

LEB-0200 Física do Ambiente Agrícola
Equações/Constantes

Equação universal dos gases:

$$PV = nRT$$

Definição de trabalho:

$$W = -P\Delta V$$

Trabalho isotérmico reversível:

$$W = -nRT \ln(V_2/V_1)$$

Primeira lei da termodinâmica:

$$\Delta U = W + Q$$

Definição de entalpia

$$H = U + PV$$

Calor sensível

$$Q = m\bar{c}\Delta T$$

Calor latente

$$Q = mL$$

Definição de capacidade calórica

$$C = Q/\Delta T$$

Definição de calor específico molar

$$\bar{c} = C/n; \bar{c} = C/n$$

Varição da energia interna / entalpia

$$\Delta U = C_v \Delta T$$

$$\Delta H = C_p \Delta T$$

Relação entre \bar{c}_p e \bar{c}_v :

$$\bar{c}_p = \bar{c}_v + R$$

Processo adiabático reversível:

$$PV^\gamma = \text{constante}; \quad \gamma = \bar{c}_p / \bar{c}_v$$

$$TV^{\gamma-1} = \text{constante}$$

$$P^{\frac{1}{\gamma-1}} T = \text{constante}$$

Umidade relativa do ar:

$$UR = \frac{e_a}{e_s}$$

Déficit de saturação / vapor

$$D = e_s - e_a$$

equação de Tetens:

$$e_s = 611 \cdot \exp^{17,3t/(t+237,3)}$$

temperatura do ponto de orvalho:

$$t_o = \frac{237,3 \ln(e_a/611)}{17,3 - \ln(e_a/611)}$$

equação do psicrômetro:

$$e_a = e_{s,tu} - \gamma P_{atm} (t_s - t_u)$$

Equação de Planck (fóton)

$$E = hf$$

Equação de Wien:

$$\lambda_{\max} = \frac{\omega}{T}$$

Equação de Stefan-Boltzmann:

$$q = \epsilon \sigma T^4$$

Lei do inverso do quadrado da distância:

$$q_1 = q_0 \cdot \left(\frac{r_0}{r_1} \right)^2$$

Lei de Kirchhoff:

$$\epsilon_\lambda = a_\lambda$$

Teor de água volumétrico e gravimétrico:

$$\theta = U \frac{\rho}{\rho_a}$$

Porosidade-densidade do solo

$$\alpha = 1 - \frac{\rho}{\rho_s}$$

Porosidade de aeração

$$\beta = \alpha - \theta$$

Lei de Darcy:

$$q = K \frac{\Delta \psi_t}{L}$$

Temperatura Celsius – Kelvin:

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15$$

Constantes:

$$R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\text{constante psicrométrica: } \gamma = 6,67 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

$$\text{Planck } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$

$$\text{Wien } \omega = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m K}$$

$$\text{Stefan-Boltzmann } \sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

$$\text{Velocidade da luz } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{aceleração gravitacional } g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

$$\text{densidade da água } \rho_a = 1000 \text{ kg m}^{-3}$$