ĐỀ KHẢO SÁT KIẾN THỨC LẦN 2
SỞ VĨNH PHÚC – MÃ 303

Câu 1: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V)$ vào hai đầu một cuộn cảm thuần có cảm kháng $100\ \Omega$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $2,2\ A$ **B.** $2,2\sqrt{2}\ A$ **C.** $4,4\ A$ **D.** $1,1\sqrt{2}\ A$

Câu 2: [VNA] Sóng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi với bước sóng là λ. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$ là

A. λ **B.** $\frac{\lambda}{8}$ **C.** $\frac{\lambda}{4}$ **D.** $\frac{\lambda}{2}$

Câu 3: [VNA] Chiếu xiên góc một tia sáng đơn sắc từ một môi trường sang môi trường chiết quang hơn thì

A. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới **B.** sẽ xảy ra phản xạ toàn phần
C. góc khúc xạ luôn nhỏ hơn góc tới **D.** tia sáng luôn truyền thẳng

Câu 4: [VNA] Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

A. cộng hưởng điện **B.** quang điện ngoài **C.** quang điện trong **D.** cảm ứng điện từ

Câu 5: [VNA] Một khung dây dẫn phẳng có diện tích giới hạn $5\ cm^2$ đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ có độ lớn $0,1\ T$. Véc tơ cảm ứng từ hợp với véc tơ pháp tuyến của mặt khung dây một góc 60°. Từ thông qua vòng dây bằng

A. $43.10^{-3}\ Wb$ **B.** $4,3.10^{-6}\ Wb$ **C.** $25.10^{-3}\ Wb$ **D.** $25.10^{-6}\ Wb$

Câu 6: [VNA] Chất nào dưới đây khi bị kích thích bằng nhiệt hay bằng điện thì phát ra quang phổ vạch?

A. Chất lỏng **B.** Chất rắn
C. Chất khí ở áp suất thấp **D.** Chất khí ở áp suất cao

Câu 7: [VNA] Hai hạt nhân ${}_1^3H$ và ${}_2^3He$ có cùng

A. số prôtôn **B.** số nơtron **C.** điện tích **D.** số nuclôn

Câu 8: [VNA] Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi luôn

A. cùng pha ban đầu **B.** cùng tần số góc **C.** cùng biên độ **D.** cùng pha

Câu 9: [VNA] Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$ **B.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} > 1$ **C.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$ **D.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$

Câu 10: [VNA] Một nguồn điện có suất điện động là ξ. Gọi A là công mà nguồn thực hiện khi di chuyển điện tích $q > 0$ qua nguồn. Biểu thức nào sau đây đưng?

A. $A = q^2\xi$ **B.** $q = A\xi$ **C.** $A = q\xi$ **D.** $\xi = qA$

Câu 11: [VNA] Một kim loại có công thoát là $A = 3,5\ eV$. Cho hằng số Plăng và tốc độ ánh sáng trong chân không lần lượt là $h = 6,625.10^{-34}\ Js;\ c = 3.10^{8}\ m/s$. Giới hạn quang điện của kim loại là

A. $\lambda_0 \approx 355\ \mu m$ **B.** $\lambda_0 \approx 0,355\ \mu m$ **C.** $\lambda_0 \approx 35,5\ \mu m$ **D.** $\lambda_0 \approx 3,55\ \mu m$

Câu 12: [VNA] Các sóng cơ lan truyền trong môi trường vật chất, người ta phân biệt sóng ngang và sóng dọc dựa vào

A. phương dao động của phần tử môi trường và tốc độ truyền sóng

B. phương truyền sóng và tần số sóng

C. tốc độ truyền sóng và bước sóng

D. phương dao động của phần tử môi trường và phương truyền sóng

Câu 13: [VNA] Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng đặt tại hai điểm A và B dao động cùng phương và có cùng phương trình $u_A = u_B = a\cos 2\pi ft\ (a > 0)$. Khi có giao thoa sóng các điểm thuộc mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB dao động với biên độ là

A. $2a$ **B.** a **C.** 0 **D.** $3a$

Câu 14: [VNA] Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m gắn với lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật có biểu thức là

A. $F = kx$ **B.** $F = -mx$ **C.** $F = -kx$ **D.** $F = mx$

Câu 15: [VNA] Trong chùm ánh sáng trắng

A. có vô số các ánh sáng đơn sắc có màu sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím

B. chỉ có bảy loại ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím

C. chỉ có ba loại ánh sáng đơn sắc: đỏ, lục, lam

D. chỉ có một loại ánh sáng đơn sắc màu trắng

Câu 16: [VNA] Khi đến các trạm dừng để đón hoặc trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động của thân xe lúc đó là dao động

A. tắt dần **C.** duy trì

B. cưỡng bức **D.** tự do (dao động riêng)

Câu 17: [VNA] Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau, nếu số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

A. năng lượng liên kết của hạt nhân Y lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân X

B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X

C. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y

D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y

Câu 18: [VNA] Trong phóng xạ α thì tia α là dòng các hạt nhân

A. ${}_1^3H$ **B.** ${}_1^2H$ **C.** ${}_2^3He$ **D.** ${}_2^4He$

Câu 19: [VNA] Một sóng âm có tần số $1000\ Hz$ lan truyền trong không khí với tốc độ $330\ m/s$. Bước sóng của sóng này trong không khí là

A. $0,33\ m$ **B.** $3,3\ m$ **C.** $33\ m$ **D.** $330\ m$

Cây 20: [VNA] Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn thì năng lượng càng lớn

B. Phôtôn tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

C. Năng lượng của phôtôn giảm dần khi phôtôn ra xa dần nguồn sáng

D. Năng lượng của mọi loại phôtôn đều bằng nhau

Câu 21: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi (tần số có thể thay đổi được) vào hai đầu một điện trở thuần. Nếu tăng tần số của điện áp lên 2 lần thì công suất toả nhiệt trên điện trở sẽ

A. tăng lên 2 lần **B.** không đổi **C.** tăng lên 4 lần **D.** giảm đi 2 lần

Câu 22: [VNA] Theo mẫu nguyên tử Bo đối với nguyên tử hiđrô, nếu gọi r_0 là bán kính Bo thì bán kính các quỹ đạo dừng tăng theo quy luật

A. $r = nr_0$ với $n \in N^*$ **B.** $r = n^2 r_0$ với $n \in N^*$ **C.** $r^2 = n^2 r_0$ với $n \in N^*$ **D.** $r = n^2 r_0^2$ với $n \in N^*$

Câu 23: [VNA] Tia hồng ngoại không có tính chất nào sau đây?

A. Tia hồng ngoại có thể biến điệu như sóng điện từ cao tần

B. Tia hồng ngoại có tác dụng sinh lý mạnh

C. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hoá học

D. Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt

Câu 24: [VNA] Con lắc đơn đang dao động điều hoà, độ lớn lực căng dây

A. lớn nhất tại vị trí cân bằng và bằng trọng lượng của con lắc

B. nhỏ nhất tại vị trí cân bằng và bằng trọng lượng của con lắc

C. như nhau tại mọi vị trí dao động

D. lớn nhất tại vị trí cân bằng và lớn hơn trọng lượng của con lắc

Câu 25: [VNA] Độ lớn lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên trong không khí

A. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích

B. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích

C. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích

D. tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích

Câu 26: [VNA] Từ một trạm phát sóng tại mặt đất, sóng điện từ được phát thẳng đứng hướng lên trên. Nếu tại một điểm có sóng truyền qua véc tơ cảm ứng từ hướng về phía Đông thì véc tơ cường độ điện trường hướng về phía

A. thẳng đứng hướng xuống **B.** Tây

C. Bắc **D.** Nam

Câu 27: [VNA] Biểu thức cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$. Pha ban đầu của dòng điện là

A. $\frac{\pi}{3}\ rad/s$ **B.** $100\pi\ rad/s$ **C.** $\frac{\pi}{3}\ rad$ **D.** $\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) rad$

Câu 28: [VNA] Sóng điện từ dùng trong liên lạc vệ tinh thuộc dải sóng

A. trung **B.** dài **C.** cực ngắn **D.** ngắn

Câu 29: [VNA] Điện năng truyền tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Coi điện trở của đường dây và công suất truyền đi là không đổi, hệ số công suất luôn bằng 1. Nếu tăng điện áp truyền tải từ $U(kV)$ lên $(U+50)(kV)$ thì công suất hao phí trên đường dây giảm 2,25 lần. Nếu tăng điện áp truyền tải từ $U(kV)$ lên $(U+150)(kV)$ thì công suất hao phí trên đường dây giảm bao nhiêu lần?

A. 2,5 lần **B.** 22,56 lần **C.** 4,75 lần **D.** 6,25 lần

Câu 30: [VNA] Mạch dao động điện từ lí tưởng được dùng làm mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện. Biết khoảng thời gian ngắn nhất từ khi tụ đang tích điện cực đại đến khi điện tích trên tụ bằng một nửa điện tích cực đại là $\frac{2.10^{-7}}{3}$ s. Biết rằng để thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch chọn sóng phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu. Nếu tốc độ truyền sóng điện từ là $3.10^8\ m/s$ thì sóng điện từ do máy thu trên bắt dược có bước sóng là

A. $90\ m$ **B.** $120\ m$ **C.** $60\ m$ **D.** $300\ m$

Câu 31: [VNA] Xét nguyên tử hidrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết khi êlectron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng $93\ nm$. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo M thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng $1096\ nm$. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $85\ nm$ **B.** $102\ nm$ **C.** $594\ nm$ **D.** $1092\ nm$

Câu 32: [VNA] Hai dao động điều hòa (1) và (2) có cùng phương, cùng tần số và có phương trình lần lượt là $x_1=6cos\left(10\pi t+\frac{\pi}{6}\right)(cm)$ và $x_2=6cos\left(10\pi t+\frac{5\pi}{6}\right)(cm)$. Tại thời điểm li độ dao động tổng hợp là $3\ cm$ và đang tăng thì li độ của dao động thứ nhất là

A. $3\ cm$ **B.** $3\sqrt{3}\ cm$ **C.** $-3\ cm$ **D.** $-3\sqrt{3}\ cm$

Câu 33: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình $x=A\cos\omega t$. Tính từ $t=0$, thời điểm đầu tiên để động năng của vật bằng $\frac{3}{4}$ cơ năng là $0,04\ s$. Động năng của vật biến thiên với chu kì

A. $0,48\ s$ **B.** $0,24\ s$ **C.** $0,60\ s$ **D.** $0,12\ s$

Câu 34: [VNA] Bắn prôtôn có động năng $5,45\ MeV$ vào hạt nhân ${}_4^9Be$ đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân ${}_1^1p+{}_4^9Be\rightarrow{}_2^4He+{}_3^6Li$. Hạt nhân ${}_2^4He$ sinh ra bay vuông góc với phương chuyển động ban đầu của prôtôn và có động năng $4\ MeV$. Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Biết $1\ u=931,5\ MeV/c^2$. Động năng của hạt nhân ${}_3^6Li$ tạo thành là

A. $1,875\ MeV$ **B.** $4,225\ MeV$, **C.** $2,725\ MeV$ **D.** $3,575\ MeV$

Câu 35: [VNA] Sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định cách nhau $75\ cm$. Hai tần số gần nhau liên tiếp mà cùng tạo ra sóng dừng trên dây là $15\ Hz$ và $20\ Hz$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $75\ cm/s$ **B.** $1500\ cm/s$ **C.** $150\ cm/s$ **D.** $750\ cm/s$

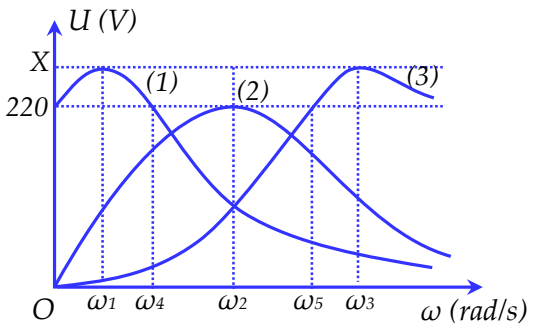
Câu 36: [VNA] Đặt điện áp $u=220\sqrt{2}cos100\pi t\ (V)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm ba phần tử R,L,C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của toàn mạch là $cos\varphi=0,6$. Hệ số công suất của đoạn mạch chứa R và L là $cos\varphi_{RL}=0,8$. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch chứa R và L là

A. $95\ V$ **B.** $150\ V$ **C.** $165\ V$ **D.** $120\ V$

Câu 37: [VNA] Cho chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x=10cos\left(4\pi t-\frac{\pi}{2}\right)(cm)$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t=0$, từ vị trí rất cao thả rơi không vận tốc đầu một quả cầu có khối lượng $m=0,1\ kg$, tích điện q trong không gian chứa điện trường $E=8.10^4\ V/m$ hướng lên. Biết hai vật có tốc độ bằng nhau lần thứ 4 là khi chúng đang cùng tốc độ $20\pi\ cm/s$. Lấy $g=10\ m/s^2$. Điện tích của quả cầu có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $-10^{-5}C$ **B.** $-2.10^{-5}C$ **C.** $2.10^{-5}C$ **D.** $10^{-5}C$

Câu 38: [VNA] Một mạch điện xoay chiều gồm có ba hộp kín mắc nối tiếp, mỗi hộp kín chỉ chứa một trong ba linh kiện: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch trên một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t\ (V)$ có ω thay đổi được, các vôn kế có điện trở vô cùng lớn. Khi cho ω thay đổi, dựa vào số chỉ vôn kế người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng ở hai đầu các hộp kín vào tần số góc như hình vẽ. Biết $\omega_2 = 100\pi\ rad/s;\ \omega_3 = 150\pi\ rad/s$. Chọn đáp án sai



A. $X \approx 245,6\ V$ **B.** $\omega_3 = 75\pi\sqrt{2}\ rad/s$ **C.** $\omega_1 = \dfrac{200\pi}{3}\ rad/s$ **D.** $\omega_4 = \dfrac{100\sqrt{2}\pi}{3}\ rad/s$

Câu 39: [VNA] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng ta xem bề rộng của vùng giao thoa đủ lớn. Khi dùng đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,40\ \mu m$, $\lambda_2 = 0,50\ \mu m$ thì khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu của vân trung tâm trên màn là $2\ mm$. Nếu các vân sáng trùng nhau thì tại đó chỉ tính là một vân sáng. Khi chiếu thêm ánh sáng có bước sóng $\lambda_3 = 0,76\ \mu m$ khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 vân sáng quan sát được trên màn lúc này là bao nhiêu?

A. $40\ \mu m$ **B.** $10\ \mu m$ **C.** $25\ \mu m$ **D.** $20\ \mu m$

Câu 40: [VNA] Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ. Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm M, N vừa là hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp vừa là hai điểm liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $6,25\lambda$ **B.** $6,80\lambda$ **C.** $6,65\lambda$ **D.** $6,40\lambda$

___HẾT___