

277

(1)(2)

Bにおいて、

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \text{ より、} \quad (\text{シャルルの法則})$$

$$V_A = 1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3, \quad T_A = 300 \text{ K}, \quad T_B = 600 \text{ K}$$

を代入して、

$$\frac{1.0 \times 10^{-3}}{300} = \frac{V_B}{600}$$

$$\therefore V_B = 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Cにおいて、

$$P_B V_B = P_C V_C \text{ より、} \quad (\text{ボイルの法則})$$

$$V_B = 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3, \quad P_B = 2.0 \times 10^6 \text{ Pa}, \quad P_C = 1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$$

を代入して、

$$(2.0 \times 10^{-3}) \cdot (2.0 \times 10^6) = (1.0 \times 10^6) \cdot V_C$$

$$\therefore V_C = 4.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Dにおいて、

$$\frac{V_C}{T_C} = \frac{V_D}{T_D} \text{ より、} \quad (\text{シャルルの法則})$$

$$V_C = 4.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3, \quad T_C = 600 \text{ K}, \quad T_D = 300 \text{ K}$$

を代入して、

$$\frac{4.0 \times 10^{-3}}{600} = \frac{V_D}{300}$$

$$\therefore V_D = 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

上記の結果より、グラフを描く。

$V - p$ 線図を描く際、 $BC$ 間、 $DA$ 間は双曲線になることに注意。 $(PV = \text{const.} \text{なので})$