

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TP.HCM
ĐỀ THI HỌC KỲ 1, NĂM HỌC 2014-2015
MÔN: ĐIỆN TỬ A
THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT
KHÔNG SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Câu 1 (2 điểm): Hai điện tích điểm $q_1 = 1\mu\text{C}$ và $q_2 = -3\mu\text{C}$ nằm trên cùng một đường thẳng, cách nhau $AB = 30\text{cm}$. Tính cường độ điện trường tại trung điểm O của AB . $1,6 \cdot 10^6 \checkmark$

Câu 2 (2 điểm): Một dây dài vô hạn mang mật độ điện dài $\lambda = 2\pi (\mu\text{C}/\text{m})$. Dùng mối liên hệ giữa điện trường và điện thế, hãy tính điện thế tại điểm M cách dây một đoạn 10cm . Chọn gốc điện thế tại điểm N cách M một đoạn 20cm , MN có phương vuông góc với dây. $38285 \checkmark / 124 B6$

Câu 3 (2 điểm): Ba điểm O, A, B nằm trên trục Ox sao cho $AB = 2OA = 20\text{cm}$. Một điện tích điểm $q = 5\mu\text{C}$ đặt tại O , một điện tích điểm $q_0 = -1\mu\text{C}$ di chuyển ngược chiều trục Ox . Khi qua B , điện tích q_0 có động năng 5J , hãy tính động năng của q_0 khi di chuyển đến A . $5,3 \text{ J}$

Câu 4 (2 điểm): Một dòng điện tròn tâm O , bán kính $R = 10\text{cm}$, có cường độ dòng điện $I = 10\text{A}$ chạy qua. Người ta đo được cảm ứng từ B tại một điểm M trên trục đường tròn là $5(\text{Tesla})$. Hỏi M cách O một đoạn bao nhiêu?

Câu 5 (1 điểm): Giải thích 01 trong 02 hiện tượng vật lí sau:

- 1) Một nhóm bạn nữ (không đội nón) đi picnic trên một cánh đồng xinh đẹp gần một ngọn núi xinh đẹp. Không may, đang vui chơi thì mây đen kéo đến (trời sắp mưa) và vài bạn trong nhóm thấy tóc trên đỉnh đầu của một bạn khác bỗng nhiên dựng đứng. Dùng khái niệm về mặt đẳng thế hãy giải thích hiện tượng trên.
- 2) Người ta thường thấy ở hai cực Trái đất có những ánh sáng rất kỳ ảo gọi là hiện tượng cực quang của Trái đất. Hãy giải thích nguyên nhân gây ra hiện tượng này.

Câu 6 (1 điểm): Trong thí nghiệm về hiện tượng tự cảm, cuộn dây có độ tự cảm $L = 5\text{mH}$, điện trở $R = 0,5\Omega$ và mạch được cung cấp điện năng bởi một pin có suất điện động $\varepsilon = 12\text{V}$. Khi khóa K đóng thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức:

$$i = \frac{\varepsilon}{R} (1 - e^{-t/\tau}), \text{ với } \tau = \frac{L}{R} \text{ (s) được gọi là hằng số thời gian.}$$

Tại thời điểm bao nhiêu miligiây (ms) thì năng lượng từ trường lưu trữ trong cuộn dây bằng $1/2$ năng lượng từ trường lưu trữ cực đại.

$$12,27 \text{ ms}$$

Cho biết: $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} (\text{F}/\text{m})$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} (\text{H}/\text{m})$

-HẾT-