

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 02 trang, gồm 05 câu)

Câu 1:

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $U_{AB} = 90V$; $R_1 = 40\Omega$; $R_2 = 90\Omega$; $R_4 = 20\Omega$; R_3 là một biến trở. Bỏ qua điện trở của ampe kế, dây nối và khoá K.

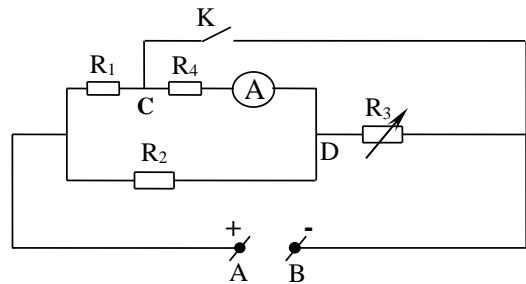
1. Cho $R_3 = 30\Omega$. Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và số chỉ của ampe kế trong hai trường hợp:

a. Khóa K mở.

b. Khóa K đóng.

2. Tìm R_3 để số chỉ của ampe kế khi K mở bằng 3 lần số chỉ của ampe kế khi K đóng.

3. Khi K đóng. Tìm R_3 để công suất tiêu thụ trên R_3 đạt cực đại. Tính công suất cực đại đó.



Câu 2:

Đặt vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự f , A nằm trên trục chính cách thấu kính đoạn d_1 ta được ảnh A_1B_1 cao bằng nửa vật. Dịch chuyển vật dọc theo trục chính lại gần thấu kính một đoạn 20 cm ta thấy ảnh A_2B_2 là ảnh thật và cách A_1B_1 một đoạn 10 cm.

1. Tính f và d_1 .

2. Giữ vật AB cố định, di chuyển thấu kính lại gần vật từ vị trí cách vật đoạn d_1 đến vị trí cách vật đoạn $0,5d_1$. Tính quãng đường ảnh di chuyển.

Câu 3:

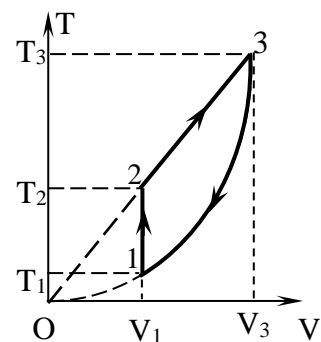
Một động cơ nhiệt có tác nhân là một mol khí lý tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình 1-2-3-1 có đường biểu diễn trên đồ thị T-V như hình vẽ.

Quá trình 1-2: Đẳng tích

Quá trình 2-3: là đoạn thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ.

Quá trình 3-1: nằm trên Parabol có đỉnh tại gốc tọa độ O.

Biết áp suất khí ở trạng thái 1 là $p_1 = 4,986 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, nhiệt độ tuyệt đối của khí ở các trạng thái tương ứng là $T_1 = 300\text{K}$, $T_2 = 400\text{K}$, $T_3 = 640\text{K}$,

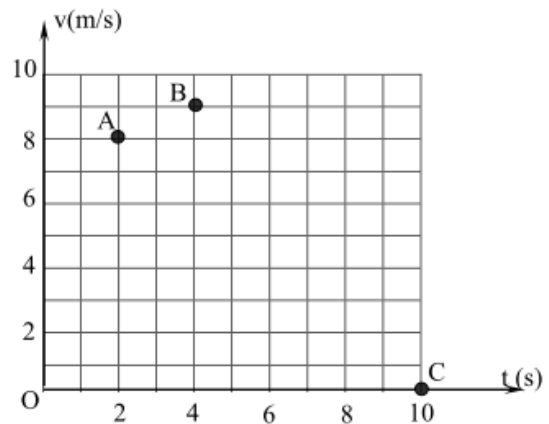


hằng số khí $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$.

1. Xác định áp suất, thể tích của chất khí ở mỗi trạng thái 1, 2, 3.
2. Viết phương trình Parabol biểu diễn quá trình 3-1.
3. Vẽ đường biểu diễn chu trình trên trong hệ trục p-V.
4. Xác định công của chất khí trong toàn bộ chu trình.

Câu 4:

1. Hình bên trình bày kết quả ba phép đo giá trị vận tốc của một vật phụ thuộc vào thời gian (ứng với ba vị trí A, B, C trên hình). Biết rằng vật chuyển động thẳng và sau 10 giây thì dừng lại (tức vận tốc $v = 0$ tại điểm C) và phương trình biểu diễn sự phụ thuộc của giá trị vận tốc vào thời gian là hàm Parabol.



a. Viết phương trình vận tốc của vật.

b. Tìm giá trị lớn nhất của vận tốc.

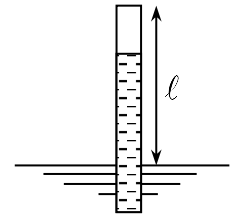
2. Một vật chuyển động thẳng từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau một đoạn S. Cứ sau 15 phút chuyển động đều, vật lại dừng và nghỉ 5 phút. Trong khoảng 15 phút đầu vật chuyển động với vận tốc $v_0 = 16 \text{ km/h}$, và trong khoảng thời gian kế tiếp sau đó vật chuyển động với vận tốc lần lượt là $2v_0, 3v_0, 4v_0, \dots$. Tìm tốc độ trung bình của vật trên quãng đường AB trong hai trường hợp:

a. $S = 84 \text{ km}$

b. $S = 91 \text{ km}$

Câu 5:

Một ống Torixeli (Ống thủy tinh hình trụ, một đầu kín, một đầu hở) được dùng làm khí áp kế. Người ta đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở dưới được nhúng vào thủy ngân, chiều dài phần ống ở trên bề mặt thủy ngân là l . Môi trường xung quanh ống và phía trên mặt thủy ngân là không khí. Vì có một ít không khí ở trên cột thủy ngân nên dụng cụ trở sai. Khi áp suất khí quyển là $p_0 = 755 \text{ mmHg}$ thì dụng cụ trở $p = 748 \text{ mmHg}$ (bằng chiều của cột thủy ngân trong ống). Khi áp suất khí quyển là $p'_0 = 740 \text{ mmHg}$ thì dụng cụ trở $p' = 736 \text{ mmHg}$ (bằng chiều của cột thủy ngân trong ống). Tìm giá trị của l . Coi nhiệt độ không đổi.



-----Hết-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

- Giám thị không giải thích gì thêm.