

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B20

Số báo danh:

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:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. khung dây quay trong điện trường. D. khung dây chuyển động trong từ trường.

Câu 2: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều là

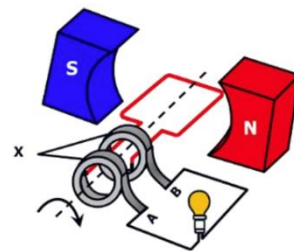
- A. cho từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên điều hoà.
B. cho từ thông qua một khung dây dẫn biến đổi đều.
C. cho từ thông qua một khung dây dẫn có giá trị tăng dần theo thời gian.
D. đặt một khung dây dẫn trong một từ trường đều.

Câu 3: Khi nói về máy phát điện xoay chiều, điều nào sau đây là không đúng?

- A. Phần cảm gọi là stato; phần ứng gọi là roto
B. Phần đứng yên gọi là stato, phần chuyển động gọi là roto.
C. Cấu tạo bởi hai bộ phận chính: phần cảm và phần ứng
D. Phần cảm tạo ra từ trường, phần ứng tạo ra suất điện động cảm ứng

Câu 4: Một học sinh đang tìm hiểu một máy phát điện xoay chiều đơn giản như minh hoạ trên hình bên. Kí hiệu X trên sơ đồ chỉ bộ phận nào?

- A. Hai vành khuyên.
B. Hai chổi quét.
C. Hai cực từ.
D. Hai cuộn cảm.

**Câu 5:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường, ba suất điện động xuất hiện trong ba cuộn dây của máy có cùng tần số, cùng biên độ và từng đôi một lệch pha nhau một góc

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 6: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 120 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,5 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 3 mWb . B. 240 Wb . C. 60 Wb . D. 6 mWb .

Câu 7: Một khung dây dẫn phẳng hình chữ nhật có 180 vòng dây, diện tích mỗi vòng 50 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $0,36 \text{ Wb}$. B. $0,15 \text{ Wb}$. C. $0,18 \text{ Wb}$. D. $0,30 \text{ Wb}$.

Câu 8: Một khung dây dẹt quay đều với tốc độ 120 vòng/phút quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{5}{\pi} \text{ (Wb)}$. Suất điện động xuất hiện trong khung dây có giá trị hiệu dụng là

- A. 20 V . B. $20\sqrt{2} \text{ V}$. C. 10 V . D. $10\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 9: Một khung dây dẫn phẳng hình chữ nhật có 150 vòng, diện tích mỗi vòng là 300 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{4}{5\pi} \text{ T}$. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $72\sqrt{2} \text{ V}$. B. 144 V . C. $144\sqrt{2} \text{ V}$. D. 72 V .

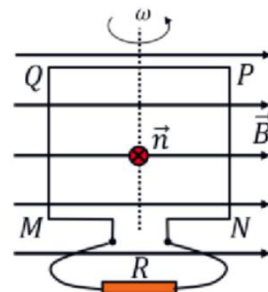
- Câu 10:** Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 400 vòng dây quay đều với tốc độ 50 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 150 V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng
A. 0,56 T. **B.** 0,63 T. **C.** 0,34 T. **D.** 0,24 T.
- Câu 11:** Phần ứng của một máy phát điện xoay chiều một pha có tổng cộng 250 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là 4 mWb và biến thiên điều hoà với tần số 60 Hz. Suất điện động của máy có giá trị hiệu dụng là
A. 42 V. **B.** 60 V. **C.** 267 V. **D.** 377 V.
- Câu 12:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 200 vòng, diện tích mỗi vòng 50 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ 300 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng 0,8 T. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Chọn gốc thời gian lúc vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây ngược hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức suất điện động cảm ứng trong khung là
A. $e = 4,8\pi\cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$. **B.** $e = 8\pi\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$.
C. $e = 4,8\pi\cos\left(6\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$. **D.** $e = 8\pi\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$.
- Câu 13:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = 5\cos\left(8\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{12} \text{ s}$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng
A. 150° . **B.** 120° . **C.** 30° . **D.** 60° .
- Câu 14:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng
A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2E_0}{3}$. **C.** $\frac{E_0}{2}$. **D.** $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 15:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn thứ nhất $e_1 = 0,8E_0$ thì suất điện động tức thời trong cuộn thứ hai và ba tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn
A. $e_2 + e_3 = 1,6E_0$. **B.** $e_2 + e_3 = 0,6E_0$. **C.** $e_2 + e_3 = -0,6E_0$. **D.** $e_2 + e_3 = -0,8E_0$.
- Câu 16:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn thứ nhất có độ lớn cực đại thì suất điện động tức thời trong cuộn thứ hai và ba tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn
A. $e_2e_3 = \frac{3E_0^2}{4}$. **B.** $e_2e_3 = \frac{E_0^2}{4}$. **C.** $e_2e_3 = -\frac{3E_0^2}{4}$. **D.** $e_2e_3 = -\frac{E_0^2}{4}$.
- Câu 17:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn thứ nhất $e_1 = 0$ thì suất điện động tức thời trong cuộn thứ hai và ba tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn:
A. $e_2e_3 = \frac{3E_0^2}{4}$. **B.** $e_2e_3 = \frac{E_0^2}{4}$. **C.** $e_2e_3 = -\frac{3E_0^2}{4}$. **D.** $e_2e_3 = -\frac{E_0^2}{4}$.
- Câu 18:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn thứ nhất $e_1 = 0,5E_0$ thì suất điện động tức thời trong cuộn thứ hai và ba tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn
A. $e_3 + e_2 = E_0$. **B.** $e_3 + e_2 = 0,87E_0$.
C. $e_3 + e_2 = -0,87E_0$. **D.** $e_3 + e_2 = -0,5E_0$.

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: Suất điện động trong một vòng dây có biểu thức $e = 5\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$.

- a) Suất điện động cực đại trong vòng dây bằng 5 V.
- b) Chu kì biến đổi của suất điện động là 10 s.
- c) Từ thông cực đại qua vòng dây $\frac{0,25}{\pi} \text{Wb}$.
- d) Biểu thức của từ thông qua vòng dây là $\Phi = \frac{0,25}{\pi} \sin(100\pi t + \pi) \text{Wb}$.

Sử dụng thông tin sau để trả lời các câu 2, câu 3: Quan sát mô hình máy phát điện xoay chiều được mô tả như hình bên. Khung dây phẳng MNPQ quay đều với chu kì T, trong từ trường đều, xung quanh trục quay vuông góc với đường sức từ. Tại thời điểm $t = 0$, véc tơ đơn vị pháp tuyến mặt khung vuông góc với đường sức từ và vuông góc mặt phẳng hình vẽ chiều từ ngoài vào trong.



Câu 2: [Trong mỗi ý a), b), c), d), thí sinh chọn đúng hoặc sai]

- a) Tại $t = 0$, dòng điện trong khung chạy theo chiều từ N đến P đến Q.
- b) Từ $t = 0$ đến $t = T/4$, chiều dòng điện trong khung chạy theo N đến P đến Q.
- c) Từ $t = 0$ đến $t = T/4$, độ lớn cường độ dòng điện tức thời giảm dần.
- d) Dòng điện đổi chiều khi mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ.

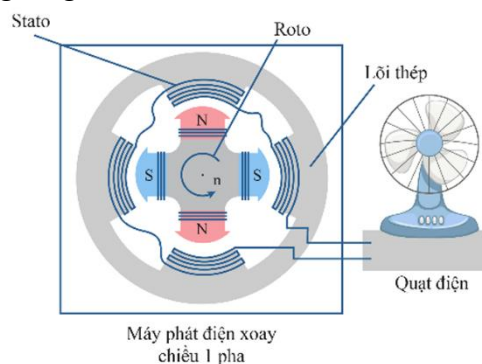
Câu 3: [Trong mỗi ý a), b), c), d), thí sinh chọn đúng hoặc sai]

- a) Từ $t = 0$ đến $t = T/4$, độ lớn suất điện động trên khung dây đang giảm.
- b) Khi mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ thì suất điện động có giá trị âm.
- c) Khi mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ thì suất điện động luôn có giá trị dương.
- d) Từ $t = 3T/4$ đến $t = T$, độ lớn suất điện động cảm ứng tăng.

Câu 4: Một máy phát điện xoay chiều một pha có cấu tạo gồm:

Phần cảm là nam châm điện có 2 cặp cực (2 cực bắc và 2 cực nam). Phần ứng có 4 cuộn dây giống hệt nhau mắc nối tiếp, mỗi cuộn có 100 vòng quấn chung trên lõi thép (làm từ những lá thép kĩ thuật ghép cách điện). Gọi p là số cặp cực, tốc độ quay của roto $n = 1800$ vòng/phút, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là $\Phi_0 = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{\pi} \text{Wb}$.

Tần số dòng điện do máy phát ra được tính theo công thức $f = p \cdot \frac{n}{60}$. Bỏ qua điện trở của máy và dây nối.



- a) Máy hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Lõi thép có tác dụng tăng cường từ trường, lõi này được làm từ những lá thép silicon ghép cách điện với nhau để làm tăng tác dụng của dòng điện xoáy khi máy hoạt động.
- c) Suất điện động xuất hiện ở mỗi cuộn dây có giá trị cực đại là 240 V và tần số 60 Hz.
- d) Khi hoạt động, điện năng được lấy ra ngoài để cung cấp điện cho một quạt điện, trên quạt có ghi $120\sqrt{2} \text{ V} - 45 \text{ W}$. Quạt hoạt động bình thường với hiệu suất của quạt là 80%. Công cơ học mà quạt sinh ra khi hoạt động liên tục trong 4 giờ là 518,4 kJ.

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

Câu 1: Một khung dây dẫn phẳng, có 100 vòng dây, quay trong từ trường đều, sao cho trục quay của nó luôn vuông góc với đường sức từ, với tốc độ 190 vòng/phút. Biết từ thông cực đại gửi qua một vòng dây có giá trị 0,01 Wb. Suất điện động cực đại ở hai đầu khung bằng bao nhiêu vôn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

- Câu 2:** Một khung dây dẫn dẹt, phẳng, có diện tích 50 cm^2 gồm 500 vòng dây quay đều với tốc độ 2000 vòng/phút trong một từ trường đều $\vec{B}$ có phương vuông góc với trục quay của khung và có độ lớn cảm ứng từ $0,02 \text{ T}$. Giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng trong khung dây là bao nhiêu vôn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?
- Câu 3:** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục xx' với tốc độ 120 vòng/phút trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục xx' . Ở một thời điểm từ thông gửi qua khung là 7 Wb thì suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn là $96\pi \text{ (V)}$. Giá trị hiệu dụng của suất điện động cảm ứng xuất hiện trên khung là bao nhiêu V (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?
- Câu 4:** Biết biểu thức từ thông qua một khung dây dẫn là $\Phi = 4\cos(100\pi t) \text{ (Wb)}$. Biết khung có điện trở $R = 100\Omega$. Hỏi trong khoảng thời gian bằng 400 lần chu kỳ của từ thông thì nhiệt lượng tỏa ra trên khung bằng bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?
- Câu 5:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động tức thời trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị e_1, e_2 và e_3 , và giá trị hiệu dụng của chúng là $85\sqrt{2} \text{ V}$. Tại một thời điểm mà $|e_1 - e_2| = 80\sqrt{3} \text{ V}$ thì e_3 có độ lớn là bao nhiêu V?
- Câu 6:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động với ba suất điện động e_1, e_2 và e_3 biến thiên điều hòa với cùng giá trị cực đại là $E_0 = 40 \text{ V}$. Ở một thời điểm mà tích $e_2 e_3 = -300 \text{ (V}^2\text{)}$ thì độ lớn của e_1 là bao nhiêu V?