

SỞ GD – ĐT QUẢNG TRỊ
TRƯỜNG THPT CAM LỘ

KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2020

Bài thi : KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÝ

----------

Đề thi có 4 trang

Thời gian làm bài: 50 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn với một lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa theo phương ngang. Tần số dao động riêng của con lắc là

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

Câu 2: Trên đường dây tải điện Bắc – Nam ở Việt Nam, trước khi đưa điện năng lên đường dây truyền tải, người ta tăng điện áp lên 500 kV nhằm mục đích

A. tăng cường độ dòng điện trên dây tải điện. B. giảm hao phí điện năng khi truyền tải.

C. tăng công suất điện trên dây truyền tải. D. tăng hệ số công suất của mạch truyền tải.

Câu 3: Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 2 lần thì độ lớn lực Cu – lông

A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 4 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 4: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức $F_n = F_0 \cos 2\pi ft$. Dao động cưỡng bức của con lắc có tần số là

- A. f_0 . B. $\frac{f + f_0}{2}$. C. $|f - f_0|$. D. f .

Câu 5: Trong dđđh, giá trị cực đại của vận tốc là

- A. $v_{\max} = \omega A$. B. $v_{\max} = \omega^2 A$. C. $v_{\max} = -\omega A$. D. $v_{\max} = -\omega^2 A$.

Câu 6: Khi nói về lực từ, phát biểu nào sau đây sai? Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng có dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ với

A. cường độ dòng điện trong đoạn dây. B. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ.

C. cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây. D. chiều dài của đoạn dây.

Câu 7: Cho một tia sáng trắng, hẹp truyền qua lăng kính. Dùng màn hứng chùm tia sáng ló, trên màn ta thấy

A. một vạch sáng tím. B. một dải màu như cầu vồng.

C. một vạch sáng màu đỏ.

D. một vạch sáng trắng.

Câu 8: Tại nguồn O, phương trình dao động của sóng là $u = a\cos(\omega t)$, gọi là bước sóng, v là tốc độ truyền sóng. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d sẽ dao động lệch pha nhau một góc

- A. $\Delta\varphi = 2\pi v/d$ B. $\Delta\varphi = 2\pi d/v$. C. $\Delta\varphi = 2\pi d/\lambda$. D. $\Delta\varphi = \pi d/\lambda$.

Câu 9: Trong phản ứng hạt nhân, đại lượng được bảo toàn là

- A. số nuclôn. B. khối lượng. C. số prôtôn. D. số notrôn.

Câu 10: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo N thì bán kính quỹ đạo

- A. tăng thêm $2r_0$. B. tăng thêm $12r_0$. C. giảm đi $2r_0$. D. giảm đi $12r_0$.

Câu 11: Điện áp hai đầu một đoạn mạch là: $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$, t tính bằng giây.

Tần số góc của điện áp này là

- A. $\frac{\pi}{4}$ rad/s. B. 100π rad/s. C. 100π rad/s. D. $(100\pi + \frac{\pi}{4})$ rad/s.

Câu 12: Giới hạn quang điện phụ thuộc vào

- A. bản chất của kim loại. B. bước sóng của ánh sáng kích thích.
C. tần số của ánh sáng kích thích. D. cường độ của ánh sáng kích thích.

Câu 13: Trong sóng cơ, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng và dao động cùng pha là

- A. một phần tư bước sóng. B. một bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. hai lần bước sóng.

Câu 14: Độ to của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số và biên độ âm. B. tần số âm. C. mức cường độ âm. D. biên độ âm.

Câu 15: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên điều hòa theo thời gian. B. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
C. không thay đổi theo thời gian. D. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 16: Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C là $i = I_0 \cos \omega t$. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là

A. $\frac{\omega C I_0}{\sqrt{2}}$. B. $I_0 \omega C$. C. $\frac{I_0}{\omega C \sqrt{2}}$. D. $\frac{I_0}{\omega C}$.

Câu 17: Theo mẫu nguyên tử Bo, các nguyên tử trong một đám khí hiđrô đang ở trạng thái dừng cơ bản hấp thụ photon và chuyển lên trạng thái kích thích. Khi các nguyên tử chuyển về các trạng thái dừng có mức năng lượng thấp hơn thì phát ra 6 loại photon có tần số được sắp xếp như sau $f_1 > f_2 > f_3 > f_4 > f_5 > f_6$. Gọi E_m (với $m = K, L, M, N, \dots$) là năng lượng của các trạng thái dừng tương ứng. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $E_N - E_L = hf_3$. B. $E_M - E_K = hf_2$. C. $E_M - E_L = hf_1$. D. $E_N - E_K = hf_4$.

Câu 18: Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong 25 g hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ có số neutron xấp xỉ là

A. $2,20 \cdot 10^{25}$. B. $9,23 \cdot 10^{24}$. C. $1,19 \cdot 10^{25}$. D. $2,38 \cdot 10^{23}$.

Câu 19: Một vật đặt trước một thấu kính 40 cm cho một ảnh trước thấu kính 20 cm. Đây là

- A. TKHT có tiêu cự 40 cm. B. TKPK có tiêu cự 40 cm.
C. TKPK có tiêu cự 20 cm. D. TKHT có tiêu cự 20 cm.

Câu 20: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng có khoảng vân là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 7 ở cùng một bên vân trung tâm là

A. $x = 3i$. B. $x = 4i$. C. $x = 5i$. D. $x = 10i$.

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 40 g và lò xo nhẹ có độ cứng 16 N/m, dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Khi đi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là

A. 0,8 m/s. B. 3,2 m/s. C. 1,6 m/s. D. 4 m/s.

Câu 22: Khi có giao thoa sóng từ hai nguồn kết hợp ngược pha, cùng biên độ a (sóng truyền đi với biên độ không đổi) thì tại trung điểm của đường nối tâm hai nguồn sẽ có biên độ bằng

A. $2a$. B. $\sqrt{2}a$. C. $\sqrt{3}a$. D. 0.

Câu 23: Bức xạ điện từ có bước sóng $9\mu\text{m}$ có tính chất nổi bật là

- A. làm ion hóa chất khí. B. đâm xuyên mạnh.
C. gây tác dụng nhiệt. D. diệt vi khuẩn.

Câu 24: Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì:

- A. Hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ.
B. Giống nhau, nếu mỗi vật ở một nhiệt độ phù hợp.
C. Hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ.

D. Giống nhau, nếu chúng có cùng nhiệt độ.

Câu 25: Chọn câu **sai** trong các câu sau:

A. Hiện tượng quang điện chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt.

B. Hiện tượng giao thoa chứng minh ánh sáng chỉ có tính sóng.

C. Khi bước sóng càng dài thì năng lượng photon ứng với chúng có năng lượng càng lớn.

D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại có tính chất hạt.

Câu 26: 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 27: Bình thường một khối bán dẫn có 10^{10} hạt tải điện. Chiếu tức thời vào khối bán dẫn đó một chùm sáng hồng ngoại có bước sóng $\lambda = 993,75 \text{ nm}$ có năng lượng $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ thì số lượng hạt tải điện trong khối bán dẫn là $3 \cdot 10^{10}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới bán dẫn là

A. $\frac{1}{75}$.

B. $\frac{2}{75}$.

C. $\frac{4}{75}$.

D. $\frac{1}{25}$.

Câu 28: Trong mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp thì điều nào sau đây **không thể** xảy ra?

A. Cđđ sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. Điện áp giữa hai bản tụ trễ pha $0,5\pi$ so với điện áp giữa hai đầu mạch.

D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch.

Câu 29: Một lượng chất phóng xạ có số lượng hạt nhân ban đầu là N_0 sau 2 chu kì bán rã, số lượng hạt nhân phóng xạ còn lại là

A. $N_0/2$

B. $N_0/4$

C. $N_0/8$.

D. $N_0/\sqrt{2}$

Câu 30: Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $v = 15 \text{ m/s}$.

B. $v = 28 \text{ m/s}$.

C. $v = 25 \text{ m/s}$.

D. $v = 20 \text{ m/s}$.

Câu 31: Hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đứng yên phóng ra một hạt α và biến đổi thành hạt nhân X, phản ứng tỏa năng lượng W. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u xấp xỉ bằng số khối của chúng. Hạt nhân X có động năng bằng

- A. $\frac{113}{2}W$. B. $\frac{2}{45}W$. C. $\frac{2}{113}W$ D. $\frac{45}{2}W$.

Câu 32: Một người cận có điểm cực cận cách mắt 15 cm. Người ấy muốn đọc sách cách mắt 25 cm thì phải đeo sát cách mắt 25 cm thì phải đeo sát mắt một kính có độ tụ bao nhiêu ?

- A. - 2,66 dp. B. - 4 dp. C. - 6,6 dp. D. 4 dp.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 tạo ra các khoảng vân lần lượt là $i_1 = 0,48$ mm và $i_2 = 0,672$ mm. Trong khoảng 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm thì số vân sáng đơn sắc quan sát được là

- A. 10. B. 20. C. 24. D. 12.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s. B. 5π rad/s. C. 10π rad/s. D. 5 rad/s.

Câu 35: Trong giờ thực hành vật lí, một học sinh sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình ảnh. Nếu học sinh này muốn đo điện áp xoay chiều 220 V thì phải xoay núm vặn đến

- A. vạch số 250 trong vùng DCV B. vạch 250 trong vùng ACV
C. vạch số 50 trong vùng ACV D. vạch số 50 trong vùng DCV



Câu 36: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 500g và lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Quỹ đạo vật đi được trong một chu kì là 20 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ $-50\sqrt{3}$ cm/s đến $50\sqrt{3}$ cm/s là

- A. $\pi/20$ s B. $\pi/60$ s
C. $\pi/30$ s D. $\pi/40$ s

Câu 37: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng có cùng phương trình dao động $u = 4\cos(40\pi t)$ (cm). Xét về một phía so với đường trung trực của đoạn nối hai nguồn ta thấy cực đại thứ k có hiệu đường truyền sóng là 10 cm và cực đại thứ $(k + 3)$ có hiệu đường truyền sóng là 25 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

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

Câu 38: Đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r khác 0 lần lượt các điện áp xoay chiều có phương trình $u_1 = U_0\cos 50\pi t$ (V); $u_2 = 3U_0\cos 75\pi t$ (V) và $u_3 = 6U_0\cos 112,5\pi t$ (V) thì công suất tiêu thụ của cuộn dây lần lượt là 120W, 600W và P. Giá trị của P bằng bao nhiêu?

- A. 250W B. 1000W C. 1200W D. 2800W

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (trong đó U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2,5}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung C , mắc nối tiếp. Thay đổi tần số góc ω thì thấy khi $\omega = 60\pi$ (rad/s), cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là I_1 . Khi $\omega = \omega_1 = 40\pi$ (rad/s) cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là I_2 . Khi tần số là $\omega = \omega_0$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đạt giá trị cực đại I_{\max} và $I_1 = I_2 = \frac{I_{\max}}{\sqrt{5}}$. Giá trị của R bằng

- A. 50Ω B. 25Ω C. 75Ω D. 100Ω

Câu 40: Cho đoạn mạch xoay chiều có hai đầu là A và B chứa điện trở thuần R (có thể thay đổi được), cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L , điện trở r và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm giữa điện trở R và cuộn dây. Khi R biến thiên thấy có một giá trị là công suất trên R cực đại và lúc đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch gấp 1,5 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần. Hệ số công suất của mạch gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,5 B. 0,86 C. 0,71 D. 0,64

----- HẾT -----