

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
HỌC KỲ HÈ, NĂM HỌC 2017-2018

Tên học phần: ĐIỆN - QUANG

Mã học phần: PHY1103

Số tín chỉ: 3

Đề số: 1

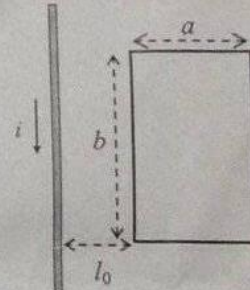
Dành cho sinh viên lớp học phần (ghi mã lớp học phần): PHY1103  
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

**Câu 1: (2,5 điểm)**

- 1) Phát biểu và viết biểu thức của định luật Gauss đối với điện trường.
- 2) Một lớp vỏ cầu không dẫn điện có bán kính trong là  $a$  và bán kính ngoài là  $b$  ( $b > a$ ), được tích điện đều trong toàn thể tích với mật độ điện tích khối  $+\rho$ . Xác định biểu thức cường độ điện trường theo khoảng cách  $r$  tính từ tâm của vỏ cầu tại các miền: a)  $0 < r < a$ ; b)  $a < r < b$ ; c)  $r > b$ .

**Câu 2: (2,5 điểm)**

- 1) Phát biểu các định luật cảm ứng điện từ.
- 2) Một khung dây mảnh hình chữ nhật có cạnh là  $a$  và  $b$ , điện trở  $R$  đặt trong cùng một mặt phẳng với một dây dẫn thẳng dài vô hạn có dòng điện  $i(t) = 6t^2 - 3t$  (với  $i$  tính ra Ampere,  $t$  tính ra giây) chạy qua (Hình 1). Khoảng cách giữa dây dẫn có dòng điện và cạnh gần nhất của khung dây là  $l_0$ . Tại thời điểm  $t$ , tính:
  - a) Từ thông gửi qua khung dây.
  - b) Xác định độ lớn và chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây.



Hình 1

Áp dụng với:  $a = 16,0$  cm,  $b = 20,0$  cm,  $l_0 = 4,0$  cm,  
 $t = 2$  s,  $R = 0,5$  m $\Omega$  và  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  T.m/A.

**Câu 3: (2,5 điểm)**

- 1) Giao thoa qua bản mỏng có độ dày không đổi: trình bày thí nghiệm, công thức hiệu quang lộ cho ánh sáng phản xạ, điều kiện hình thành và đặc điểm định xứ của hệ vân giao thoa quan sát được.
- 2) Chiếu một chùm sáng trắng xuống bản mỏng có chiết suất  $n = 1,33$  trong không khí với góc tới  $i = 60^\circ$ , ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 550$  nm phản xạ cho cường độ cực đại với bậc giao thoa  $m = 2$ . Xác định bề dày của bản mỏng. Ngoài ánh sáng có bước sóng trên còn ánh sáng đơn sắc nào khi phản xạ cũng cho cường độ cực đại? (Cho biết ánh sáng trắng có bước sóng  $400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 700 \text{ nm}$ ).

**Câu 4: (2,5 điểm)**

- 1) Trình bày nội dung thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein.
- 2) Một photon có năng lượng  $E = 150,0$  keV tán xạ đàn hồi trên một điện tử tự do đứng yên với góc tán xạ  $\theta = 60^\circ$ . Xác định: (a) năng lượng của photon tán xạ; (b) động năng và vận tốc của điện tử sau tán xạ? Cho biết: bước sóng Compton  $\lambda_0 = 2,43 \times 10^{-12}$  m,  $h = 6,625 \times 10^{-34}$  J.s,  $c = 3 \times 10^8$  m/s.

HẾT