

Bài tập giá trị hiệu dụng của điện áp và dòng điện xoay chiều – Vật lý 12

Câu 1. Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở $R = 50 \Omega$ trong 1 phút, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là:

- A. 12000 J
- B. 6000 J
- C. 300000 J
- D. 100 J

Câu 2. Một khung dây dẫn quay đều quanh 1 trục trong từ trường đều với tốc độ góc 150 rad/s. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Từ thông cực đại gửi qua khung là 0,5 Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung có giá trị là:

- A. 37,5 V
- B. $75\sqrt{2}$ V
- C. 75 V
- D. $37,5\sqrt{2}$ V

Câu 3. Chọn câu *sai*?

- A. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều
- B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta dùng ampe kế nhiệt
- C. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ
- D. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

Câu 4. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có 1000 vòng, diện tích mỗi vòng là 900 cm^2 , quay đều quanh trục đối xứng của khung với tốc độ 500 vòng /phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Giá trị hiệu dụng của suất điện động cảm ứng trong khung là:

- A. 666,4 V
- B. 1241V
- C. 1332 V.
- D. 942 V

Câu 5. Một khung dây phẳng dẹt, hình chữ nhật gồm 200 vòng dây quay trong từ trường đều có cảm ứng từ $0,2 \text{ T}$ với tốc độ góc 40 rad/s không đổi, diện tích khung dây là 400 cm^2 , trục quay của khung vuông góc đường súc từ. Suất điện động trong khung có giá trị hiệu dụng là

- A. $201\sqrt{2}$ V.
- B. 402 V.
- C. $32\sqrt{2}$ V.
- D. 64 V.

Câu 6. Một dòng điện xoay chiều đi qua một điện trở $R = 50 \Omega$ nhưng trong một nhiệt lượng kẽ chứa 1 lít nước. Sau 7 phút, nhiệt độ của nhiệt lượng kẽ tăng 10°C , nhiệt dung riêng của nước $C = 4200 \text{ J/kg}\cdot\text{độ}$. Xác định cường độ cực đại của dòng điện?

- A. $2\sqrt{2}$ A
- B. $\sqrt{2}$ A
- C. 1 A

D. 2 A

Câu 7. Đặt vào hai đầu một điện trở thuần một điện áp không đổi có giá trị U_0 thì công suất tiêu thụ trên điện trở là P. Nếu đặt vào hai đầu điện trở đó một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại U_0 thì công suất tiêu thụ trên điện trở R là :

- A. P
- B. $\sqrt{2} P$
- C. $P/2$
- D. $2P$

Câu 8. Một ấm điện có ghi $220V-1000W$ được sử dụng với trong mạng điện xoay chiều $110 V$. Tính lượng điện năng tiêu thụ trong 5 giờ sử dụng ấm ?

- A. 5 kWh
- B. $2,5 \text{ kWh}$
- C. $1,25 \text{ kWh}$
- D. 10 kWh

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2} \cos(120\pi t) \text{ V}$ lên hai đầu điện trở $R = 10 \Omega$. Sử dụng một ampe kế nhiệt để đo cường độ dòng điện qua điện trở thì giá trị đo được sẽ là

- A. 12 A
- B. $12\sqrt{2} \text{ A}$
- C. $6\sqrt{2} \text{ A}$
- D. 6 A

Câu 10. Khi cho dòng điện xoay chiều biên độ I_0 chạy qua điện trở R trong một quãng thời gian t (rất lớn so với chu kì của dòng điện xoay chiều) thì nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở sẽ tương đương với trường hợp khi cho một dòng điện không đổi chạy qua điện trở R nói trên trong quãng thời gian $t/2$ và có cường độ bằng

- A. $2I_0$
- B. $I_0\sqrt{2}$
- C. $I_0/\sqrt{2}$
- D. I_0

ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: B

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở: $Q = I^2 R t = 6000J$

Câu 2: D

$$E = \frac{E_o}{\sqrt{2}} = \frac{\phi \cdot \omega}{\sqrt{2}} = 37,5\sqrt{2}(V) \Rightarrow D$$

Câu 3: A

A Sai vì giá trị hiệu dụng chỉ giá trị trung bình ở phương diện tiêu thụ điện năng mà bình thường ta vẫn tính ra là $I_o : \sqrt{2}$

Câu 4: A

$$E \text{ hiệu dụng} = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}} = 666.4V$$

Câu 5: C

$$U = \frac{U_o}{\sqrt{2}} = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}} = 32\sqrt{2}(V)$$

Câu 6: D

Sau 7 phút thì nhiệt độ của nhiệt lượng kế tăng 10 độ C.

$$I^2 R t = mc \cdot \Delta t \Rightarrow I = \sqrt{\frac{mc \Delta t}{R \cdot t}} \Rightarrow I_0 = I\sqrt{2} = \sqrt{\frac{mc \Delta t}{R \cdot t}} \sqrt{2} = 2A.$$

Như vậy thì:

Câu 7: C

$$\text{lúc đầu } U_{hd} = U_o \rightarrow P = \frac{U_o^2}{R}$$

$$\text{lúc sau } U_{hd} = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \rightarrow P_2 = \frac{U_o^2}{2R}$$

$$\rightarrow P_2 = P/2 \rightarrow C$$

Câu 8: C

Câu 9: A

Câu 10: D