

Câu 1: (2,0 điểm)

Thế nào là động cơ vĩnh cửu loại 2 và hãy nêu các hạn chế của nguyên lý I nhiệt động học.

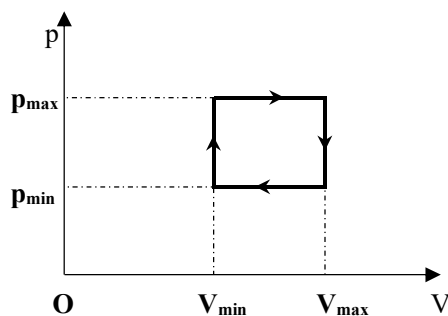
Câu 2: (2,0 điểm)

Thế nào là một vật dẫn điện? Hãy nêu các tính chất của vật dẫn ở trạng thái cân bằng tĩnh điện.

Câu 3: (2,0 điểm)

Một mol khí lý tưởng lưỡng nguyên tử thực hiện một chu trình biến đổi cùng chiều kim đồng hồ gồm hai quá trình đẳng áp và hai quá trình đẳng tích. Các quá trình đẳng áp có áp suất $p_{\min} = 1,5at$ và $p_{\max} = 2,5at$. Các quá trình đẳng tích ứng với thể tích $V_{\min} = 17\ell$ và $V_{\max} = 24\ell$.

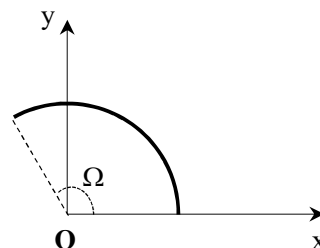
- Hãy xác định nhiệt độ cực tiểu và cực đại của chu trình.
- Hãy tính công mà khối khí thực hiện sau một chu trình.
- Hãy tính hiệu suất của chu trình.



Câu 4: (2,0 điểm)

Sợi dây mảnh tích điện đều với mật độ điện dài $\lambda > 0$ được uốn lại thành một cung tròn bán kính R, được giới hạn bởi góc ở tâm O là $\Omega = 120^\circ$, xem như được đặt trong chân không.

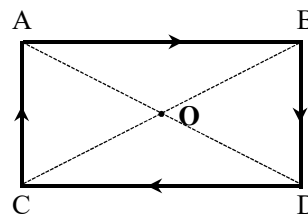
Hãy xác định phương chiều và độ lớn của vector cường độ điện trường \vec{E} do cung tròn ấy tạo ra tại tâm O của nó.



Câu 5: (2,0 điểm)

Dòng điện $I = 1A$ chạy cùng chiều kim đồng hồ trên một sợi dây điện được uốn thành một hình chữ nhật với các cạnh $a = 10cm$ và $b = 20cm$, xem như được đặt trong chân không.

Xác định phương chiều và độ lớn của vector cảm ứng từ \vec{B} tại tâm O của dòng điện.



Cho biết:

$$1at = 9,8.10^4 \text{N/m}^2$$

$$\text{Hằng số khí lý tưởng } R = 8,31 \times 10^3 \text{J/kmol.K}$$

$$\text{Hằng số điện } \epsilon_0 = 8,8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N.m}^2 \text{ và hệ số } k=8,9876 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$\text{Hằng số từ } \mu_0 = 4\pi.10^{-7} \text{H/m}$$

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 2.8] Nêu và phân tích được ứng dụng của các tính chất của vật dẫn trong điện trường vào các vấn đề kỹ thuật.	Câu hỏi 2
[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. [CĐR 2.6] Phân tích và tính được hiệu suất của động cơ nhiệt hoạt động theo một chu trình bất kỳ.	Các câu hỏi 1 và 3
[CĐR 2.7] Xác định được vectơ cường độ điện trường, điện thế do các phân bố điện tích gây ra tại một điểm trong không gian xung quanh chúng. [CĐR 2.9] Xác định được cảm ứng từ do một dòng điện có hình dạng bất kỳ gây ra tại một điểm; vectơ cảm ứng từ trong từ trường đối xứng.	Các câu hỏi 4 và 5

Ngày 25 tháng 5 năm 2019

Thông qua Trưởng bộ môn