

SỞ GD&ĐT HẢI DƯƠNG  
THPT CHUYÊN NGUYỄN TRÃI

(Đề thi gồm 5 trang)

ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 2

NĂM HỌC 2019- 2020

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút

Group học tập: <https://www.facebook.com/groups/2k2onthidaihoc>

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Họ & Tên: .....

Số Báo Danh:.....

Mã đề thi: 201

**Câu 1: [VNA]** Tia X có bản chất là

- A. sóng điện từ. B. sóng cơ.  
C. dòng các hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  D. dòng các electron.

**Câu 2: [VNA]** Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ban đầu ( $t = 0$ ), một mẫu có  $N_0$  hạt nhân X. Tại thời điểm  $t$ , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

- A.  $N = N_0 \lambda^{et}$  B.  $N = N_0 \lambda^{-et}$  C.  $N = N_0 e^{\lambda t}$  D.  $N = N_0 e^{-\lambda t}$

**Câu 3: [VNA]** Trong phản ứng hạt nhân  ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow X + n$ , hạt nhân X là

- A.  ${}^{16}_8\text{O}$  B.  ${}^{12}_5\text{B}$  C.  ${}^{12}_6\text{C}$  D.  ${}^1_0\text{e}$

**Câu 4: [VNA]** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp tương ứng là  $N_1, N_2$ . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2$ . Tìm công thức **đúng**

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$  B.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$  C.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$  D.  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

**Câu 5: [VNA]** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc  $\omega$ . Tại thời điểm vật có gia tốc  $a$  và li độ  $x$  thì công thức liên hệ là

- A.  $a = -\frac{\omega}{x}$  B.  $a = -\frac{\omega^2}{x}$  C.  $a = -\omega^2 x$  D.  $a = -\omega x$

**Câu 6: [VNA]** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe sáng đến màn quan sát là  $D$ . Khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì khoảng vân thu được trên màn quan sát là  $i$ . Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$  B.  $i = \frac{aD}{\lambda}$  C.  $\lambda = \frac{i}{aD}$  D.  $\lambda = \frac{ia}{D}$

**Câu 7: [VNA]** Gọi  $n_d, n_t$  và  $n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là **đúng**?

- A.  $n_d < n_v < n_t$  B.  $n_v > n_d > n_t$  C.  $n_d > n_t > n_v$  D.  $n_t > n_d > n_v$

**Câu 8: [VNA]** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

- A.  $2\pi/3$  B.  $\pi/4$ . C.  $3\pi/4$ . D.  $\pi/2$ .

**Câu 9: [VNA]** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số ?

- A. Mạch biến điệu.      B. Anten phát.      C. Micrô.      D. Mạch khuếch đại.

**Câu 10: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$  với phương trình dao động là  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, cơ năng của con lắc là

- A.  $kA^2$       B.  $kA$       C.  $\frac{1}{2}kA$       D.  $\frac{1}{2}kA^2$

**Câu 11: [VNA]** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng đồng bộ. Một điểm  $M$  trên mặt nước nằm trong miền giao thoa của hai sóng, tại điểm  $M$  có cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của hai sóng tới điểm  $M$  bằng

- A. số bán nguyên lần nửa bước sóng.      B. số nguyên lần nửa bước sóng.  
C. số bán nguyên lần bước sóng.      D. số nguyên lần bước sóng.

**Câu 12: [VNA]** Hiện tượng quang điện trong xảy ra đối với

- A. kim loại.      B. chất điện môi.      C. chất quang dẫn.      D. chất điện phân.

**Câu 13: [VNA]** Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số proton, khác số nuclôn.      B. cùng số nuclôn, khác số notron.  
C. cùng số nuclôn, khác số proton.      D. cùng số notron, khác số proton.

**Câu 14: [VNA]** Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động

- A. cưỡng bức.      B. tắt dần.      C. điều hòa.      D. duy trì.

**Câu 15: [VNA]** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây thuộc miền hồng ngoại ?

- A. 450 nm.      B. 120 nm.      C. 750 nm.      D. 920 nm.

**Câu 16: [VNA]** Một sóng ngang truyền trên mặt nước với vận tốc truyền sóng 0,4 m/s, chu kỳ sóng 2 s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà phân tử vật chất tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là

- A. 0,1 m.      B. 0,2 m.      C. 0,4 m.      D. 0,8 m.

**Câu 17: [VNA]** Một điện áp xoay chiều có phương trình  $u = U_0\cos(100\pi t - \pi/3)$  V. Pha của điện áp tại thời điểm  $t = \frac{1}{200}$  s là

- A.  $\pi/6$       B.  $-\pi/3$       C.  $\pi/2$       D.  $-\pi/6$

**Câu 18: [VNA]** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm là  $\lambda$ . Hiệu đường đi từ vị trí vân tối thứ 4 (trên màn quan sát) đến hai khe sáng có độ lớn là

- A.  $4,5\lambda$ .      B.  $5,5\lambda$ .      C.  $3,5\lambda$ .      D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 19: [VNA]** Một điện tích điểm có điện tích  $q = 2$  nC đặt tại điểm  $O$ , điểm  $M$  cách  $O$  một đoạn 40 cm, hệ đặt trong không khí. Vectơ cường độ điện trường do điện tích đó gây ra tại điểm  $M$  có độ lớn là

- A. 112,5 C/m      B. 45 V/m      C. 45 C/m      D. 112,5 V/m

**Câu 20: [VNA]** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 25$  g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F = F_0\cos\omega t$  (N). Khi  $\omega$  có giá trị lần lượt là 10 rad/s và 20 rad/s thì biên độ dao động của vật tương ứng là  $A_1$  và  $A_2$ . So sánh  $A_1$  và  $A_2$ , tìm đáp án đúng ?

- A.  $A_1 = 2A_2$ .      B.  $A_1 = 0,5A_2$ .      C.  $A_1 < A_2$ .      D.  $A_1 > A_2$ .

**Câu 21: [VNA]** Cho độ hụt khối của hạt nhân  ${}_{18}^{37}\text{Ar}$  là  $0,3402u$ . Biết  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ , năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}_{18}^{37}\text{Ar}$  là

- A. 11,5672 MeV.      B. 437,9888 MeV.      C. 8,5648 MeV.      D. 316,8963 MeV.

**Câu 22: [VNA]** Cho dòng điện có cường độ  $I = 5 \text{ A}$  chạy trong một dây dẫn mảnh được uốn thành một vòng tròn tâm O bán kính 4 cm, hệ đặt trong không khí. Bỏ qua từ trường Trái Đất, cảm ứng từ tại tâm O có giá trị gần đúng là

- A.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $7,85 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $0,80 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $5,48 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 23: [VNA]** Đặt một điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) \text{ A}$ . Công suất của đoạn mạch là

- A. 200 W.      B.  $100\sqrt{3} \text{ W}$ .      C.  $200\sqrt{3} \text{ W}$ .      D. 100 W.

**Câu 24: [VNA]** Một nguồn sáng công suất 6 W đặt trong không khí phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 625 nm. Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Số photon do nguồn sáng đó phát ra trong một đơn vị thời gian gần đúng là

- A.  $5,38 \cdot 10^{19}$       B.  $3,72 \cdot 10^{19}$       C.  $1,89 \cdot 10^{19}$       D.  $2,62 \cdot 10^{19}$

**Câu 25: [VNA]** Một sợi dây dài 2 m với hai đầu cố định đang có sóng dừng với 5 bụng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 16 m/s.      B. 32 m/s.      C. 48 m/s.      D. 50 m/s.

**Câu 26: [VNA]** Một tia sáng đơn sắc truyền từ bên trong một chất lỏng (trong suốt, đồng tính) ra ngoài không khí với góc tới  $\alpha$  (biết  $0 < \alpha < 90^\circ$ ), thì kết quả cho thấy tia sáng truyền là là mặt thoáng của chất lỏng. Biết chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng đó là 1,5. Coi chiết suất của không khí bằng 1, giá trị của  $\alpha$  gần nhất với giá trị nào dưới đây?

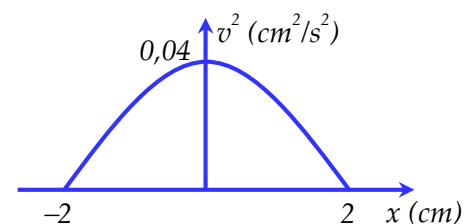
- A.  $35^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $42^\circ$ .

**Câu 27: [VNA]** Một sóng hình sin truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình sóng là  $u = a \cos(30\pi t - \pi x) \text{ mm}$ , trong đó x tính bằng mét (m), t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 mm/s.      B. 30 m/s.      C. 15 cm/s.      D. 15 m/s.

**Câu 28: [VNA]** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương vận tốc ( $v^2$ ) vào li độ x như hình vẽ. Tần số góc của vật là

- A. 10 rad/s.  
B. 2 rad/s.  
C. 20 rad/s.  
D. 40 rad/s.



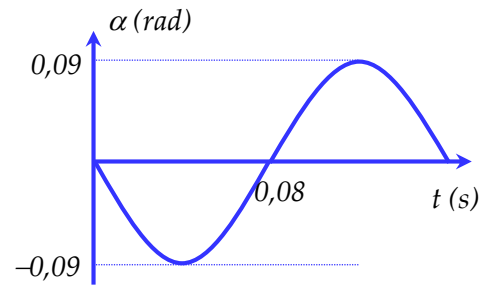
**Câu 29: [VNA]** Một hạt  $\alpha$  đang chuyển động với tốc độ v thì có động năng 5 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối,  $1 u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giá trị của v gần đúng bằng

- A.  $3,942 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      B.  $15,542 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      C.  $0,805 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      D.  $10,989 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

**Câu 30: [VNA]** Một nguồn âm, đẳng hướng điểm đặt tại điểm O trong không khí, điểm M nằm trong môi trường truyền âm. Biết cường độ âm tại điểm M là  $20 \text{ mW/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm N (với N là trung điểm của đoạn OM) có giá trị gần đúng là

- A. 103dB.      B. 94 dB.      C. 87 dB.      D. 109 dB.

**Câu 31: [VNA]** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa li độ góc  $\alpha$  và thời gian như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$ , tốc độ lớn nhất của con lắc gần đúng bằng



- A. 2,53 m/s.
- B. 0,23 m/s.
- C. 0,46 m/s.
- D. 1,27 m/s.

**Câu 32: [VNA]** Đặt điện áp không đổi 60 V vào hai đầu mạch điện chỉ có một cuộn dây không thuần cảm thì cường độ dòng điện trong mạch là 2 A. Nếu đặt vào hai đầu mạch điện đó một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 60 V, tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1,2 A. Độ tự cảm của cuộn dây bằng

- A.  $\frac{0,4}{\pi}$  H
- B.  $\frac{0,2}{\pi}$  H
- C.  $\frac{0,5}{\pi}$  H
- D.  $\frac{0,3}{\pi}$  H

**Câu 33: [VNA]** Hai máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động có cùng tần số  $f$ . Rôto của máy thứ nhất có  $p_1$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_1 = 1800$  vòng/phút. Rôto của máy thứ hai có  $p_2 = 4$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_2$ . Biết  $n_2$  có giá trị trong khoảng từ 12 vòng/giây đến 18 vòng/giây. Giá trị của  $f$  là

- A. 54 Hz.
- B. 60 Hz.
- C. 48 Hz.
- D. 50 Hz.

**Câu 34: [VNA]** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chỉ có cuộn dây (với điện trở  $r$  và độ tự cảm  $L$ ), đoạn MB chứa tụ điện có điện dung  $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là  $50\sqrt{7}$  V và 50 V. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

- A.  $i = 2,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  A
- B.  $i = 2,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  A
- C.  $i = 2,5 \cos(100\pi t + \pi/6)$  A
- D.  $i = 2,5 \cos(100\pi t + \pi/2)$  A

**Câu 35: [VNA]** Theo tiên đề Bo, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$  m. Coi rằng ở trạng thái dừng thứ  $n$  của nguyên tử, electron chuyển động tròn đều xung quanh hạt nhân với bán kính quỹ đạo dừng tương ứng là  $r_n = n^2 r_0$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Khi electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $132,5 \cdot 10^{-11}$  m thì trong thời gian  $\Delta t$  electron đi được quãng đường  $3S$ . Cũng trong khoảng thời gian  $\Delta t$ , nếu electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r$  (ứng với tên quỹ đạo là M) sẽ đi được quãng đường là

- A. 4S.
- B. 5,3S.
- C. 5S.
- D. 1,5S.

**Câu 36: [VNA]** Vật sáng AB phẳng mỏng đặt vuông góc trên trục chính của một thấu kính (A nằm trên trục chính), AB cách thấu kính một đoạn  $d$ , cho ảnh thật  $A_1B_1$  nhỏ hơn vật hai lần. Giữ vật AB cố định, tịnh tiến thấu kính lại gần vật AB một đoạn  $a$  (với  $a < d$ ), thu được ảnh thật  $A_2B_2$  lớn hơn vật 1,25 lần. Biết trong quá trình thấu kính dịch chuyển thì A luôn nằm trên trục chính, độ dài đoạn  $A_1A_2$  là 3,6 cm. Hiệu  $(d - a)$  có giá trị là

- A. 7,2 cm.
- B. 9,6 cm.
- C. 4,8 cm.
- D. 14,4 cm.

**Câu 37: [VNA]** Điện năng được truyền từ một trạm tăng áp đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết máy biến áp của trạm tăng áp là lý tưởng, có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là  $k$ . Coi chỉ có hao phí trên đường dây là đáng kể và điện áp cùng pha với dòng điện. Khi  $k = 10$  thì hiệu suất truyền tải là 80%. Khi công suất tiêu thụ điện tăng 20% và  $k = 18$  thì hiệu suất truyền tải là  $H$ . Biết  $H$  không nhỏ hơn 80%,  $H$  gần giá trị nào nhất dưới đây ?

- A. 84 %.                      B. 98%.                      C. 94%.                      D. 88%.

**Câu 38: [VNA]** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, lệch pha nhau một góc là  $\pi/3$  rad. Phương trình hai dao động thành phần lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(4\pi t + \varphi_1)$  và  $x_2 = 10 \cos(4\pi t + \varphi_2)$  cm. Khi li độ của dao động thứ nhất là 3 cm thì dao động thứ hai có vận tốc  $-20\pi\sqrt{3}$  cm/s và tốc độ đang giảm. Khi pha dao động tổng hợp là  $-2\pi/3$  rad thì li độ dao động tổng hợp bằng

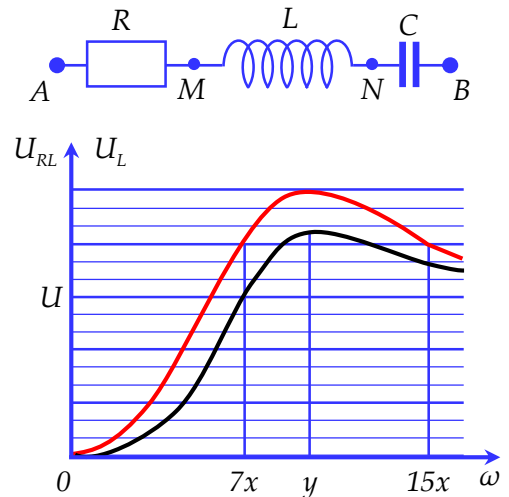
- A. -6 cm.                      B. -6,5 cm.                      C. -5,89 cm.                      D. -7 cm.

**Câu 39: [VNA]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng khối lượng  $m = 120$  g được tích điện  $q = 2,16 \cdot 10^{-4}$  C. Lò xo không dẫn điện, vật cô lập về điện. Chọn gốc O tại vị trí cân bằng của vật, trục Ox thẳng đứng hướng lên. Cho vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5 \cos(4\pi t - \pi/3)$  cm, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>,  $\pi^2 = 10$ . Ngay khi vật đi hết quãng đường 173,5 cm tính từ thời điểm  $t = 0$ , người ta thiết lập một điện trường đều có vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  thẳng đứng hướng xuống,  $E = 2 \cdot 10^3$  V/m trong thời gian 1,375 s rồi ngắt điện trường. Biên độ dao động của vật sau khi ngắt điện trường gần đúng bằng

- A. 7,36 cm.                      B. 6,76 cm.                      C. 4,82 cm.                      D. 5,26 cm.

**Câu 40: [VNA]** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi nhưng tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp như hình vẽ. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN (đường màu đỏ) và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN (đường màu đen) theo giá trị tần số góc  $\omega$  như hình vẽ. Khi  $\omega = y$  thì hệ số công suất của đoạn mạch AB gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 0,9625.                      B. 0,8312.  
C. 0,8265.                      D. 0,9025.



          HẾT          

**ĐÁP ÁN THAM KHẢO**

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