TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG

(Đề thi có 04 trang)

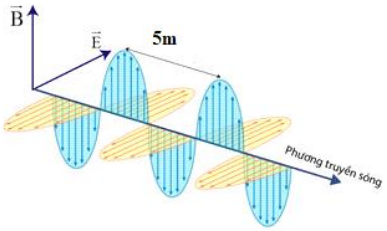
KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ II
NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN VẬT LÝ – Khối lớp 12
Thời gian làm bài: 50 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Mã đề: 132

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khung dây kim loại phẳng có diện tích S = 100 cm^2, có N = 500 vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều B = 0,1 (T). Chọn gốc thời gian t = 0 là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ. Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. e = 15,7sin(314t) V. **B.** e = 157sin(314t) V. **C.** e = 157cos(314t) V. **D.** e = 15,7cos(314t) V.

Câu 2. 

Hình bên mô tả sự lan truyền của một sóng vô tuyến (sóng điện từ sử dụng trong truyền thông tin) trong chân không với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giá trị tần số f của sóng này bằng

A. 17 MHz. **B.**42MHz.
C. 50 MHz. **D.** 60 MHz.

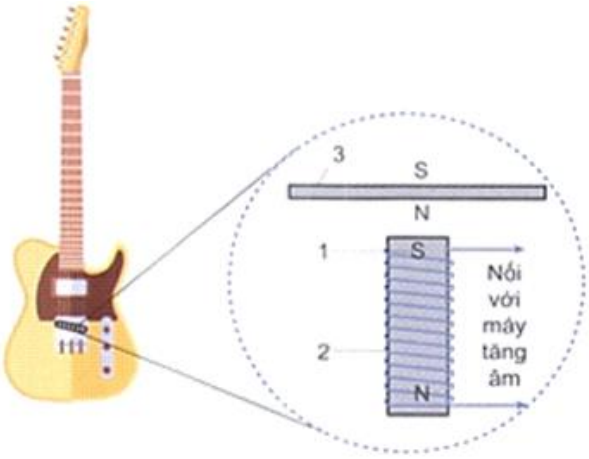
Câu 3. Trong đàn ghi ta điện, hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng để làm gì?

A. Giảm ma sát giữa các dây đàn để bảo vệ dây khỏi bị đứt.

B. Tạo ra âm thanh to hơn từ dây đàn.

C.Tạo ra dòng điện xoay chiều nhờ vào chuyển động của dây đàn trong từ trường.

D. Chuyển đổi dao động cơ học của dây đàn thành tín hiệu điện.



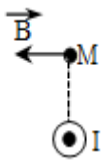
Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

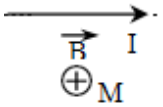
A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

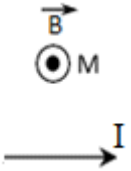
Câu 5. Chọn một đáp án **sai** : "lực từ tác dụng lên một dòng điện đi qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi":

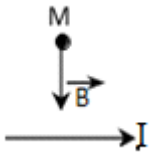
A. dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều. **B.** cường độ dòng điện thay đổi.
C. từ trường đổi chiều. **D.** dòng điện đổi chiều.

Câu 6. Hình vẽ nào dưới đây xác định **không đúng** hướng của véc tơ cảm ứng từ tại M gây bởi dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn

A. 

B. 

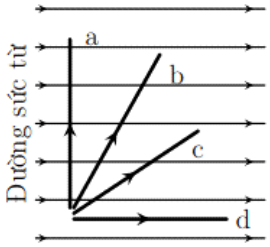
C. 

D. 

Câu 7. Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 3300 vòng dây. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V thì ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở có một hiệu điện thế hiệu dụng 12 V. Bỏ qua hao phí của máy biến áp. Số vòng dây của cuộn thứ cấp bằng

A. 120 vòng. **B.** 180 vòng. **C.** 80 vòng. **D.** 360 vòng.

Câu 8. Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau ?
A. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.
C. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.
D. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 9. 

Bốn đoạn dây dẫn a, b, c, d có cùng chiều dài được đặt trong từ trường đều (hình bên). Các dòng điện chạy trong bốn đoạn dây dẫn này có cùng cường độ I. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn nào là mạnh nhất?
A. Đoạn c. **B.** Đoạn d. **C.** Đoạn a. **D.** Đoạn b.

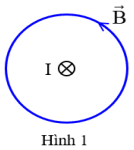
Câu 10. Khi chụp cộng hưởng từ (MRI), bệnh nhân phải tháo bỏ trang sức kim loại để đảm bảo an toàn. Giả sử có một vòng dây kim loại nằm trong máy sao cho mặt phẳng của vòng dây vuông góc với cảm ứng từ của từ trường do máy tạo ra. Bán kính của vòng dây là 4 cm và điện trở của nó là 0,015 Ω. Nếu trong 0,50 s độ lớn của cảm ứng từ giảm đều từ 2,00 T xuống 0,30 T thì cường độ dòng điện cảm ứng trong vòng kim loại là bao nhiêu?
A. 4,5A. **B.** 6,12A. **C.** 5,7A. **D.** 1,14 A.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về từ thông ?
A. Từ thông là một đại lượng đại số.
B. Từ thông là một đại lượng có hướng.
C. Đơn vị của từ thông là Vêbe (Wb).
D. Biểu thức định nghĩa của từ thông là $\Phi = B.S.\cos\alpha$.

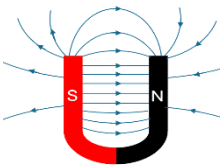
Câu 12. Khi nói về cấu tạo của máy biến áp điều nào sau đây **sai?**
A. Các lõi thép được ghép song song và cách điện với nhau.
B. Máy biến áp gồm hai phần đó là phần cuộn dây và phần lõi thép.
C. Dòng phu- cô gây ra hao phí của máy biến áp.
D. Máy biến áp không cần lõi thép chỉ cần hai cuộn dây.

Câu 13. Một sóng vô tuyến AM được phát ra và truyền đi trên mặt đất. Biết thành phần điện trường của sóng có hướng luôn vuông góc với mặt đất. Thành phần từ trường của sóng luôn có hướng
A. vuông góc với mặt đất và phương truyền sóng.
B. vuông góc với mặt đất và song song với phương truyền sóng.
C. song song với mặt đất và vuông góc với phương truyền sóng.
D. song song với mặt đất và phương truyền sóng.

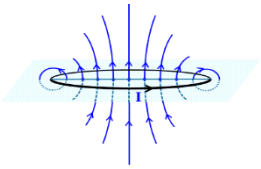
Câu 14. Hình nào dưới đây đúng khi biểu diễn hướng của đường sức từ?



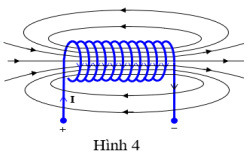
Hình 1



Hình 2



Hình 3

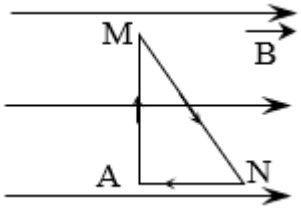


Hình 4

A. Hình (1), (3). **B.** Hình (1), (4). **C.** Hình (2), (4). **D.** Hình (3), (4).

Câu 15. Khi nói về từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?
A. Từ trường tác dụng lực từ lên một dòng điện hay một nam châm đặt trong nó.
B. Phương của lực từ tại một điểm trùng với phương tiếp tuyến của đường sức từ tại điểm đó.
C. Cảm ứng từ tại một điểm đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực tại điểm đó.
D. Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm.

Câu 16. .



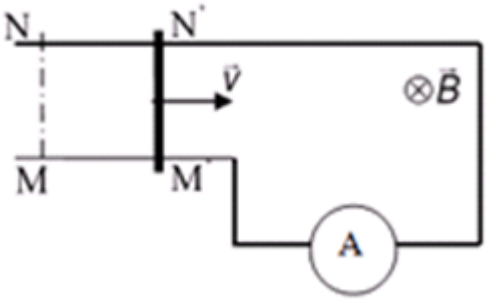
Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác vuông tại A, AM = 8cm; AN = 6cm mang dòng điện I = 4,8 A. Đặt khung dây vào trong từ trường đều B = 2,5.10 $^{-3}$ T có hướng như hình vẽ. Giữ khung cố định, lực từ tác dụng lên cạnh MN là

A. 1,68.10^{-3} N. **B.** 0,72.10 $^{-3}$N. **C.** 0,96.10 $^{-3}$N. **D.** 1,2.10 $^{-3}$N.

Câu 17. Đặc điểm nào sau đây **không phải** của các đường sức từ biểu diễn từ trường sinh bởi dòng điện thẳng dài?

A. Chiều các đường sức từ không phụ thuộc chiều dòng dòng điện
B. Các đường sức từ là các đường tròn có tâm nằm trên dây dẫn.
C. Chiều các đường sức từ được xác định bởi quy tắc nắm bàn tay phải.
D. Mặt phẳng chứa các đường sức từ thì vuông góc với dây dẫn.

Câu 18. Thanh dẫn MN trượt trong từ trường đều như hình vẽ. Biết B = 0,3 T, thanh MN dài 40 cm, vận tốc 2 m/s, điện kế có điện trở R = 3 Ω. Cường độ dòng điện và chiều của dòng điện trong thanh M'N' là



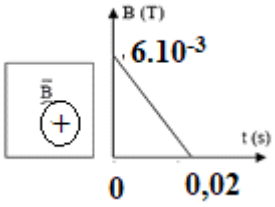
A. 0,08 A; chiều dòng điện từ M' tới N'.
B. 0,04 A; chiều dòng điện từ M' tới N'.
C. 0,04 A; chiều dòng điện từ N' tới M'.
D. 0,08 A; chiều dòng điện từ N' tới M'.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho nam châm rơi qua cuộn dây, từ thông qua các vòng dây biến thiên, trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng. Từ thí nghiệm này, Maxwell đã phân tích và suy luận:

a) khi từ trường biến thiên sẽ làm xuất hiện điện trường xoáy, điện trường này có các đường sức khép kín.
b) không có ống dây thì không xuất hiện điện trường.
c) dòng điện cảm ứng trong cuộn dây đã tạo ra điện trường.
d) ống dây có dòng điện cảm ứng chứng tỏ có điện trường làm electron chuyển động có hướng.

Câu 2.



Một khung dây cứng, phẳng diện tích 100 cm^2, gồm 50 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều như hình vẽ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị bên.

a) Từ thông qua khung dây tăng.
b) Chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây cùng chiều với chiều kim đồng hồ.
c) Tốc độ biến thiên của từ trường là 0,3 T/s.
d) Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là 0,6 V.

Câu 3. Suất điện động trong một vòng dây có biểu thức $e = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$.

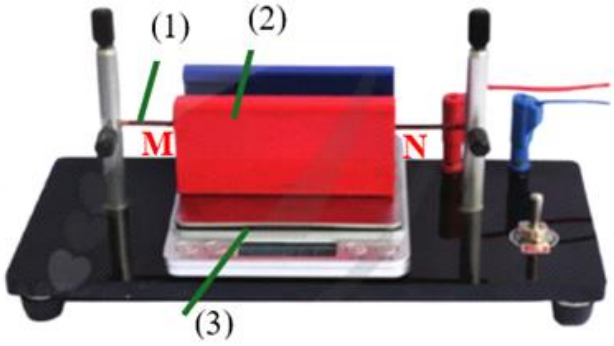
a)Tần số góc của suất điện động này là $100\pi t$ (rad/s) .

b)Từ thông cực đại xuyên qua vòng dây này có giá trị $\frac{1}{50\pi}Wb$.

c)Suất điện động cực đại bằng 2 V.

d)Tại thời điểm 0,25 giây từ thông có giá trị xấp xỉ là 4,5.10^{-3}Wb.

Câu 4. Để đo độ lớn cảm ứng từ giữa hai cực của nam châm hình chữ U, một học sinh bố trí thí nghiệm như hình bên:



(1) là đoạn dây dẫn có chiều dài $MN = \ell = 5,0 \pm 0,2$ cm cố định nằm ngang giữa hai cực nam châm và vuông góc với đường sức từ.

(2) là nam châm hình chữ U được đặt nằm ngang trên cân điện tử (3) chưa hiệu chỉnh về số 0. Lấy g = 9,81 m/s^2.

Số liệu học sinh thu thập được như sau:

- Số chỉ của cân khi không có dòng điện trong dây dẫn: $80,0$ g.
- Số chỉ của cân khi có dòng điện trong dây: $82,2$ g.
- Dòng điện trong dây $I = 5,0 \pm 0,1$ A.

Bỏ qua sai số của m và g.

a) Từ trường giữa hai cực trong lòng nam châm chữ U có thể coi là từ trường đều.

b) Số chỉ của cân tăng chứng tỏ có một lực tác dụng lên cân có chiều thẳng đứng hướng xuống.

c) Lực từ tác dụng lên dây dẫn có độ lớn là 0,022N.

d) Độ lớn cảm ứng từ đo được kèm với sai số là B = 0,086 ± 0,008 T (kết quả đã làm tròn số).

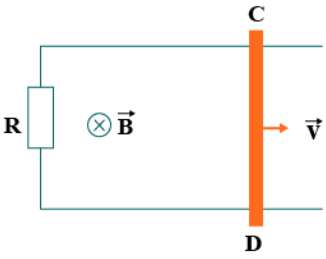
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Đường sức từ có dạng là đường thẳng, song song, cùng chiều cách đều nhau có thể xuất hiện ở bao nhiêu trường hợp trong bốn trường hợp sau?

1. xung quanh dòng điện thẳng.
2. trong lòng nam châm chữ U.
3. xung quanh nam châm thẳng.
4. trong lòng ống dây mang dòng điện.

Câu 2. Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng dây được đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60^o. Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị bằng 0,05 T. Tìm suất điện động cảm ứng trong khung nếu trong khoảng 0,05 s nếu cảm ứng từ tăng gấp đôi?(làm tròn kết quả đến chữ số phần trăm)

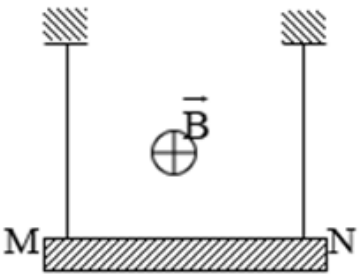
Câu 3. Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là bao nhiêu giây?



Câu 4. Thanh dẫn điện CD có chiều dài 20 cm, điện trở 0,5 Ω chuyển động tịnh tiến trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 0,2 T với vận tốc không đổi 10 m/s, vuông góc với các đường sức từ. Khi chuyển động thanh CD hướng không đổi, luôn tiếp xúc với hai đầu một mạch điện có điện trở 1,5 Ω như hình vẽ. Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong thanh là bao nhiêu ampe?

Câu 5. Một sóng điện từ có bước sóng 600 nm truyền trong chân không. Tần số của sóng bằng a.10^{13} Hz. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

Câu 6. Đoạn dây đồng MN dài 20 cm, khối lượng 10 g treo bằng 2 dây mềm cách điện sao cho đoạn dây MN nằm ngang. Dây ở trong từ trường đều có $B = 0,2T$ và các đường sức từ như hình vẽ. Mỗi dây treo chịu được lực căng lớn nhất $F_K = 0,06$ N. Hỏi có thể cho dòng điện qua dây đồng MN có chiều và cường độ lớn nhất bao nhiêu để một trong hai dây treo không đứt? Coi khối lượng dây treo rất nhỏ, lấy $g = 10$ m/s^2.(qui ước nếu chiều dòng điện từ M sang N thì chỉ ghi kết quả, nếu chiều dòng điện từ N sang M thì ghi trước kết quả dấu -)



HẾT

(Học sinh không được sử dụng tài liệu-Giám thị không giải thích gì thêm)