

NATIONAL UNIVERSITY OF HO CHI MINH CITY

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Nguyễn Quốc Huy - 21127511

LỚP 21CLC02 - VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Mục lục

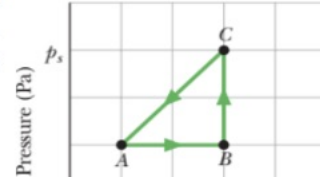
1	CHƯƠNG 5 6 : KHÍ LÝ TƯỞNG	3
1.1	BÀI 1	3
1.2	BÀI 2	4
1.3	BÀI 3	5

1 CHƯƠNG 5 6 : KHÍ LÝ TƯỞNG

1.1 BÀI 1

Bài 1. Trong nhà bạn có một bình nấu nước bằng điện. Buổi sáng bạn lấy 100 g nước ở nhiệt độ 23°C để đun sôi ở nhiệt độ 100°C để pha cafe. Trên bình nấu nước có ghi “200 watts” (nghĩa là tốc độ biến điện năng thành nhiệt năng, $P = Q/t$). Vậy bạn phải đun bao lâu để nước sôi? Biết nhiệt lượng riêng của nước là $c = 4190 \text{ J/kg.K}$

Đáp số: $t = 160\text{s}$

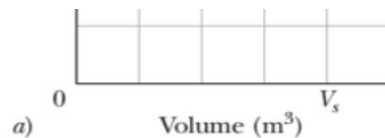


Ta có : $Q = m.C.\Delta t = 0,1.4190.(100 - 23) = 32263(J)$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{32263}{200} \approx 161(s)$$

1.2 BÀI 2

Bài 2. Một mol khí đơn nguyên tử thực hiện chu trình từ trạng thái A đến trạng thái B rồi đến trạng thái C, sau đó trở lại trạng thái A như biểu diễn trên đồ thị p-V như hình vẽ. Trục tung của đồ thị đặt $p_s = 40 \text{ Pa}$, trục hoành đặt $V_s = 4 \text{ m}^3$. Tính nhiệt lượng, công, và độ biến thiên nội năng: a) Quá trình A \rightarrow B; b) B \rightarrow C; c) C \rightarrow A; d) Tính công mà hệ thực hiện trong một chu trình.



Đáp số: a) $Q = 100 \text{ J}$, $A = -80 \text{ J}$, $\Delta U = 20 \text{ J}$; b) $Q = 90 \text{ J}$, $A = 0$, $\Delta U = 90 \text{ J}$; c) $\Delta U = -150 \text{ J}$, $A = 60 \text{ J}$, $Q = -210 \text{ J}$; d) $A = 70 \text{ J}$



$$A/ \text{ Ta có } Q = \frac{m}{\mu} \cdot C_p \cdot \Delta T = \left(\frac{i}{2} + 1\right) \cdot \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot (T_A - T_B)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{i}{2} + 1\right) \cdot p \cdot (V_B - V_A)$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} + 1\right) \cdot 20 \cdot (3 - 1) = 100(J)$$

$$V A \rightarrow B \text{ là quá trình đẳng áp } \Leftrightarrow A = - \int_{V_1}^{V_2} p dV$$

$$\Leftrightarrow A = - \int_1^3 20 = -40(J)$$

$$\text{Độ biến thiên } \Delta U = A + Q = 60(J)$$

B/

$$V B \rightarrow C \text{ là quá trình đẳng tích } \Leftrightarrow A = - \int_{V_1}^{V_2} p dV = 0$$

$$Q = \frac{i}{2} \cdot (p_C \cdot V_C - p_B \cdot V_B) = \frac{3}{2} \cdot (40 \cdot 3 - 20 \cdot 3) = 90(J)$$

$$\text{Độ biến thiên : } \Delta U = A + Q = 90(J)$$

C/

$$\text{Độ biến thiên } \Delta U = \frac{i}{2} \cdot (p_A \cdot V_A - p_C \cdot V_C) = \frac{3}{2} \cdot (20 \cdot 1 - 40 \cdot 3) =$$

$$-150(J)$$

$$\text{Từ } C \rightarrow A \Leftrightarrow p = 10V + 10$$

$$\Leftrightarrow \text{Công } A = \int_{V_C}^{V_A} (10V + 10) dV = 60(J)$$

$$\text{Nhiệt lượng } Q = A - \Delta U = -150 - 60 = -210(J)$$

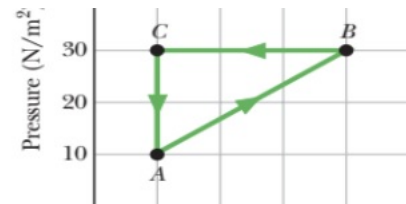
D/ Công của cả chu trình :

$$A = A_{AB} + A_{BC} + A_{CA} = -40 + 0 + 60 = 20(J)$$

1.3 BÀI 3

Bài 3. Một khối khí trong một bình kín chịu một chu trình như trên đồ thị p-V. Trên trục hoành lấy $V_s = 4 \text{ m}^3$. Tính nhiệt lượng mà hệ thực hiện trong một chu trình.

Đáp số: $Q = -A = -30 \text{ J}$



Từ $B \rightarrow C$: Đẳng áp

$$\Leftrightarrow A = -p \cdot (V_C - V_B) = -20 \cdot (1 - 4) = 60(J)$$

Từ $C \rightarrow A$: Đẳng tích \Leftrightarrow Công $A = 0$

$$\text{Từ } A \rightarrow B \Leftrightarrow p = \frac{20}{3} \cdot V + \frac{10}{3}$$

$$\Leftrightarrow \text{Công } A = - \int_{V_A}^{V_B} \left(\frac{20}{3}V + \frac{10}{3} \right) dV = - \int_1^4 \left(\frac{20}{3}V + \frac{10}{3} \right) dV = -60(J)$$

$$\Leftrightarrow \text{Tổng công cả chu trình } A = A_{AB} + A_{BC} + A_{CA} = -60 +$$

$$90 + 0 = 30(J)$$

Vì là hệ kín \Leftrightarrow Nhiệt lượng chu trình : $Q = -A = -30(J)$