

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).

Câu 1: Một máy biến thế (máy biến áp) gồm cuộn sơ cấp có N_1 vòng, cuộn thứ cấp có N_2 vòng ($N_2 < N_1$). Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì hiệu điện thế hiệu dụng (điện áp hiệu dụng) U_2 ở hai đầu cuộn thứ cấp thỏa mãn

- A. $U_2 < U_1$. B. $U_2 = \sqrt{2} U_1$. C. $N_2 U_2 = N_1 U_1$. D. $U_2 > U_1$.

Câu 2: Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$ ứng với màu

- A. tím. B. đỏ. C. chàm. D. lục.

Câu 3: Khi nói về tia X (tia Ronghen), phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia X có bản chất là sóng điện từ.
B. Tia X có khả năng đâm xuyên.
C. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số tia hồng ngoại.
D. Tia X là bức xạ không nhìn thấy được bằng mắt thường.

Câu 4: Sóng điện từ

- A. lan truyền trong mọi môi trường rắn, lỏng, khí với vận tốc $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
B. không truyền được trong chân không.
C. là sóng ngang.
D. là sóng dọc.

Câu 5: Đặt hiệu điện thế $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai bản cực của tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $\frac{220\sqrt{2}}{\pi} \Omega$. B. $\frac{1000}{\pi} \Omega$. C. $\frac{220}{\pi} \Omega$. D. $\frac{100}{\pi} \Omega$.

Câu 6: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
B. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
C. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

Câu 7: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Biết cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,02 \text{ H}$ và tần số dao động điện từ tự do của mạch là $2,5 \text{ MHz}$. Điện dung C của tụ điện trong mạch bằng

- A. $\frac{2 \cdot 10^{-12}}{\pi^2} \text{ F}$. B. $\frac{2 \cdot 10^{-14}}{\pi} \text{ F}$. C. $\frac{2 \cdot 10^{-14}}{\pi^2} \text{ F}$. D. $\frac{10^{-12}}{\pi^2} \text{ F}$.

Câu 8: Phản ứng hạt nhân **không** tuân theo định luật bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. khối lượng tĩnh (nghỉ).
C. động lượng. D. điện tích.

Câu 9: Dòng điện xoay chiều $i = 3\sin(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A) có

- A. giá trị hiệu dụng 3 A . B. chu kì $0,2 \text{ s}$.
C. tần số 50 Hz . D. tần số 60 Hz .

Câu 32: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế $u = U_0 \cos 2\pi ft$. Biết điện trở thuần R , độ tự cảm L của cuộn cảm, điện dung C của tụ điện và U_0 có giá trị không đổi. Thay đổi tần số f của dòng điện thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại khi

- A. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{CL}}$. B. $f = \frac{1}{2\pi CL}$. C. $f = 2\pi\sqrt{CL}$. D. $f = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.

PHẦN RIÊNG (Thí sinh học theo ban nào phải làm phần đề thi riêng của ban đó).

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Tự nhiên (8 câu, từ câu 33 đến câu 40).

Câu 33: Một con lắc vật lí có khối lượng 2 kg, khoảng cách từ trọng tâm của con lắc đến trục quay là 1 m, dao động điều hòa với tần số góc bằng 2 rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$. Momen quán tính của con lắc này đối với trục quay là

- A. $9,8 \text{ kg.m}^2$. B. $6,8 \text{ kg.m}^2$. C. $4,9 \text{ kg.m}^2$. D. $2,5 \text{ kg.m}^2$.

Câu 34: Một bánh xe đang đứng yên có trục quay cố định Δ . Dưới tác dụng của momen lực 30 N.m thì bánh xe thu được gia tốc góc $1,5 \text{ rad/s}^2$. Bỏ qua mọi lực cản. Momen quán tính của bánh xe đối với trục quay Δ bằng

- A. 40 kg.m^2 . B. 10 kg.m^2 . C. 45 kg.m^2 . D. 20 kg.m^2 .

Câu 35: Một vật rắn có momen quán tính đối với trục quay cố định là 10 kg.m^2 , đang quay đều với vận tốc góc 30 vòng/phút. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng quay của vật này bằng

- A. 25 J. B. 40 J. C. 50 J. D. 75 J.

Câu 36: Một nguồn âm A chuyển động đều, tiến thẳng đến máy thu âm B đang đứng yên trong không khí thì âm mà máy thu B thu được có tần số

- A. lớn hơn tần số âm của nguồn âm A.
 B. không phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của nguồn âm A.
 C. bằng tần số âm của nguồn âm A.
 D. nhỏ hơn tần số âm của nguồn âm A.

Câu 37: Một vật rắn bắt đầu quay nhanh dần đều quanh một trục cố định. Sau 5 s kể từ lúc bắt đầu quay, vận tốc góc của vật có độ lớn bằng 10 rad/s . Sau 3 s kể từ lúc bắt đầu quay, vật này quay được góc bằng

- A. 3 rad. B. 5 rad. C. 10 rad. D. 9 rad.

Câu 38: Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định Δ thì một điểm xác định trên vật cách trục quay Δ khoảng $r \neq 0$ có

- A. vectơ gia tốc toàn phần hướng vào tâm quỹ đạo của điểm đó.
 B. độ lớn gia tốc hướng tâm lớn hơn độ lớn gia tốc toàn phần.
 C. độ lớn gia tốc toàn phần bằng không.
 D. vectơ gia tốc hướng tâm không đổi theo thời gian.

Câu 39: Một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, hấp thụ một photon có năng lượng ε_0 và chuyển lên trạng thái dừng ứng với quỹ đạo N của electron. Từ trạng thái này, nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì có thể phát ra photon có năng lượng lớn nhất là

- A. ε_0 . B. $2\varepsilon_0$. C. $4\varepsilon_0$. D. $3\varepsilon_0$.

Câu 40: Một vật rắn đang quay nhanh dần đều quanh một trục cố định Δ xuyên qua vật thì

- A. tổng các momen lực tác dụng lên vật đối với trục quay Δ bằng không.
 B. tổng các momen lực tác dụng lên vật đối với trục quay Δ có giá trị không đổi và khác không.
 C. vận tốc góc của một điểm trên vật rắn (không nằm trên trục quay Δ) là không đổi theo thời gian.
 D. gia tốc tiếp tuyến của một điểm trên vật rắn (không nằm trên trục quay Δ) có độ lớn tăng dần.

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Xã hội và Nhân văn (8 câu, từ câu 41 đến câu 48).

Câu 41: Theo các tiên đề của Bo về cấu tạo nguyên tử, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng (E_n) sang trạng thái dừng có năng lượng (E_m) thấp hơn thì phát ra một photon có năng lượng bằng

- A. $(E_n + E_m)$. B. $(E_n - E_m)$. C. E_m . D. E_n .

Câu 42: Theo tiên đề về trạng thái dừng của Bo, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Nguyên tử chỉ tồn tại trong những trạng thái có năng lượng xác định gọi là trạng thái dừng.
- B. Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.
- C. Ở trạng thái dừng, nguyên tử luôn bức xạ do electron luôn chuyển động quanh hạt nhân.
- D. Bình thường, nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất gọi là trạng thái cơ bản.

Câu 43: Chiếu tia tử ngoại vào một chất lỏng thì chất này phát ra ánh sáng màu lục. Hiện tượng này là hiện tượng

- A. hồ quang điện.
- B. quang dẫn.
- C. quang điện.
- D. phát quang.

Câu 44: Trường hợp nào sau đây là hiện tượng quang điện trong?

- A. Chiếu tia X (tia Ronghen) vào kim loại làm electron bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.
- B. Chiếu tia tử ngoại vào chất khí thì chất khí đó phát ra ánh sáng màu lục.
- C. Chiếu tia tử ngoại vào chất bán dẫn làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn này.
- D. Chiếu tia X (tia Ronghen) vào tấm kim loại làm cho tấm kim loại này nóng lên.

Câu 45: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Khi trong mạch có dao động điện từ tự do với biểu thức điện tích trên bản tụ điện là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $\frac{\omega q_0}{\sqrt{2}}$.
- B. $\sqrt{2} \omega q_0$.
- C. $\frac{\omega q_0}{2}$.
- D. ωq_0 .

Câu 46: Năng lượng liên kết riêng (năng lượng liên kết trên một nuclôn) của hạt nhân

- A. có giá trị như nhau đối với tất cả các hạt nhân.
- B. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền.
- C. bằng năng lượng nghỉ của hạt nhân đó.
- D. càng lớn thì hạt nhân càng bền.

Câu 47: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch?

- A. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch đều là loại phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- B. Phản ứng phân hạch là loại phản ứng hạt nhân thu năng lượng, còn phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- C. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch đều là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Phản ứng phân hạch là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, còn phản ứng nhiệt hạch là loại phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 48: Cho phản ứng hạt nhân ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^A_Z\text{X}$. Nguyên tử số Z và số khối A của hạt nhân X lần lượt là

- A. 6 và 17.
- B. 8 và 15.
- C. 6 và 15.
- D. 8 và 17.

----- HẾT -----