

Câu 1: (1,0 điểm)

Tầm quan trọng của chu trình Carnot thể hiện ở khẳng định sau: “Không có một động cơ nào làm việc giữa hai nguồn nhiệt cho trước lại có hiệu suất lớn hơn hiệu suất của động cơ Carnot (là động cơ hoạt động theo chu trình Carnot) làm việc cũng với hai nguồn nhiệt đó”.

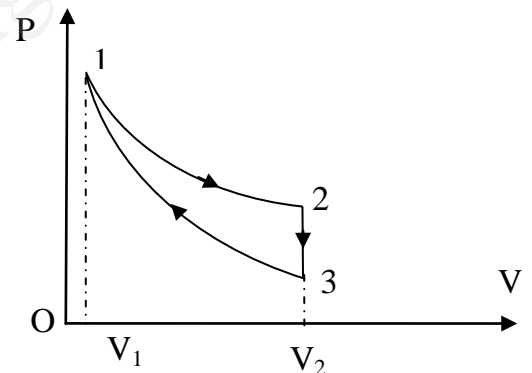
Chúng ta hãy xét một động cơ sau: động cơ này trong một khoảng thời gian cho trước lấy 110 kJ nhiệt lượng ở nguồn có nhiệt độ 420K và tỏa ra 50 kJ nhiệt lượng cho nguồn có nhiệt độ 212K để sinh ra một công là 60 kJ.

Dựa vào khẳng định trên, hãy cho biết động cơ hoạt động như trên có thể chế tạo được hay không?

Câu 2: (2,5 điểm)

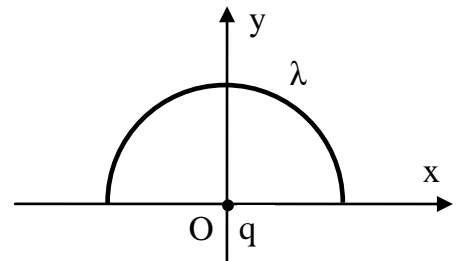
Một mol khí lý tưởng lưỡng nguyên tử thực hiện một chu trình gồm 3 quá trình: đẳng nhiệt 12, đẳng tích 23 và đoạn nhiệt 31 như hình vẽ, trong đó $V_2 = 2V_1$. Cho biết nhiệt độ và áp suất ở trạng thái 1 là: $T_1 = 600K$ và $P_1 = 3.10^5 N/m^2$, hằng số khí lý tưởng $R = 8,31 \frac{J}{mol} . K$. Hãy xác định:

- Các thông số trạng thái V_1, P_2, P_3 và T_3 .
- Công mà hệ sinh ra trong từng quá trình và trong cả chu trình.
- Nhiệt mà hệ nhận vào trong từng quá trình và trong cả chu trình.



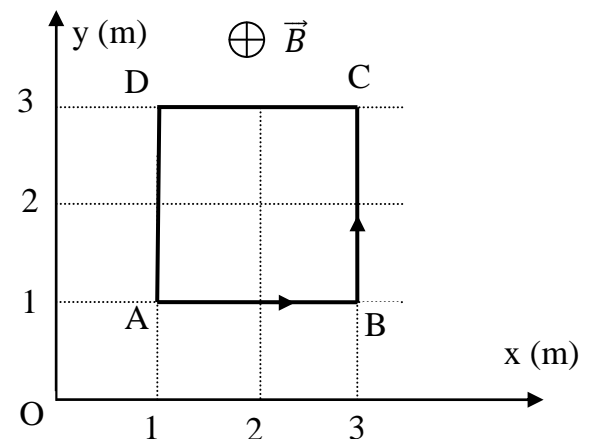
Câu 3: (2,0 điểm)

Trong chân không một nửa vòng dây tròn tâm O bán kính R đặt trong mặt phẳng Oxy như hình vẽ. Dây tích điện đều với mật độ điện dài $\lambda > 0$. Tại O đặt một điện tích điểm $q < 0$. Hãy xác định phương, chiều và độ lớn của lực do dây mang điện tác dụng lên điện tích điểm q.



Câu 4: (2,0 điểm)

Cho một từ trường trong không gian có vectơ cảm ứng từ hướng ngược chiều trục Oz và được xác định bởi $\vec{B} = -10^{-2} . x^2 . \vec{k} (T)$, trong đó x tính bằng mét (m), \vec{k} là vectơ đơn vị của trục Oz. Một khung dây



hình vuông ABCD có dòng điện $I = 2A$ chạy qua được đặt trong mặt phẳng Oxy như hình vẽ. Hãy xác định phương, chiều và độ lớn của lực từ tác dụng lên:

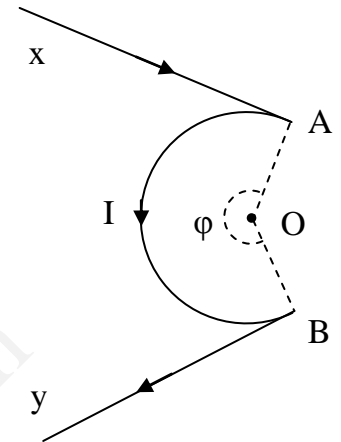
a. đoạn AB.

b. đoạn AD.

Câu 5: (2,5 điểm)

Một dây dẫn rất dài (xem như dài vô hạn) đặt trong không khí có dòng điện I chạy qua được uốn cong như hình vẽ. Cho biết cung tròn AB thuộc đường tròn tâm O có bán kính R và chắn ở tâm một góc φ . Hai nửa đường thẳng xA và yB vuông góc với các bán kính OA và OB. Toàn bộ dòng điện trên ở trong cùng một mặt phẳng.

Hỏi góc φ bằng bao nhiêu để vector cảm ứng từ tổng hợp do dòng điện I gây ra tại O bằng không ($\vec{B} = 0$)



Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 1.6] Hiểu rõ những khái niệm cơ bản về năng lượng của hệ nhiệt động (nội năng, nhiệt lượng và công); hàm trạng thái, hàm quá trình; nội dung và ý nghĩa của nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học và ứng dụng nguyên lý này vào các quá trình biến đổi đặc biệt.	Câu 1
[CĐR 2.5] Phân tích và tính được nội năng, độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng mà khối khí thực hiện hoặc nhận từ bên ngoài.	Câu 2
[CĐR 2.7] Xác định được vector cường độ điện trường, điện thế do các phân bố điện tích gây ra tại một điểm trong không gian xung quanh chúng.	Câu 3
[CĐR 2.9] Xác định được cảm ứng từ, lực từ do một dòng điện có hình dạng bất kỳ gây ra tại một điểm; Xác định được từ thông qua mặt S, vector cảm ứng từ trong từ trường đối xứng	Câu 4, Câu 5

Ngày 22 tháng 05 năm 2018
Thông qua Bộ môn