

## 熱効率

① (1) A→B :  $\Delta U > 0$  であり、 $W = 0$  である

↓

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q > 0 = \text{熱を吸収する} \text{ と分かる}$$

B→C :  $\Delta U > 0$  であり、 $W < 0$  である

↓

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q > 0 = \text{熱を吸収する} \text{ と分かる}$$

C→D :  $\Delta U < 0$  であり、 $W = 0$  である

↓

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q < 0 = \text{熱を放出する} \text{ と分かる}$$

D→A :  $\Delta U < 0$  であり、 $W > 0$  である

↓

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q < 0 = \text{熱を放出する} \text{ と分かる}$$

答え：A→B と B→C

(2) A→B :  $\Delta U = \frac{3}{2} \Delta P \cdot V = \frac{3}{2} PV$  であり、 $W = 0$  なので

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q = \frac{3}{2} PV$$

B→C :  $\Delta U = \frac{3}{2} 2P \cdot \Delta V = 3PV$  であり、 $W = -2P \cdot \Delta V = -2PV$  なので

$$\Delta U = Q + W \text{ より } Q = 5PV$$

よって、吸収する熱量の総和 =  $\underline{\frac{3}{2} PV + 5PV = \frac{13}{2} PV}$

(3) B→C : 気体が外部に対してする仕事 =  $2P \cdot \Delta V = 2PV$

D→A : 気体が外部に対してする仕事 =  $-P \cdot \Delta V = -PV$

よって、気体が外部に対してする仕事の総和 =  $2PV - PV = \underline{PV}$

$$(4) \text{ 熱効率 } e = \frac{\text{気体が外部に対してする仕事の総和}}{\text{吸収する熱量の総和}} = \frac{PV}{\frac{13}{2}PV} = \underline{\frac{2}{13}}$$