



## ĐỀ THI THỬ CỤM TRƯỜNG THPT SỞ BẮC NINH

**Câu 1: [VNA]** Sóng ngang lan truyền được trong

- A. chân không và chất rắn                      B. chất rắn và bề mặt chất lỏng  
 C. chất khí và chất rắn                          D. chất lỏng và chất khí

**Câu 2: [VNA]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Độ lệch pha  $\varphi$  giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $\tan \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$                       B.  $\tan \varphi = \frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$   
 C.  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$                                       D.  $\tan \varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$

**Câu 3: [VNA]** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Vận tốc của vật được tính bằng công thức

- A.  $\omega A \sin(\omega t + \varphi)$                       B.  $-\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$                       C.  $-\omega A \sin(\omega t + \varphi)$                       D.  $\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$

**Câu 4: [VNA]** Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động theo hiện tượng

- A. tự cảm                      B. đoản mạch                      C. cảm ứng điện từ                      D. cộng hưởng điện

**Câu 5: [VNA]** Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn nào

- A. động lượng                      B. số proton                      C. điện tích                      D. số nuclôn

**Câu 6: [VNA]** Nuclôn là tên gọi chung của neutron và

- A. anpha                      B. pôzitron                      C. proton                      D. electron

**Câu 7: [VNA]** Tia hồng ngoại không có tính chất nào sau đây?

- A. tác dụng lên kính ảnh hồng ngoại                      B. tác dụng sinh học  
 C. biến điệu được                      D. tác dụng nhiệt

**Câu 8: [VNA]** Chiếu qua lăng kính các tia sáng đơn sắc màu đỏ; lam; tím và vàng với cùng một góc tới. So với tia tới, tia ló bị lệch ít nhất có màu

- A. đỏ                      B. lam                      C. tím                      D. vàng

**Câu 9: [VNA]** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. anten                      B. khuếch đại                      C. mạch biến điệu                      D. mạch tách sóng

**Câu 10: [VNA]** Một vật tham gia hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp lớn nhất khi hai dao động

- A. cùng pha                      B. ngược pha                      C. vuông pha                      D. lệch pha nhau  $2\pi/3$

**Câu 11: [VNA]** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt nhất định, sin góc tới ( $\sin i$ ) và sin góc khúc xạ ( $\sin r$ ) luôn thỏa mãn hệ thức

- A.  $\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số}$                       B.  $\sin i + \sin r = \text{hằng số}$   
 C.  $\sin i \cdot \sin r = \text{hằng số}$                       D.  $\sin i - \sin r = \text{hằng số}$

**Câu 12: [VNA]** Một điện tích điểm Q đặt trong chân không, cường độ điện trường do điện tích đó gây ra tại điểm cách điện tích một khoảng r có biểu thức là

- A.  $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{2r^2}$       B.  $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$       C.  $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{2r}$       D.  $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r}$

**Câu 13: [VNA]** Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại được gọi là hiện tượng

- A. quang điện ngoài      B. quang dẫn      C. quang phát quang      D. quang điện trong

**Câu 14: [VNA]** Tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện một

- A. dòng điện không đổi      B. tia lửa điện  
 C. điện tích      D. từ trường

**Câu 15: [VNA]** Trong một nguồn điện, công của lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một điện tích dương q từ cực âm sang cực dương là A. Suất điện động của nguồn điện được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $E = \frac{1}{qA}$       B.  $E = \frac{q}{A}$       C.  $E = qA$       D.  $E = \frac{A}{q}$

**Câu 16: [VNA]** Một vật dao động điều hòa. Độ lớn gia tốc của vật

- A. tỉ lệ nghịch với độ lớn li độ      B. tỉ lệ nghịch với bình phương li độ  
 C. tỉ lệ thuận với độ lớn li độ      D. tỉ lệ thuận với bình phương li độ

**Câu 17: [VNA]** Điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U_0 > 0$ ). Đại lượng u gọi là

- A. điện áp hiệu dụng      B. pha của điện áp      C. điện áp cực đại      D. điện áp tức thời

**Câu 18: [VNA]** Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo K thì bán kính quỹ đạo là  $r_0$ . Khi electron chuyển động trên quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo là

- A.  $9r_0$       B.  $25r_0$       C.  $16r_0$       D.  $4r_0$

**Câu 19: [VNA]** Siêu âm là sóng âm có tần số

- A. từ 1000 Hz đến 20000 kHz      B. trên 20000 Hz  
 C. từ 16 Hz đến 1000 Hz      D. dưới 16 Hz

**Câu 20: [VNA]** Tại một nơi trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do g, một con lắc đơn mà dây treo dài  $\ell$  đang dao động điều hòa. Tần số góc dao động của con lắc là

- A.  $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       B.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       C.  $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       D.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

**Câu 21: [VNA]** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là i. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân tối thứ 3 (kể từ vân sáng trung tâm) là

- A.  $2i$       B.  $3i$       C.  $3,5i$       D.  $2,5i$

**Câu 22: [VNA]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, người ta đo được khoảng cách giữa 5 cực đại giao thoa liên tiếp là 5 cm. Bước sóng có giá trị là

- A. 5,4 cm      B. 2,5 cm      C. 3 cm      D. 6 cm

**Câu 23: [VNA]** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H mắc nối tiếp.

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc có độ lớn bằng

- A. 0      B.  $\pi/3$       C.  $\pi/4$       D.  $\pi/6$

**Câu 24: [VNA]** Một con lắc đơn gồm vật nặng treo vào sợi dây dài 1 m, dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right)$  (N) ( $F_0$  không đổi, t tính bằng s). Lấy  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Nếu

tần số  $f$  của ngoại lực tăng từ 1 Hz đến 2 Hz thì biên độ dao động của con lắc

- A. tăng rồi giảm      B. không thay đổi      C. tăng      D. giảm

**Câu 25: [VNA]** Một sợi dây có hai đầu cố định, có chiều dài 1 m, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 80 cm      B. 60 cm      C. 30 cm      D. 40 cm

**Câu 26: [VNA]** Trong phản ứng hạt nhân  ${}^6_3\text{Li} + X \rightarrow {}^7_4\text{Be} + {}^1_0\text{n}$ . Hạt nhân X là

- A.  ${}^2_1\text{H}$       B.  ${}^0_{-1}\text{e}$       C.  ${}^0_1\text{e}$       D.  ${}^4_2\text{He}$

**Câu 27: [VNA]** Một mạch dao động điện tử lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là 3  $\mu\text{s}$ . Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là

- A.  $\frac{1}{9} \mu\text{s}$       B.  $\frac{1}{27} \mu\text{s}$       C. 9  $\mu\text{s}$       D. 27  $\mu\text{s}$ .

**Câu 28: [VNA]** Khung dây tròn đặt trong không khí bán kính 30 cm có 100 vòng dây. Cường độ dòng điện qua khung dây là  $\frac{0,3}{\pi} \text{ A}$ . Độ lớn cảm ứng từ tại tâm khung dây là

- A.  $9,42 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       B.  $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       C.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$       D.  $6,28 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

**Câu 29: [VNA]** Dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 3 A chạy qua điện trở 40  $\Omega$ . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở bằng

- A. 120 W      B.  $160\sqrt{2} \text{ W}$       C. 360 W      D.  $80\sqrt{2} \text{ W}$ .

**Câu 30: [VNA]** Một chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không với tốc độ  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và có bước sóng 680 nm. Cho hằng số Planck là  $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ . Mỗi photon trong chùm sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

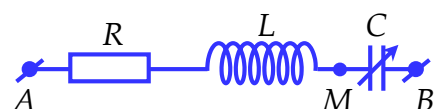
- A.  $1,35 \cdot 10^{-31} \text{ J}$       B.  $2,92 \cdot 10^{-19} \text{ J}$       C.  $2,92 \cdot 10^{-28} \text{ J}$       D.  $1,35 \cdot 10^{-22} \text{ J}$ .

**Câu 31: [VNA]** Một sóng điện từ lan truyền với bước sóng 300 m từ M đến N cách nhau 100 m. Biết cường độ điện trường cực đại là  $E_0$  và cảm ứng từ cực đại là  $B_0$ . Tại thời điểm mà cảm ứng từ tại

M có giá trị  $\frac{B_0}{2}$  và đang giảm thì cường độ điện trường tại điểm N có giá trị là

- A.  $-E_0$       B.  $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{E_0}{2}$       D.  $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$

**Câu 32: [VNA]** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được như hình vẽ bên. Thay đổi C để



điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt cực đại bằng 150 V. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB bằng 120 V và đang giảm. Lúc này, điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AM là

- A.  $45\sqrt{6} \text{ V}$       B.  $-45\sqrt{3} \text{ V}$       C. 45 V      D.  $-90 \text{ V}$

**Câu 33: [VNA]** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, treo ở nơi có  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Ban đầu kéo vật để dây treo lệch khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ rồi thả nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Sau  $\frac{1}{3} \text{ s}$  kể từ khi thả vật, dây treo quét một góc là  $3^\circ$ . Tốc độ cực đại của vật là

- A. 40 cm/s                      B. 33,3 cm/s                      C. 22,2 cm/s                      D. 30 cm/s.

**Câu 34: [VNA]** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với bước sóng  $\lambda$ . Ban đầu, khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m thì tại điểm M là vị trí vân sáng bậc k. Nếu dịch màn một đoạn d theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc (k - 2). Biết  $0,45 \text{ m} < d < 1,25 \text{ m}$ . Giá trị của d nhỏ nhất là

- A. 1 m                      B. 0,66 m                      C. 0,34 m                      D. 0,5 m

**Câu 35: [VNA]** Một bút laze có công suất phát tia laze là 6 W. Tia laze phát có bước sóng  $0,72 \mu\text{m}$ . Số photon có trong đoạn tia laze dài 1,8 m là

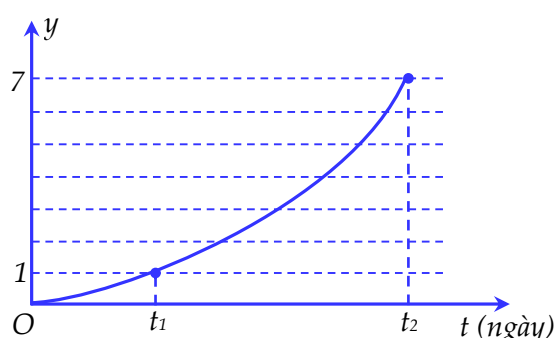
- A.  $1,3 \cdot 10^{11}$  hạt                      B.  $2,17 \cdot 10^{11}$  hạt                      C.  $10^8$  hạt                      D.  $10^{10}$  hạt

**Câu 36: [VNA]** Để đo tốc độ truyền âm trong sắt. Một học sinh dùng búa gõ vào một đầu ống sắt thẳng có chiều dài là 430 m. Học sinh thứ hai ở đầu kia áp tai vào ống sắt và nghe được âm của tiếng gõ hai lần (một lần qua không khí, một lần qua sắt). Khoảng thời gian giữa hai lần nghe được là 1,191 s. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Tốc độ âm trong sắt có giá trị gần nhất với giá trị

- A. 5850 m/s                      B. 4260 m/s                      C. 5140 m/s                      D. 6260 m/s

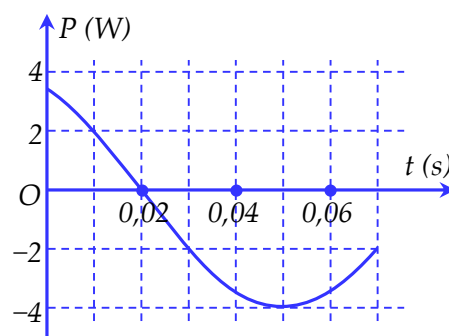
**Câu 37: [VNA]** Chất phóng xạ  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  có chu kỳ bán rã là 138 ngày đêm phát ra tia  $\alpha$  và biến đổi thành  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Gọi y là tỉ số giữa số hạt  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$  tạo thành và số hạt  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  còn lại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của y theo thời gian t. Khoảng thời gian  $t_2 - t_1$  bằng

- A. 69 ngày  
 B. 276 ngày  
 C. 138 ngày  
 D. 414 ngày

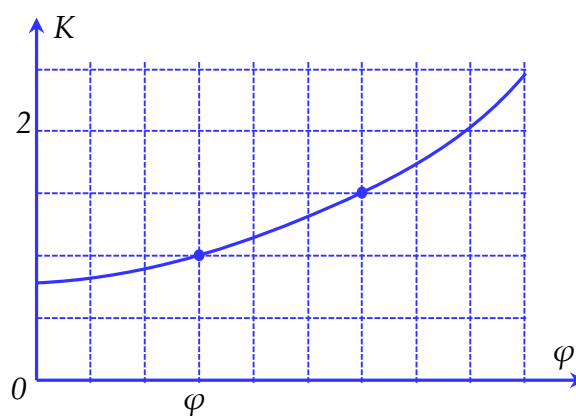


**Câu 38: [VNA]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất P được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của P theo thời gian t. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật cách vị trí cân bằng 4 cm. Độ cứng của lò xo là

- A. 30,6 N/m  
 B. 22,1 N/m  
 C. 15,3 N/m  
 D. 47,8 N/m



**Câu 39: [VNA]** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm: đoạn AM chứa điện trở  $R$  và đoạn MB chứa cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Gọi  $P$  là độ lệch pha của  $u$  so với dòng điện trong mạch. Hình vẽ là một phần đồ thị phụ thuộc  $\varphi$  của tỉ số  $K$  của điện áp hiệu dụng trên đoạn MB với điện áp hiệu dụng trên đoạn AM. Khi  $K = 1$  thì giá trị  $\varphi$  gần nhất với giá trị nào nhất sau đây?



- A. 0,3 rad                      B. 1,45 rad  
 C. 1,15 rad                      D. 0,6 rad

**Câu 40: [VNA]** Một sợi dây nhẹ đàn hồi rất dài AB căng ngang. Tại thời điểm  $t = 0$ , đầu A bắt đầu dao động điều hòa theo phương thẳng đứng đi lên theo chiều dương với tần số 20 Hz, tạo ra sóng hình sin lan truyền với biên độ không đổi 4 cm, với tốc độ truyền sóng 80 cm/s. Tại thời điểm  $t = 23/240$  s phần tử M trên dây có li độ 2 cm lần thứ hai. Tại thời điểm  $t = 31/240$  s phần tử N trên dây lần đầu tiên đến vị trí thấp nhất. Khi chưa có sóng phản xạ, khoảng cách lớn nhất giữa M và N gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,5 cm                      B. 7,1 cm                      C. 3,7 cm                      D. 4,2 cm

    **HẾT**