

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

(Đề thi có 04 trang)

**KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2019****Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN****Môn thi thành phần: VẬT LÝ**

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

Họ, tên thí sinh: .....

**Mã đề thi 202**

Số báo danh: .....

**Câu 1:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2 {}_0^1n$ . Đây là

- A. phản ứng nhiệt hạch.  
B. phản ứng phân hạch.  
C. quá trình phóng xạ.  
D. phản ứng thu năng lượng.

**Câu 2:** Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A.  $\frac{p}{n}$ .  
B.  $\frac{1}{pn}$ .  
C.  $\frac{n}{p}$ .  
D.  $pn$ .

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Khi vật ở vị trí có li độ  $x$  thì gia tốc của vật là

- A.  $\omega x^2$ .  
B.  $\omega x$ .  
C.  $-\omega^2 x$ .  
D.  $-\omega^2 x^2$ .

**Câu 4:** Siêu âm có tần số

- A. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được.  
B. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.  
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được.  
D. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.

**Câu 5:** Tia  $X$  được ứng dụng

- A. để sấy khô, sưởi ấm.  
B. trong đầu đọc đĩa CD.  
C. trong chiếu điện, chụp điện.  
D. trong khoan cắt kim loại.

**Câu 6:** Một hạt nhân có kí hiệu  ${}_Z^AX$ ,  $A$  được gọi là

- A. số khối.  
B. số electron.  
C. số protôn.  
D. số nơtron.

**Câu 7:** Tia laze có đặc điểm nào sau đây?

- A. Luôn có cường độ nhỏ.  
B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.  
C. Có tính đơn sắc rất cao.  
D. Luôn là ánh sáng trắng.

**Câu 8:** Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng tím.  
B. Ánh sáng đỏ.  
C. Ánh sáng lam.  
D. Ánh sáng lục.

**Câu 9:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục  $Ox$  với phương trình  $u = A\cos(\omega t - \frac{x}{v})$  ( $A > 0$ ).

Biên độ của sóng là

- A.  $x$ .  
B.  $A$ .  
C.  $v$ .  
D.  $\omega$ .

**Câu 10:** Một đặc điểm rất quan trọng của các sóng ngắn vô tuyến là chúng

- A. phản xạ kém ở mặt đất.  
B. đâm xuyên tốt qua tầng điện li.  
C. phản xạ rất tốt trên tầng điện li.  
D. phản xạ kém trên tầng điện li.

**Câu 11:** Cường độ dòng điện  $i = 4\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A) có pha ban đầu là

- A. 4 rad.  
B.  $120\pi$  rad.  
C.  $\frac{\pi}{6}$  rad.  
D.  $\frac{\pi}{3}$  rad.

**Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm vật nhô có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điệntrong đoạn mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8.  
B. 0,9.  
C. 0,7.  
D. 0,5.

**Câu 14:** Xét nguyên tử hidrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dùng có mức năng lượng  $-3,4 \text{ eV}$  sang trạng thái dùng có mức năng lượng  $-13,6 \text{ eV}$  thì phát ra phôtôen có năng lượng  $\varepsilon$ . Lấy  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giá trị của  $\varepsilon$  là

- A.  $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .      B.  $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .      C.  $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .      D.  $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .

**Câu 15:** Một sợi dây đàn hồi dài  $30 \text{ cm}$  có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dùng với 3 bước sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A.  $20 \text{ cm}$ .      B.  $40 \text{ cm}$ .      C.  $10 \text{ cm}$ .      D.  $60 \text{ cm}$ .

**Câu 16:** Đặt điện áp  $u = 60\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$  vào hai đầu điện trở  $R = 20 \Omega$ . Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A.  $6 \text{ A}$ .      B.  $3 \text{ A}$ .      C.  $3\sqrt{2} \text{ A}$ .      D.  $1,5\sqrt{2} \text{ A}$ .

**Câu 17:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng  $1500 \text{ m}$ . Lấy  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số  $f$ . Giá trị của  $f$  là

- A.  $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ .      B.  $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ .      C.  $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ .      D.  $10^5 \text{ Hz}$ .

**Câu 18:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  và  $q_2 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  được đặt cách nhau  $10 \text{ cm}$  trong chân không. Lấy  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ . Lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

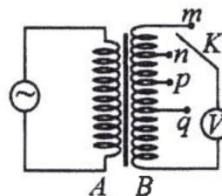
- A.  $3,6 \text{ N}$ .      B.  $5,4 \text{ N}$ .      C.  $2,7 \text{ N}$ .      D.  $1,8 \text{ N}$ .

**Câu 19:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì  $1,2 \text{ s}$ . Nếu chiều dài con lắc tăng lên 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của con lắc lúc này là

- A.  $0,6 \text{ s}$ .      B.  $4,8 \text{ s}$ .      C.  $2,4 \text{ s}$ .      D.  $0,3 \text{ s}$ .

**Câu 20:** Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp  $A$  và cuộn thứ cấp  $B$ . Cuộn  $A$  được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn  $B$  gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên  $B$  được nối ra các chốt  $m$ ,  $n$ ,  $p$ ,  $q$  (như hình bên). Số chỉ của vôn kế  $V$  có giá trị nhỏ nhất khi khóa  $K$  ở chốt nào sau đây?

- A. Chốt  $m$ .      B. Chốt  $q$ .      C. Chốt  $p$ .      D. Chốt  $n$ .



**Câu 21:** Một hạt mang điện tích  $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  chuyển động với tốc độ  $400 \text{ m/s}$  trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là  $0,075 \text{ T}$ . Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A.  $6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$ .      B.  $6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ .      C.  $6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ .      D.  $6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ .

**Câu 22:** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ từ ngoại?

- A.  $280 \text{ nm}$ .      B.  $630 \text{ nm}$ .      C.  $480 \text{ nm}$ .      D.  $930 \text{ nm}$ .

**Câu 23:** Hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$  có độ hụt khối là  $0,3703 \text{ u}$ . Cho khối lượng của prôtônen và nôtron lần lượt là  $1,0073 \text{ u}$  và  $1,0087 \text{ u}$ . Khối lượng của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$  là

- A.  $40,0043 \text{ u}$ .      B.  $39,9525 \text{ u}$ .      C.  $40,0143 \text{ u}$ .      D.  $39,9745 \text{ u}$ .

**Câu 24:** Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là:  $0,30 \text{ eV}$ ;  $0,66 \text{ eV}$ ;  $1,12 \text{ eV}$ ;  $1,51 \text{ eV}$ . Lấy  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi phôtôen mang năng lượng bằng  $2,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

- A. 4.      B. 2.      C. 1.      D. 3.

**Câu 25:** Chất phóng xạ  $X$  có chu kì bán rã là  $7,2 \text{ s}$ . Ban đầu có một mẫu  $X$  nguyên chất. Sau bao lâu thì số hạt nhân  $X$  bị phân rã bằng bảy lần số hạt nhân  $X$  còn lại trong mẫu?

- A.  $21,6 \text{ s}$ .      B.  $7,2 \text{ s}$ .      C.  $28,8 \text{ s}$ .      D.  $14,4 \text{ s}$ .

**Câu 26:** Một mạch dao động  $LC$  lí tưởng đang có dao động điện tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình  $i = 52\cos 2000t \text{ (mA)}$  ( $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là  $48 \text{ mA}$ , điện tích trên một bán tụ điện có độ lớn là

- A.  $10^{-5} \text{ C}$ .      B.  $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ .      C.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ .      D.  $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ .

**Câu 27:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa,  $M$  là điểm cách  $S_1$  và  $S_2$  lần lượt là 6 cm và 12 cm. Giữa  $M$  và đường trung trực của đoạn thẳng  $S_1S_2$  có số vân giao thoa cực tiêu là

- A. 5.      B. 3.      C. 6.      D. 4.

**Câu 28:** Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là:  $0,58 \mu\text{m}$ ;  $0,5 \mu\text{m}$ ;  $0,35 \mu\text{m}$ ;  $0,3 \mu\text{m}$ . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất  $0,35 \text{ W}$ . Trong mỗi phút, nguồn này phát ra  $4,5 \cdot 10^{19}$  phôtô. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

- A. 4.      B. 2.      C. 1.      D. 3.

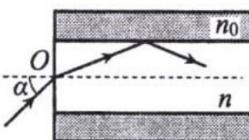
**Câu 29:** Một nguồn điện một chiều có suất điện động  $12 \text{ V}$  và điện trở trong  $2 \Omega$  được nối với điện trở  $R = 10 \Omega$  thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên  $R$  là

- A. 12 W.      B. 20 W.      C. 10 W.      D. 2 W.

**Câu 30:** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  ( $380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$ ). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm  $A$  và  $B$  là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm,  $C$  cũng là vị trí vân sáng. Biết  $A$ ,  $B$ ,  $C$  cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa,  $AB = 7,2 \text{ mm}$  và  $BC = 4,5 \text{ mm}$ . Giá trị của  $\lambda$  bằng

- A. 450 nm.      B. 650 nm.      C. 750 nm.      D. 550 nm.

**Câu 31:** Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất  $n = 1,51$  và phần vỏ bọc có chiết suất  $n_0 = 1,41$ . Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm  $O$  ( $O$  nằm trên trục của sợi quang) với góc tới  $\alpha$  rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của  $\alpha$  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A.  $45^\circ$ .      B.  $33^\circ$ .      C.  $38^\circ$ .      D.  $49^\circ$ .

**Câu 32:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm) và  $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm) ( $A_2 > 0$ ,  $t$  tính bằng s). Tại  $t = 0$ , gia tốc của vật có độ lớn là  $800 \text{ cm/s}^2$ . Biên độ dao động của vật là

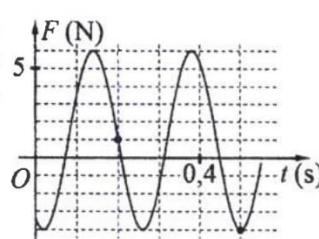
- A.  $4\sqrt{3}$  cm.      B. 4 cm.      C. 8 cm.      D.  $4\sqrt{2}$  cm.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 558 \text{ nm}$  và  $\lambda_2$  ( $390 \text{ nm} < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$ ). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự là  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$ . Khoảng cách giữa  $M$  và  $N$ , giữa  $N$  và  $P$ , giữa  $P$  và  $Q$  lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của  $\lambda_2$  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 395 nm.      B. 405 nm.      C. 735 nm.      D. 755 nm.

**Câu 34:** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi  $F$  mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian  $t$ . Tại  $t = 0,45 \text{ s}$ , lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

- A. 1,59 N.      B. 1,29 N.      C. 2,29 N.      D. 1,89 N.



**Câu 35:** Dùng hạt  $\alpha$  có động năng  $K$  bắn vào hạt nhân  ${}^{14}_7\text{N}$  đứng yên gây ra phản ứng:  ${}^2_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow X + {}^1_1\text{H}$ . Phản ứng này thu năng lượng  $1,21 \text{ MeV}$  và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân  $X$  và hạt nhân  ${}^1_1\text{H}$  bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt  $\alpha$  các góc lần lượt là  $23^\circ$  và  $67^\circ$ . Động năng của hạt nhân  $X$  là

- A. 0,775 MeV.      B. 3,89 MeV.      C. 1,27 MeV.      D. 1,75 MeV.

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  ( $U_0$  không đổi,  $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 50 \Omega$  và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là  $U_d$ . Lần lượt thay  $R$  bằng cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $\frac{0,4}{\pi} \text{ H}$ , rồi thay  $L$  bằng tụ điện  $C$  có

điện dung  $\frac{10^{-3}}{14\pi} \text{ F}$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng  $U_d$ . Hệ số công suất của cuộn dây bằng

A. 0,851.

B. 0,447.

C. 0,527.

D. 0,707.

**Câu 37:** Đặt điện áp  $u = 40 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là  $10 \Omega$  và dung kháng của tụ điện là  $10\sqrt{3} \Omega$ . Khi  $L = L_1$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $u_L = U_{L0} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V).

Khi  $L = \frac{L_1}{3}$  thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).B.  $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).C.  $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).D.  $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

**Câu 38:** Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc  $8^\circ$  và có chu kỳ tương ứng là  $T_1$  và  $T_2 = T_1 + 0,25$  s. Giá trị của  $T_2$  là

A. 1,974 s.

B. 2,274 s.

C. 1,895 s.

D. 1,645 s.

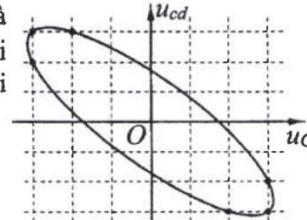
**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện  $C$  và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây ( $u_{cd}$ ) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện  $C$  ( $u_c$ ). Độ lệch pha giữa  $u_{cd}$  và  $u_c$  có giá trị là

A. 2,56 rad.

B. 2,23 rad.

C. 1,87 rad.

D. 2,91 rad.



**Câu 40:** 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  $\lambda$ . 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 cực đại giao thoa 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 -----

## GỢI Ý ĐÁP ÁN

(Tham khảo)

1.B	2.D	3.C	4.A	5.C	6.A	7.C	8.A	9.B	10.C
11.D	12.D	13.D	14.B	15.A	16.B	17.B	18.B	19.C	20.B
21.A	22.A	23.B	24.A	25.A	26.A	27.C	28.B	29.C	30.A
31.B	32.C	33.B	34.B	35.C	36.C	37.A	38.C	39.A	40.C

### Mách nhỏ cho bạn:

- Tải đề thi chất lượng cao miễn phí: <https://onluyen.vn>
- Khóa học ôn luyện và thi thử THPT quốc gia trực tuyến dành riêng cho bạn tại: <https://app.onluyen.vn>

