

BÀI TẬP CHƯƠNG 7

Bài 1. Một động cơ hoạt động theo chu trình Carnot có công suất 600 W nhận nhiệt lượng ở nhiệt độ 800°C và hiệu suất 40%. a) Tính nhiệt độ khí thải ra, b) Tính nhiệt lượng nhận vào, c) Tính nhiệt lượng thải ra.

Đáp số: a) $T_2 = 370,8^\circ\text{C}$, b) $Q_1 = 1500 \text{ J}$, c) $Q'_2 = 900 \text{ J}$

Bài 2. Một động cơ hoạt động theo chu trình Carnot nhận nhiệt lượng 2000 J từ buồng nóng ở nhiệt độ 800°C và thải nhiệt lượng ra buồng lạnh ở nhiệt độ 300°C. a) Tính hiệu suất của động cơ, b) Tính công suất của động cơ, c) Tính nhiệt lượng thải ra.

Đáp số: a) 46,6%, b) $P = 932 \text{ W}$, c) $Q'_2 = 1068 \text{ J}$

Bài 3. Một động cơ hoạt động theo chu trình Carnot thải nhiệt lượng ra buồng lạnh ở nhiệt độ 200°C, và hiệu suất của động cơ là 45%. Tính nhiệt độ ở buồng nóng mà động cơ nhận được. Giữ nhiệt độ nguồn nóng cố định, để tăng hiệu suất lên 50% thì động cơ thải ra nguồn lạnh nhiệt độ bao nhiêu?

Đáp số: $T_1 = 587^\circ\text{C}$, $T_2 = 157^\circ\text{C}$

Bài 4. Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 500W. Nhiệt độ của nguồn nóng là 227°C, nguồn lạnh là 27°C. Tính nhiệt lượng mà tác nhân nhả cho nguồn lạnh mỗi giây.

Đáp số: $Q'_2 = 750 \text{ J}$

Bài 5. Một động cơ nhiệt làm việc theo chu trình Carnot có công suất 500W. Nhiệt độ của nguồn nóng là 227°C, nguồn lạnh là 27°C. Tính nhiệt lượng mà tác nhân nhận được trong mỗi giây.

Đáp số: $Q_1 = 1250 \text{ J}$

Bài 6. Một động cơ nhiệt nhận của nguồn nóng 52 kcal và trả cho nguồn lạnh 36 kcal nhiệt lượng trong mỗi chu trình. a) Tính hiệu suất của động cơ. b) Tính công suất của động cơ

Đáp số: a) 30,7%, b) $P = 67 \text{ kW}$

Bài 7. Một động cơ Carnot hoạt động cố định ở nguồn lạnh $T_2 = 17^\circ\text{C}$ có hiệu suất 40%. Hỏi nhiệt độ của nguồn nóng bằng bao nhiêu để hiệu suất của động cơ tăng lên 50%?

Đáp số: $T'_1 = 580 \text{ K}$

Bài 8. Một động cơ Carnot nhận nguồn nóng nhiệt lượng 52 kJ và nhả cho nguồn lạnh nhiệt lượng 36 kJ trong mỗi chu kỳ. Tính a) hiệu suất của động cơ, b) công sinh ra trong mỗi chu kỳ.

Đáp số: a) 31%, b) 16 kJ

Bài 9. Một động cơ Carnot có hiệu suất 25% hoạt động ở hai nguồn có nhiệt độ không đổi. Biết rằng độ chênh lệch nhiệt độ giữa nguồn nóng và nguồn lạnh là 75°C. Tính nhiệt độ của nguồn nóng và nguồn lạnh.

Đáp số: $T_1 = 341 \text{ K}$, $T_2 = 266 \text{ K}$

Bài 10. Một động cơ Carnot hoạt động giữa hai nguồn nhiệt độ 235°C và 115°C, nhận một nhiệt lượng $6,3 \cdot 10^4 \text{ J}$ trong mỗi chu kỳ từ nguồn nóng. a) Tính hiệu suất của động cơ, b) công sinh ra trong mỗi chu kỳ.

Đáp số: a) 23,6%, b) $A' = 1,49 \cdot 10^4 \text{ J}$

Bài 11. Một động cơ Carnott có công suất 500 W hoạt động giữa hai nguồn nhiệt 100°C và 60°C. Tính nhiệt lượng mà động cơ nhận được và thải ra trong một chu kỳ.

Đáp số: $Q_1 = 4,67 \text{ kJ}$, $Q'_2 = 4,17 \text{ kJ}$