

Bài 33

CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

33.1. Công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên lí I của NĐLH ?

A. $\Delta U = A - Q$.

B. $\Delta U = Q - A$.

C. $A = \Delta U - Q$.

D. $\Delta U = A + Q$.

33.2. Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức $\Delta U = A + Q$ của nguyên lí I NĐLH ?

A. Vật nhận công : $A < 0$; vật nhận nhiệt : $Q < 0$.

B. Vật nhận công : $A > 0$; vật nhận nhiệt : $Q > 0$.

C. Vật thực hiện công : $A < 0$; vật truyền nhiệt : $Q > 0$.

D. Vật thực hiện công : $A > 0$; vật truyền nhiệt : $Q < 0$.

33.3. Với quy ước dấu đúng trong câu trên thì công thức nào sau đây mô tả *không* đúng quá trình truyền nhiệt giữa các vật trong hệ cô lập ?

A. $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toả}}$.

B. $Q_{\text{thu}} + Q_{\text{toả}} = 0$.

C. $Q_{\text{thu}} = -Q_{\text{toả}}$.

D. $|Q_{\text{thu}}| = |Q_{\text{toả}}|$.

33.4. Nếu thực hiện công 676 J để nén đẳng nhiệt một lượng khí thì độ biến thiên nội năng của khí và nhiệt lượng khí toả ra trong quá trình này là :

A. $\Delta U = 676 \text{ J}$; $Q' = 0$.

B. $\Delta U = 0$; $Q' = 676 \text{ J}$.

C. $\Delta U = 0$; $Q' = -676 \text{ J}$.

D. $\Delta U = -676 \text{ J}$; $Q' = 0$.

33.5. Ta có $\Delta U = Q - A$, với ΔU là độ tăng nội năng, Q là nhiệt lượng hệ nhận được, $-A$ là công hệ thực hiện được. Hỏi khi hệ thực hiện một quá trình đẳng áp thì điều nào sau đây là đúng ?

A. Q phải bằng 0.

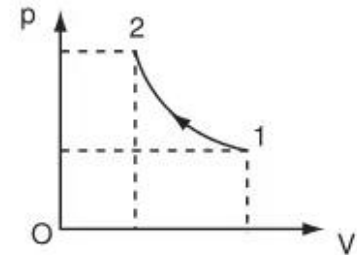
B. A phải bằng 0.

C. ΔU phải bằng 0.

D. Cả Q , A và ΔU đều phải khác 0.

33.6. Hình 33.1 biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này Q , A và ΔU phải có giá trị như thế nào ?

- A. $\Delta U > 0$; $Q = 0$; $A > 0$.
- B. $\Delta U = 0$; $Q > 0$; $A < 0$.
- C. $\Delta U = 0$; $Q < 0$; $A > 0$.
- D. $\Delta U < 0$; $Q > 0$; $A < 0$.



Hình 33.1

33.7. Một lượng không khí nóng được chứa trong một xilanh cách nhiệt đặt nằm ngang có pit-tông có thể dịch chuyển được. Không khí nóng dẫn nở đẩy pit-tông dịch chuyển.

- a) Nếu không khí nóng thực hiện một công có độ lớn là 4 000 J, thì nội năng của nó biến thiên một lượng bằng bao nhiêu ?
- b) Giả sử không khí nhận thêm được nhiệt lượng 10 000 J và công thực hiện thêm được một lượng là 1 500 J. Hỏi nội năng của không khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu ?

33.8. Một bình nhiệt lượng kế bằng thép khối lượng 0,1 kg chứa 0,5 kg nước ở nhiệt độ 15°C . Người ta thả một miếng chì và một miếng nhôm có tổng khối lượng 0,15 kg và nhiệt độ 100°C vào nhiệt lượng kế. Kết quả là nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế tăng lên đến 17°C . Xác định khối lượng của miếng chì và miếng nhôm.

Cho biết nhiệt dung riêng của chì là $127,7 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, của nhôm là $836 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, của sắt là $460 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, của nước là $1 280 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt ra bên ngoài.

33.9. Một viên đạn bằng đồng bay với vận tốc 500 m/s tới xuyên qua một tấm gỗ. Khi vừa ra khỏi tấm gỗ, vận tốc của viên đạn là 300 m/s. Hỏi nhiệt độ của viên đạn tăng lên bao nhiêu khi nó bay ra khỏi tấm gỗ.

Biết nhiệt dung riêng của đồng là $386 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Coi toàn bộ cơ năng khi va chạm đều chuyển hoá thành nhiệt làm nóng viên đạn.

33.10*. Một lượng khí lí tưởng chứa trong một xilanh có pit-tông chuyển động được. Các thông số trạng thái ban đầu của khí là : $0,010 \text{ m}^3$; 100 kPa ; 300 K . Khí được làm lạnh theo một quá trình đẳng áp tới khi thể tích còn $0,006 \text{ m}^3$.

- a) Vẽ đường biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái trong hệ toạ độ (p, V) .

b) Xác định nhiệt độ cuối cùng của khí.

c) Tính công của chất khí.

33.11*. Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm. Tính độ biến thiên nội năng của chất khí. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là 20 N.