

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm $t = 0$, hiệu điện thế giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là U_0 . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$ là $\frac{CU_0^2}{4}$.
- B. Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm là $\frac{CU_0^2}{2}$.
- C. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$.
- D. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là $U_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 52: Biết đồng vị phóng xạ ^{14}C có chu kì bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 200 phân rã/phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng với mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 1600 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là

- A. 2865 năm. B. 11460 năm. C. 17190 năm. D. 1910 năm.

Câu 53: Chùm tia X phát ra từ một ống tia X (ống Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là $4 \cdot 10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng các electron khi bứt ra khỏi catốt. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống tia X là

- A. 13,25 kV. B. 2,65 kV. C. 26,50 kV. D. 5,30 kV.

Câu 54: Để kiểm chứng hiệu ứng Dop-ple, người ta bố trí trên một đường ray thẳng một nguồn âm chuyển động đều với tốc độ 30 m/s, phát ra âm với tần số xác định và một máy thu âm đứng yên. Biết âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Khi nguồn âm lại gần thì máy thu đo được tần số âm là 740 Hz. Khi nguồn âm ra xa thì máy thu đo được tần số âm là

- A. 820 Hz. B. 560 Hz. C. 780 Hz. D. 620 Hz.

Câu 55: Một vật rắn đang quay đều quanh trục cố định Δ với tốc độ góc 30 rad/s thì chịu tác dụng của một momen hãm có độ lớn không đổi nên quay chậm dần đều và dừng lại sau 2 phút. Biết momen quán tính của vật rắn này đối với trục Δ là $10 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Momen hãm có độ lớn bằng

- A. 3,0 N.m. B. 3,5 N.m. C. 2,0 N.m. D. 2,5 N.m.

Câu 56: Mạch dao động dùng để thu sóng điện từ của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung

- A. $C = 2C_0$. B. $C = 8C_0$. C. $C = C_0$. D. $C = 4C_0$.

Câu 57: Một bánh đà có momen quán tính đối với trục quay cố định của nó là $0,4 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Để bánh đà tăng tốc từ trạng thái nghỉ đến vận tốc góc ω phải tốn công 2000 J. Bỏ qua ma sát. Giá trị của ω là

- A. 10 rad/s. B. 100 rad/s. C. 50 rad/s. D. 200 rad/s.

Câu 58: Một chất điểm có khối lượng m , quay xung quanh trục cố định Δ theo quỹ đạo tròn tâm O , bán kính r . Trục Δ qua tâm O và vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo. Tại thời điểm t , chất điểm có tốc độ góc ω , gia tốc hướng tâm và động lượng lần lượt là v , ω , a_n và p . Momen động lượng của chất điểm đối với trục Δ được xác định bởi

- A. $L = mrv$. B. $L = mvr^2$. C. $L = pr$. D. $L = ma_n$.

Câu 59: Động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V thì sinh ra công suất cơ học là 170 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17 W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

- A. 1 A. B. $\sqrt{3}$ A. C. 2 A. D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 60: Trong chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định, momen quán tính của vật đối với trục quay

- A. tỉ lệ với gia tốc góc của vật. B. tỉ lệ với momen lực tác dụng vào vật.
C. phụ thuộc vị trí của vật đối với trục quay. D. phụ thuộc tốc độ góc của vật.

----- HẾT -----