BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI THAM KHẢO

(*Đề thi có 04 trang*)

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2018

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÍ

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

Họ, tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Mã đề thi 001

Câu 1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

A. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. **B.** $x = \omega\cos(t\varphi + A)$. **C.** $x = t\cos(\varphi A + \omega)$. **D.** $x = \varphi\cos(A\omega + t)$.

Câu 2. Dao động cơ tắt dần

A. có biên độ tăng dần theo thời gian. **B.** luôn có hại.

C. có biên độ giảm dần theo thời gian. **D.** luôn có lợi.

Câu 3. Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và chu kì T của sóng là

A. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$. **B.** $\lambda = 2\pi vT$. **C.** $\lambda = vT$. **D.** $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 4. Khi đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu một điện trở thì tần số góc của dòng điện chạy qua điện trở này là

A. 50π rad/s. **B.** 50 rad/s. **C.** 100π rad/s. **D.** 100 rad/s.

Câu 5. Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

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

Câu 6. Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch khuếch đại có tác dụng

A. tăng bước sóng của tín hiệu. **B.** tăng tần số của tín hiệu.

C. tăng chu kì của tín hiệu. **D.** tăng cường độ của tín hiệu.

Câu 7. Chất nào sau đây phát ra quang phổ vạch phát xạ?

A. Chất lỏng bị nung nóng. **B.** Chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng.

C. Chất rắn bị nung nóng. **D.** Chất khí nóng sáng ở áp suất thấp.

Câu 8. Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng

A. phản xạ ánh sáng. **B.** hóa - phát quang. **C.** tán sắc ánh sáng. **D.** quang - phát quang.

Câu 9. Số prôtôn có trong hạt nhân $^{210}_{84}Po$ là

A. 210. **B.** 84. **C.** 126. **D.** 294.

Câu 10. Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

A. $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{139}_{54}Xe + {}^{95}_{38}Sr + 2\,{}^{1}_{0}n$. **B.** $^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$.

C. $^{1}_{0}n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{144}_{56}Ba + {}^{89}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n$. **D.** $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{206}_{82}Pb$.

Câu 11. Một điện tích điểm q dịch chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm là U_{MN}. Công của lực điện thực hiện khi điện tích q dịch chuyển từ M đến N là

A. qU_{MN}. **B.** q^2U_{MN}. **C.** $\frac{U_{MN}}{q}$. **D.** $\frac{U_{MN}}{q^2}$.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây đúng? Trong từ trường, cảm ứng từ tại một điểm

A. nằm theo hướng của lực từ. **B.** ngược hướng với đường sức từ.

C. nằm theo hướng của đường sức từ. **D.** ngược hướng với lực từ.

Câu 13. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s. Giá trị của k là

A. 80 N/m. **B.** 20 N/m. **C.** 40 N/m. **D.** 10 N/m.

Câu 14. Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí S_1 và S_2. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2, hai điểm gần nhau nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại cách nhau

A. 12 cm. **B.** 6 cm. **C.** 3 cm. **D.** 1,5 cm.

Câu 15. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Khi đó, cảm kháng của cuộn cảm có giá trị bằng R. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 1. **B.** 0,5. **C.** 0,87. **D.** 0,71.

Câu 16. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng các khe bằng bức xạ có bước sóng 500 nm. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

A. 0,5 mm. **B.** 1 mm. **C.** 4 mm. **D.** 2 mm.

Câu 17. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 4,97 μm. Lấy $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1{,}6.10^{-19}$ C. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn) của chất đó là

A. 0,44 eV. **B.** 0,48 eV. **C.** 0,35 eV. **D.** 0,25 eV.

Câu 18. 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 X bền vững hơn hạt nhân Y.

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

D. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

Câu 19. Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 60^o và có độ lớn 0,12 T. Từ thông qua khung dây này là

A. $2{,}4.10^{-4}$ Wb. **B.** $1{,}2.10^{-4}$ Wb. **C.** $1{,}2.10^{-6}$ Wb. **D.** $2{,}4.10^{-6}$ Wb.

Câu 20. Tốc độ của ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Nước có chiết suất n = 1,33 đối với ánh sáng đơn sắc màu vàng. Tốc độ của ánh sáng màu vàng trong nước là

A. $2{,}63.10^8$ m/s. **B.** $2{,}26.10^5$ km/s. **C.** $1{,}69.10^5$ km/s. **D.** $1{,}13.10^8$ m/s.

Câu 21. Một sợi dây dài 2 m với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây với tốc độ 20 m/s. Biết rằng tần số của sóng truyền trên dây có giá trị trong khoảng từ 11 Hz đến 19 Hz. Tính cả hai đầu dây, số nút sóng trên dây là

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 22. Cường độ dòng điện trong một mạch dao động LC lí tưởng có phương trình $i = 2\cos(2.10^7 t + \frac{\pi}{2})$ (mA) (t tính bằng s). Điện tích của một bản tụ điện ở thời điểm $\frac{\pi}{20}$ (μs) có độ lớn là

A. $0{,}05$ nC. **B.** $0{,}1$ μC. **C.** $0{,}05$ μC. **D.** $0{,}1$ nC.

Câu 23. Trong ống Cu-lít-giơ (ống tia X), hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 3 kV. Biết động năng cực đại của êlectron đến anôt lớn gấp 2018 lần động năng cực đại của êlectron khi bứt ra từ catôt. Lấy $e = 1{,}6.10^{-19}$ C; $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg. Tốc độ cực đại của êlectron khi bứt ra từ catôt là

A. 456 km/s. **B.** 273 km/s. **C.** 654 km/s. **D.** 723 km/s.

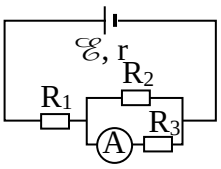
Câu 24. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $r_0 = 5{,}3.10^{-11}$ m; $m_e = 9{,}1.10^{-31}$ kg; $k = 9.10^9$ $N.m^2/C^2$ và $e = 1{,}6.10^{-19}$ C. Khi chuyển động trên quỹ đạo dừng M, quãng đường mà êlectron đi được trong thời gian 10^{-8} s là

A. 12,6 mm. **B.** 72,9 mm. **C.** 1,26 mm. **D.** 7,29 mm.

Câu 25. Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-8}$ C và $q_2 = -3.10^{-8}$ C đặt trong không khí tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm. Đặt điện tích điểm $q = 10^{-8}$ C tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB và cách AB một khoảng 3 cm. Lấy $k = 9.10^9$ N.m^2/C^2. Lực điện tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên q có độ lớn là

A. $1{,}23.10^{-3}$ N. **B.** $1{,}14.10^{-3}$ N. **C.** $1{,}44.10^{-3}$ N. **D.** $1{,}04.10^{-3}$ N.

Câu 26. Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: $\mathscr{E}$ = 12 V; $R_1 = 4\ \Omega$; $R_2 = R_3 = 10\ \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế A và dây nối. Số chỉ của ampe kế là 0,6 A. Giá trị điện trở trong r của nguồn điện là

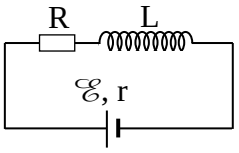


A. 1,2 Ω. **B.** 0,5 Ω. **C.** 1,0 Ω. **D.** 0,6 Ω.

Câu 27. Trong giờ thực hành, để đo tiêu cự f của một thấu kính hội tụ, một học sinh dùng một vật sáng phẳng nhỏ AB và một màn ảnh. Đặt vật sáng song song với màn và cách màn ảnh một khoảng 90 cm. Dịch chuyển thấu kính dọc trục chính trong khoảng giữa vật và màn thì thấy có hai vị trí thấu kính cho ảnh rõ nét của vật trên màn, hai vị trí này cách nhau một khoảng 30 cm. Giá trị của f là

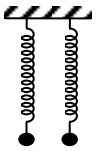
A. 15 cm. **B.** 40 cm. **C.** 20 cm. **D.** 30 cm.

Câu 28. Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: L là một ống dây dẫn hình trụ dài 10 cm, gồm 1000 vòng dây, không có lõi, được đặt trong không khí; điện trở R; nguồn điện có $\mathscr{E}$ = 12 V và r = 1 Ω. Biết đường kính của mỗi vòng dây rất nhỏ so với chiều dài của ống dây. Bỏ qua điện trở của ống dây và dây nối. Khi dòng điện trong mạch ổn định thì cảm ứng từ trong ống dây có độ lớn là $2{,}51.10^{-2}$ T. Giá trị của R là



A. 7 Ω. **B.** 6 Ω. **C.** 5 Ω. **D.** 4 Ω.

Câu 29. Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 3 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt $x_1 = 3\cos\omega t$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ của các con lắc bằng



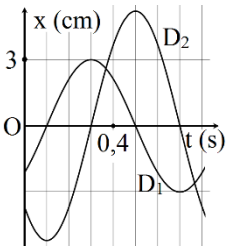
A. 9 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5,2 cm. **D.** 8,5 cm.

Câu 30. Một con lắc lò xo có m = 100 g và k = 12,5 N/m. Thời điểm ban đầu (t = 0), lò xo không biến dạng, thả nhẹ để hệ vật và lò xo rơi tự do sao cho trục lò xo luôn có phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm t_1 = 0,11 s, điểm chính giữa của lò xo được giữ cố định, sau đó vật dao động điều hòa. Lấy g = 10 m/s^2; $\pi^2 = 10$. Biết độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Tốc độ của vật tại thời điểm t_2 = 0,21 s là

A. 40π cm/s. **B.** 20π cm/s.

C. $20\sqrt{3}$ cm/s. **D.** $20\pi\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 31. Dao động của một vật có khối lượng 200 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương D_1 và D_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ của D_1 và D_2 theo thời gian. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Biết cơ năng của vật là 22,2 mJ. Biên độ dao động của D_2 có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



A. 5,1 cm. **B.** 5,4 cm. **C.** 4,8 cm. **D.** 5,7 cm.

Câu 32. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 13. **B.** 7. **C.** 11. **D.** 9.

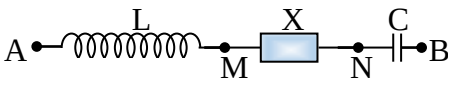
Câu 33. Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. B là phần tử dây tại điểm bụng thứ hai tính từ đầu A, C là phần tử dây nằm giữa A và B. Biết A cách vị trí cân bằng của B và vị trí cân bằng của C những khoảng lần lượt là 30 cm và 5 cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 50 cm/s. Trong quá trình dao động điều hoà, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần li độ của B có giá trị bằng biên độ dao động của C là

A. $\frac{1}{15}$ s. **B.** $\frac{2}{5}$ s. **C.** $\frac{2}{15}$ s. **D.** $\frac{1}{5}$ s.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Ban đầu, khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, ở hai đầu cuộn cảm và ở hai đầu tụ điện đều bằng 40 V. Giảm dần giá trị điện dung C từ giá trị C_0 đến khi tổng điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện và điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng 60 V. Khi đó, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 10 V. **B.** 12 V. **C.** 13 V. **D.** 11 V.

Câu 35. Cho dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch AB có sơ đồ như hình bên, trong đó L là cuộn cảm thuần và X là đoạn mạch xoay chiều. Khi đó, điện áp giữa hai đầu các đoạn mạch AN và MB có biểu thức lần lượt là $u_{AN} = 30\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) và $u_{MB} = 40\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (V). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB có giá trị nhỏ nhất là

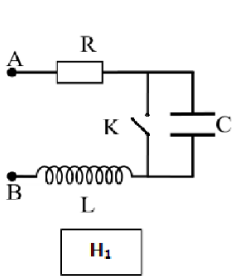


A. 16 V. **B.** 50 V. **C.** 32 V. **D.** 24 V.

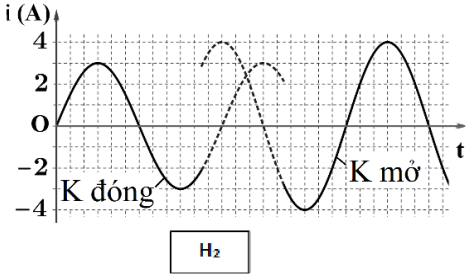
Câu 36. Điện năng được truyền từ một trạm phát điện có điện áp 10 kV đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi là 500 kW, tổng điện trở đường dây tải điện là 20 Ω và hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải này bằng

A. 85%. **B.** 80%. **C.** 90%. **D.** 75%.

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R = 24 Ω, tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (hình H_1). Ban đầu khóa K đóng, sau đó khóa K mở. Hình H_2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch vào thời gian t. Giá trị của U_0 **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



H_1



H_2

A. 170 V. **B.** 212 V. **C.** 127 V. **D.** 255 V.

Câu 38. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tại điểm M có đúng 4 bức xạ cho vân sáng có bước sóng 735 nm; 490 nm; λ_1 và λ_2. Tổng giá trị $\lambda_1 + \lambda_2$ bằng

A. 1078 nm. **B.** 1080 nm. **C.** 1008 nm. **D.** 1181 nm.

Câu 39. Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bền Y. Ban đầu (t = 0), có một mẫu chất X nguyên chất. Tại thời điểm t_1 và t_2, tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 2 và 3. Tại thời điểm $t_3 = 2t_1 + 3t_2$, tỉ số đó là

A. 17. **B.** 575. **C.** 107. **D.** 72.

Câu 40. Khi bắn hạt α có động năng K vào hạt nhân ${}^{14}_{7}\mathrm{N}$ đứng yên thì gây ra phản ứng ${}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{14}_{7}\mathrm{N} \rightarrow {}^{17}_{8}\mathrm{O} + \mathrm{X}$. Cho khối lượng các hạt nhân trong phản ứng lần lượt là $m_{He} = 4{,}0015$ u, $m_N = 13{,}9992$ u, $m_O = 16{,}9947$ u và $m_X = 1{,}0073$ u. Lấy 1u = 931,5 MeV/c^2. Nếu hạt nhân X sinh ra đứng yên thì giá trị của K bằng

A. 1,21 MeV. **B.** 1,58 MeV. **C.** 1,96 MeV. **D.** 0,37 MeV.

-----HẾT-----