

(1) با فرض دمای هوا برابر 28°C ، فشار بخار هوا برابر $18/17 \text{ mbar}$ مطلوب است محاسبه دمای نقطه شبنم. 25 نمره
با توجه به نمودار و رابطه فشار بخار اشباع، کافی است نقطه‌ای از نمودار اشباع را با فشار $18/17 \text{ mbar}$ پیدا کنیم، داریم:

$$18.17 \text{ mbar} = 6.11 \exp\left(\frac{17.269T}{237.3 + T}\right) \Rightarrow \ln\left[\frac{18.17}{6.11}\right] = 1.0898 = \frac{17.269T}{237.3 + T} \Rightarrow \dots \Rightarrow T = 15.98^{\circ}\text{C}$$

(2) با فرض دمای هوا برابر 28°C ، دمای مرطوب برابر 20°C و فشار هوا برابر 70 cmHg ، مطلوب است محاسبه e_s و e . 45 نمره
محاسبه e_s برای دمای 28°C :

$$e_s = 6.11 \exp\left(\frac{17.269T}{237.3 + T}\right) = 6.11 \exp\left(\frac{17.269(28)}{237.3 + (28)}\right) = 37.81 \text{ mbar}$$

تبدیل واحد از cm Hg به mbar :

$$P = 70 \text{ cm Hg} \times \frac{13.6 \text{ m water}}{100 \text{ cm Hg}} \times 9806 \frac{\text{N}}{\text{m}^3} = 93353 \text{ Pa} \times \frac{10^3 \text{ mbar}}{10^5 \text{ Pa}} = 933.53 \text{ mbar}$$

محاسبه e :

$$e = 37.81 - 0.0006606(933.53)(28 - 20) \left(1 + \frac{20}{872.78}\right) = 32.76 \text{ mbar}$$

(3) با توجه به رابطه $q = \frac{M_v}{M_a}$ رابطه زیر را بدست آورید: 30 نمره

$$q = 0.622 \frac{e}{P - 0.378e}$$

$$q = \frac{M_v}{M_a} \quad (1) \quad \& \quad p_d = p - e \quad (2) \quad \rho_a = \rho_d + \rho_v \quad (3)$$

$$q = \frac{M_v}{M_a} = \frac{\rho_v}{\rho_a} = \frac{\rho_v}{\rho_d + \rho_v} = \frac{0.622 \frac{e}{RT}}{\frac{p - e}{RT} + 0.622 \frac{e}{RT}} = 0.622 \frac{e}{P - 0.378e}$$