$0.8803 = \exp\left(-\frac{50\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64\text{m}^2}{6\text{kg} \cdot 4.184\text{kJ/kg}\cdot\text{K}}\right)$$

Valutare la formula 

1.11) LMTD della bobina dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$\Delta T_m = \frac{T_f - T_i}{\ln\left(\frac{1}{\text{BPF}}\right)}$$

Esempio con Unità

$$1476.7511 = \frac{345\text{K} - 105\text{K}}{\ln\left(\frac{1}{0.85}\right)}$$

Valutare la formula 

1.12) Massa d'aria che passa sulla bobina dato il fattore di by-pass Formula

Formula

$$m_{\text{air}} = -\left(\frac{U \cdot A_c}{c \cdot \ln(\text{BPF})}\right)$$

Esempio con Unità

$$4.706\text{kg} = -\left(\frac{50\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 64\text{m}^2}{4.184\text{kJ/kg}\cdot\text{K} \cdot \ln(0.85)}\right)$$

Valutare la formula 

2) Grado di saturazione Formule

2.1) Grado di saturazione data la pressione parziale del vapore acqueo Formula

Formula

$$S = \frac{p_v}{p_s} \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{p_v}{p_t}}$$

Esempio con Unità

$$0.1484 = \frac{60\text{Bar}}{91\text{Bar}} \cdot \frac{1 - \frac{91\text{Bar}}{100\text{Bar}}}{1 - \frac{60\text{Bar}}{100\text{Bar}}}$$

Valutare la formula 



2.2) Grado di saturazione data l'umidità relativa Formula

Formula

$$S = \phi \cdot \frac{1 - \frac{p_s}{p_t}}{1 - \frac{\phi \cdot p_s}{p_t}}$$

Esempio con Unità

$$0.1264 = 0.616523 \cdot \frac{1 - \frac{91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}{1 - \frac{0.616523 \cdot 91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}}}$$

Valutare la formula 

2.3) Grado di saturazione data l'umidità specifica Formula

Formula

$$S = \frac{\omega}{\omega_s}$$

Esempio

$$0.2632 = \frac{0.25}{0.95}$$

Valutare la formula 

2.4) Pressione parziale del vapore acqueo nell'aria saturo dato il grado di saturazione Formula

Formula

$$p_s = \left(\frac{1}{p_t} + \frac{S}{p_v} \cdot \left(1 - \frac{p_v}{p_t} \right) \right)^{-1}$$

Esempio con Unità

$$88.2353 \text{ Bar} = \left(\frac{1}{100 \text{ Bar}} + \frac{0.2}{60 \text{ Bar}} \cdot \left(1 - \frac{60 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}} \right) \right)^{-1}$$

Valutare la formula 

2.5) Pressione totale dell'aria umida dato il grado di saturazione Formula

Formula

$$p_t = \frac{(S - 1) \cdot p_s \cdot p_v}{S \cdot p_s - p_v}$$

Esempio con Unità

$$104.4976 \text{ Bar} = \frac{(0.2 - 1) \cdot 91 \text{ Bar} \cdot 60 \text{ Bar}}{0.2 \cdot 91 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$

Valutare la formula 

3) Entalpia Formule

3.1) Entalpia dell'aria secca Formula

Formula

$$h_{\text{dry}} = 1.005 \cdot t_{\text{db}}$$

Esempio con Unità

$$110.55 \text{ kJ/kg} = 1.005 \cdot 110$$

Valutare la formula 

3.2) Entalpia dell'aria umida Formula

Formula

$$h = 1.005 \cdot t_{\text{db}} + \omega \cdot (2500 + 1.9 \cdot t_{\text{db}})$$

Esempio con Unità

$$787.8 \text{ kJ/kg} = 1.005 \cdot 110 + 0.25 \cdot (2500 + 1.9 \cdot 110)$$

Valutare la formula 

3.3) Entalpia specifica del vapore acqueo Formula

Formula

$$h_{\text{dry}} = 2500 + 1.9 \cdot t_{\text{db}}$$

Esempio con Unità

$$2709 \text{ kJ/kg} = 2500 + 1.9 \cdot 110$$

Valutare la formula 



3.4) Temperatura a bulbo secco data l'entalpia dell'aria umida Formula

Formula

$$t_{db} = \frac{h - 2500 \cdot \omega}{1.005 + 1.9 \cdot \omega}$$

Esempio con Unità

$$1469.5946 = \frac{2800 \text{ kJ/kg} - 2500 \cdot 0.25}{1.005 + 1.9 \cdot 0.25}$$

Valutare la formula 

3.5) Umidità specifica data l'entalpia dell'aria umida Formula

Formula

$$\omega = \frac{h - 1.005 \cdot t_{db}}{2500 + 1.9 \cdot t_{db}}$$

Esempio con Unità

$$0.9928 = \frac{2800 \text{ kJ/kg} - 1.005 \cdot 110}{2500 + 1.9 \cdot 110}$$

Valutare la formula 

3.6) Entalpia dell'aria saturo Formule

3.6.1) Coefficiente di prestazione data l'entalpia del refrigerante liquido in uscita dal condensatore (hf3) Formula

Formula

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Esempio con Unità

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 

3.6.2) Effetto refrigerante (per h1 e h4 dati) Formula

Formula

$$R_E = h_1 - h_4$$

Esempio con Unità

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.3) Effetto refrigerante data l'entalpia all'ingresso del compressore e all'uscita del condensatore Formula

Formula

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Esempio con Unità

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.4) Entalpia al punto 1 data Entalpia liquida al punto 1 Formula

Formula

$$h_1 = hf_1 + x_1 \cdot h_{fg}$$

Esempio con Unità

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.5) Entalpia al punto 2 Formula

Formula

$$h_2 = hf_2 + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.6) Entalpia al punto 4 data l'entalpia liquida al punto 4 Formula

Formula

$$h_4 = hf_4 + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 



3.6.7) Entropia al punto 1 Formula

Formula

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Esempio con Unità

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.8) Entropia al punto 2 Formula

Formula

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Esempio con Unità

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.9) Lavoro svolto durante la compressione isoentropica (per Kg di refrigerante) Formula

Formula

$$w = h_2 - h_1$$

Esempio con Unità

$$20 \text{ kJ} = 280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.10) Ciclo teorico di compressione del vapore con vapore umido dopo la compressione Formule

3.6.10.1) Coefficiente di prestazione data l'entalpia del refrigerante liquido in uscita dal condensatore (hf3) Formula

Formula

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Esempio con Unità

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 

3.6.10.2) Effetto refrigerante (per h1 e h4 dati) Formula

Formula

$$R_E = h_1 - h_4$$

Esempio con Unità

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.10.3) Effetto refrigerante data l'entalpia all'ingresso del compressore e all'uscita del condensatore Formula

Formula

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Esempio con Unità

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.10.4) Entalpia al punto 1 data Entalpia liquida al punto 1 Formula

Formula

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Esempio con Unità

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 



3.6.10.5) Entalpia al punto 2 Formula

Formula

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.10.6) Entalpia al punto 4 data l'entalpia liquida al punto 4 Formula

Formula

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.10.7) Entropia al punto 1 Formula

Formula

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Esempio con Unità

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.10.8) Entropia al punto 2 Formula

Formula

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Esempio con Unità

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.11) Ciclo teorico di compressione del vapore con vapore surriscaldato dopo la compressione Formule

3.6.11.1) Coefficiente di prestazione data l'entalpia del refrigerante liquido in uscita dal condensatore (hf3) Formula

Formula

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Esempio con Unità

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 

3.6.11.2) Effetto refrigerante (per h1 e h4 dati) Formula

Formula

$$R_E = h_1 - h_4$$

Esempio con Unità

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.11.3) Effetto refrigerante data l'entalpia all'ingresso del compressore e all'uscita del condensatore Formula

Formula

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Esempio con Unità

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 



3.6.11.4) Entalpia al punto 1 data Entalpia liquida al punto 1 Formula

Formula

$$h_1 = h_{f1} + x_1 \cdot h_{fg}$$

Esempio con Unità

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.11.5) Entalpia al punto 2 Formula

Formula

$$h_2 = h_{f2} + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.11.6) Entalpia al punto 4 data l'entalpia liquida al punto 4 Formula

Formula

$$h_4 = h_{f4} + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.11.7) Entropia al punto 1 Formula

Formula

$$s_1 = s_{f1} + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Esempio con Unità

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.11.8) Entropia al punto 2 Formula

Formula

$$s_2 = s_{f2} + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Esempio con Unità

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.12) Ciclo teorico di compressione del vapore con vapore surriscaldato prima della compressione Formule

3.6.12.1) Coefficiente di prestazione data l'entalpia del refrigerante liquido in uscita dal condensatore (hf3) Formula

Formula

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - h_{f3}}{h_2 - h_1}$$

Esempio con Unità

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 

3.6.12.2) Effetto refrigerante (per h1 e h4 dati) Formula

Formula

$$R_E = h_1 - h_4$$

Esempio con Unità

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 



3.6.12.3) Effetto refrigerante data l'entalpia all'ingresso del compressore e all'uscita del condensatore Formula

Formula

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Esempio con Unità

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.12.4) Entalpia al punto 1 data Entalpia liquida al punto 1 Formula

Formula

$$h_1 = hf_1 + x_1 \cdot h_{fg}$$

Esempio con Unità

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.12.5) Entalpia al punto 2 Formula

Formula

$$h_2 = hf_2 + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.12.6) Entalpia al punto 4 data l'entalpia liquida al punto 4 Formula

Formula

$$h_4 = hf_4 + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.12.7) Entropia al punto 1 Formula

Formula

$$s_1 = sf_1 + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Esempio con Unità

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.12.8) Entropia al punto 2 Formula

Formula

$$s_2 = sf_2 + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Esempio con Unità

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.13) Ciclo teorico di compressione del vapore con sottoraffreddamento o sottoraffreddamento se refrigerante Formule

3.6.13.1) Coefficiente di prestazione data l'entalpia del refrigerante liquido in uscita dal condensatore (hf3) Formula

Formula

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{h_1 - hf_3}{h_2 - h_1}$$

Esempio con Unità

$$11.2 = \frac{260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}}{280 \text{ kJ/kg} - 260 \text{ kJ/kg}}$$

Valutare la formula 



3.6.13.2) Effetto refrigerante (per h1 e h4 dati) Formula

Formula

$$R_E = h_1 - h_4$$

Esempio con Unità

$$80 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 180 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.13.3) Effetto refrigerante data l'entalpia all'ingresso del compressore e all'uscita del condensatore Formula

Formula

$$R_E = h_1 - hf_3$$

Esempio con Unità

$$224 \text{ kJ/kg} = 260 \text{ kJ/kg} - 36 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.13.4) Entalpia al punto 1 data Entalpia liquida al punto 1 Formula

Formula

$$h_1 = hf_1 + x_1 \cdot h_{fg}$$

Esempio con Unità

$$200 \text{ kJ/kg} = 100 \text{ kJ/kg} + 0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}$$

Valutare la formula 

3.6.13.5) Entalpia al punto 2 Formula

Formula

$$h_2 = hf_2 + (x_2 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$350 \text{ kJ/kg} = 150 \text{ kJ/kg} + (0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.13.6) Entalpia al punto 4 data l'entalpia liquida al punto 4 Formula

Formula

$$h_4 = hf_4 + (x_4 \cdot h_{fg})$$

Esempio con Unità

$$880 \text{ kJ/kg} = 80 \text{ kJ/kg} + (0.8 \cdot 1000 \text{ kJ/kg})$$

Valutare la formula 

3.6.13.7) Entropia al punto 1 Formula

Formula

$$s_1 = sf_1 + \left(\frac{x_1 \cdot h_{fg}}{T_1} \right)$$

Esempio con Unità

$$3.4 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 3 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.1 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{250 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

3.6.13.8) Entropia al punto 2 Formula

Formula

$$s_2 = sf_2 + \left(\frac{x_2 \cdot h_{fg}}{T_2} \right)$$

Esempio con Unità

$$7.4444 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} = 7 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{K} + \left(\frac{0.2 \cdot 1000 \text{ kJ/kg}}{450 \text{ K}} \right)$$

Valutare la formula 

4) Entalpia dell'aria umida Formule

5) Umidità Formule



5.1) Umidità relativa Formule ↻

5.1.1) Pressione di saturazione del vapore acqueo data l'umidità relativa Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$p_s = \frac{p_v}{\Phi}$$

Esempio con Unità

$$97.32 \text{ Bar} = \frac{60 \text{ Bar}}{0.616523}$$

5.1.2) Pressione parziale del vapore data l'umidità relativa Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$p_v = \Phi \cdot p_s$$

Esempio con Unità

$$56.1036 \text{ Bar} = 0.616523 \cdot 91 \text{ Bar}$$

5.1.3) Umidità relativa data la pressione parziale del vapore acqueo Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$\Phi = \frac{p_v}{p_s}$$

Esempio con Unità

$$0.6593 = \frac{60 \text{ Bar}}{91 \text{ Bar}}$$

5.1.4) Umidità relativa data massa di vapore acqueo Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$\Phi = \frac{m_v}{m_s}$$

Esempio con Unità

$$0.6 = \frac{3 \text{ kg}}{5 \text{ kg}}$$

5.1.5) Umidità relativa dato il grado di saturazione Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$\Phi = \frac{S}{1 - \frac{p_s}{p_t} \cdot (1 - S)}$$

Esempio con Unità

$$0.7353 = \frac{0.2}{1 - \frac{91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar}} \cdot (1 - 0.2)}$$

5.2) Umidità specifica Formule ↻

5.2.1) Pressione parziale del vapore acqueo data l'umidità specifica Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$p_v = \frac{p_t}{1 + \frac{0.622}{\omega}}$$

Esempio con Unità

$$28.6697 \text{ Bar} = \frac{100 \text{ Bar}}{1 + \frac{0.622}{0.25}}$$

5.2.2) Pressione parziale dell'aria secca data l'umidità specifica Formula ↻

Valutare la formula ↻

Formula

$$p_a = \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Esempio con Unità

$$149.28 \text{ Bar} = \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{0.25}$$



5.2.3) Pressione totale dell'aria umida data l'umidità specifica Formula

Formula

$$p_t = p_v + \frac{0.622 \cdot p_v}{\omega}$$

Esempio con Unità

$$209.28 \text{ Bar} = 60 \text{ Bar} + \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{0.25}$$

Valutare la formula 

5.2.4) Umidità specifica data dalla massa di vapore acqueo e aria secca Formula

Formula

$$\omega = \frac{m_v}{m_a}$$

Esempio con Unità

$$0.3 = \frac{3 \text{ kg}}{10 \text{ kg}}$$

Valutare la formula 

5.2.5) Umidità specifica data la pressione parziale del vapore acqueo Formula

Formula

$$\omega = \frac{0.622 \cdot p_v}{p_t - p_v}$$

Esempio con Unità

$$0.933 = \frac{0.622 \cdot 60 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$

Valutare la formula 

5.2.6) Umidità specifica dati i volumi specifici Formula

Formula

$$\omega = \frac{v_a}{v_v}$$

Esempio con Unità

$$0.4 = \frac{0.02 \text{ m}^3/\text{kg}}{0.05 \text{ m}^3/\text{kg}}$$

Valutare la formula 

5.2.7) Umidità specifica massima Formula

Formula

$$\omega_{\max} = \frac{0.622 \cdot p_s}{p_t - p_s}$$

Esempio con Unità

$$6.2891 = \frac{0.622 \cdot 91 \text{ Bar}}{100 \text{ Bar} - 91 \text{ Bar}}$$

Valutare la formula 

6) Pressione del vapore acqueo Formule

6.1) Pressione di saturazione corrispondente alla temperatura di bulbo umido Formula

Formula

$$p_w = \frac{p_v + p_t \cdot \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}{1 + \left(\frac{t_{db} - T_w}{1544 - 1.44 \cdot T_w} \right)}$$

Esempio con Unità

$$62.3706 \text{ Bar} = \frac{60 \text{ Bar} + 100 \text{ Bar} \cdot \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}{1 + \left(\frac{110 - 14}{1544 - 1.44 \cdot 14} \right)}$$

Valutare la formula 



6.2) Pressione parziale del vapore acqueo Formula

Formula

$$p_v = p_w - \frac{(p_t - p_w) \cdot (t_{db} - T_w)}{1544 - 1.44 \cdot T_w}$$

Esempio con Unità

$$62.795 \text{ Bar} = 65 \text{ Bar} - \frac{(100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar}) \cdot (110 - 14)}{1544 - 1.44 \cdot 14}$$

Valutare la formula 

6.3) Pressione totale dell'aria umida usando l'equazione di Carrier Formula

Formula

$$p_t = \frac{(p_w - p_v) \cdot (1544 - 1.44 \cdot T_w)}{t_{db} - T_w} + p_w$$

Esempio con Unità

$$144.3667 \text{ Bar} = \frac{(65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) \cdot (1544 - 1.44 \cdot 14)}{110 - 14} + 65 \text{ Bar}$$

Valutare la formula 

6.4) Temperatura a bulbo secco utilizzando l'equazione di Carrier Formula

Formula

$$t_{db} = \left((p_w - p_v) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot T_w}{p_t - p_w} \right) + T_w$$

Esempio con Unità

$$231.6914 = \left((65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) \cdot \frac{1544 - 1.44 \cdot 14}{100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar}} \right) + 14$$

Valutare la formula 

6.5) Temperatura di bulbo umido utilizzando l'equazione di Carrier Formula

Formula

$$T_w = \frac{1544 \cdot (p_w - p_v) - t_{db} \cdot (p_t - p_w)}{1.44 \cdot (p_w - p_v) - (p_t - p_w)}$$

Esempio con Unità

$$-139.2086 = \frac{1544 \cdot (65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) - 110 \cdot (100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar})}{1.44 \cdot (65 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}) - (100 \text{ Bar} - 65 \text{ Bar})}$$

Valutare la formula 

7) Umidità relativa Formule

8) Umidità Specifica Formule



9) Densità di vapore Formule

9.1) Densità di vapore Formula

Formula

$$\rho_v = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot t_d}$$

Esempio con Unità

$$9.9552 \text{ kg/m}^3 = \frac{0.25 \cdot (100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar})}{287 \cdot 350 \text{ K}}$$

Valutare la formula 

9.2) Pressione parziale dell'aria secca data la densità del vapore Formula

Formula

$$p_a = \frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega}$$

Esempio con Unità

$$128.576 \text{ Bar} = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25}$$

Valutare la formula 

9.3) Pressione parziale di vapore data densità di vapore Formula

Formula

$$p_v = p_t - \left(\frac{\rho_v \cdot 287 \cdot t_d}{\omega} \right)$$

Esempio con Unità

$$-28.576 \text{ Bar} = 100 \text{ Bar} - \left(\frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 287 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} \right)$$

Valutare la formula 

9.4) Pressione totale dell'aria umida data densità di vapore Formula

Formula

$$p_t = \frac{287 \cdot \rho_v \cdot t_d}{\omega} + p_v$$

Esempio con Unità

$$188.576 \text{ Bar} = \frac{287 \cdot 32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K}}{0.25} + 60 \text{ Bar}$$

Valutare la formula 

9.5) Temperatura a bulbo secco data densità di vapore Formula

Formula

$$t_d = \frac{\omega \cdot (p_t - p_v)}{287 \cdot \rho_v}$$

Esempio con Unità

$$108.885 \text{ K} = \frac{0.25 \cdot (100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar})}{287 \cdot 32 \text{ kg/m}^3}$$

Valutare la formula 

9.6) Umidità specifica data densità di vapore Formula

Formula

$$\omega = \frac{\rho_v \cdot t_d \cdot 287}{p_t - p_v}$$

Esempio con Unità

$$0.8036 = \frac{32 \text{ kg/m}^3 \cdot 350 \text{ K} \cdot 287}{100 \text{ Bar} - 60 \text{ Bar}}$$












Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Psicrometria Formule sopra

- **A_C** Superficie della bobina (*Metro quadrato*)
- **BPF** Per fattore di passaggio
- **c** Capacità termica specifica (*Kilojoule per chilogrammo per K*)
- **COP^{theoretical}** Coefficiente di prestazione teorico
- **h** Entalpia dell'aria umida (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h₁** Entalpia del refrigerante a vapore a T1 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h₂** Entalpia del refrigerante a vapore a T2 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h₄** Entalpia del refrigerante a vapore a T4 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{dry}** Entalpia dell'aria secca (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{f1}** Entalpia liquida al punto 1 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{f2}** Entalpia liquida al punto 2 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{f4}** Entalpia liquida al punto 4 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{fg}** Calore latente di fusione (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **h_{f3}** Calore sensibile alla temperatura T3 (*Kilojoule per chilogrammo*)
- **m_a** Massa di aria secca (*Chilogrammo*)
- **m_{air}** Massa d'aria (*Chilogrammo*)
- **m_s** Massa del vapore acqueo nell'aria satura (*Chilogrammo*)
- **m_v** Massa del vapore acqueo nell'aria umida (*Chilogrammo*)
- **p_a** Pressione parziale dell'aria secca (*Sbarra*)
- **p_s** Pressione parziale del vapore acqueo in aria satura (*Sbarra*)
- **p_t** Pressione totale dell'aria umida (*Sbarra*)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Psicrometria Formule sopra

- **Funzioni:** **exp**, exp(Number)
In una funzione esponenziale, il valore della funzione cambia di un fattore costante per ogni variazione unitaria della variabile indipendente.
- **Funzioni:** **ln**, ln(Number)
Il logaritmo naturale, detto anche logaritmo in base e, è la funzione inversa della funzione esponenziale naturale.
- **Misurazione:** **Peso** in Chilogrammo (kg)
Peso Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Temperatura** in Kelvin (K)
Temperatura Conversione di unità 
- **Misurazione:** **La zona** in Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Pressione** in Sbarra (Bar)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Energia** in Joule (J), Kilojoule (KJ)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Calore di combustione (per massa)** in Kilojoule per chilogrammo (kJ/kg)
Calore di combustione (per massa) Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Capacità termica specifica** in Kilojoule per chilogrammo per K (kJ/kg*K)
Capacità termica specifica Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Coefficiente di scambio termico** in Watt per metro quadrato per Kelvin (W/m²*K)
Coefficiente di scambio termico Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Volume specifico** in Metro cubo per chilogrammo (m³/kg)
Volume specifico Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Entropia specifica** in Kilojoule per chilogrammo K (kJ/kg*K)
Entropia specifica Conversione di unità 



- p_v Pressione del vapore acqueo (Sbarra)
- p_w Pressione di saturazione corrispondente a WBT (Sbarra)
- R_E Effetto refrigerante (Kilojoule per chilogrammo)
- S Grado di saturazione
- s_1 Entropia al punto 1 (Kilojoule per chilogrammo K)
- s_2 Entropia al punto 2 (Kilojoule per chilogrammo K)
- s_{f1} Entropia liquida al punto 1 (Kilojoule per chilogrammo K)
- s_{f2} Entropia liquida al punto 2 (Kilojoule per chilogrammo K)
- SH Calore sensibile (Joule)
- T_1 Temperatura all'aspirazione del compressore (Kelvin)
- T_2 Temperatura allo scarico del compressore (Kelvin)
- T_c Temperatura della bobina (Kelvin)
- t_d Temperatura a bulbo secco (Kelvin)
- t_{db} Temperatura a bulbo secco in °C
- T_f Temperatura finale (Kelvin)
- T_i Temperatura iniziale (Kelvin)
- T_w Temperatura a bulbo umido
- U Coefficiente di trasferimento termico complessivo (Watt per metro quadrato per Kelvin)
- w Lavoro fatto (Kilojoule)
- WBD Depressione a bulbo umido
- x_1 Frazione di secchezza al punto 1
- x_2 Frazione di secchezza al punto 2
- x_4 Frazione di secchezza al punto 4
- ΔT_m Differenza di temperatura media logaritmica
- η Efficienza
- v_a Volume specifico di aria secca (Metro cubo per chilogrammo)




- V_v Volume specifico di vapore acqueo (*Metro cubo per chilogrammo*)
- ρ_v Densità del vapore (*Chilogrammo per metro cubo*)
- Φ Umidità relativa
- ω Umidità specifica
- ω_{\max} Umidità specifica massima
- ω_s Umidità specifica dell'aria satura



- [Importante condotti Formule](#) 
- [Importante Psicometria Formule](#) 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  [Crescita percentuale](#) 
-  [Calcolatore lcm](#) 
-  [Dividere frazione](#) 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 11:50:41 AM UTC

