



## Đề số 28

**Câu 1** (DỄ) Khi nói về dao động điều hòa của một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A, phát biểu nào sau đây sai?

- A** Khi động năng của chất điểm giảm thì thế năng của nó tăng.
- B** Biên độ dao động của chất điểm không đổi trong quá trình dao động.
- C** Quãng đường vật đi được trong  $T/6$  có thể lớn hơn A.
- D** Cơ năng của chất điểm được bảo toàn.

**Câu 2** (DỄ) Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A** Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.
- B** Véc-tơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- C** Véc-tơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D** Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

**Câu 3** (DỄ) Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

- A** khác tần số, cùng pha với li độ.
- B** cùng tần số, ngược pha với li độ.
- C** khác tần số, ngược pha với li độ.
- D** cùng tần số, cùng pha với li độ.

**Câu 4** (DỄ) Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0 \cos 20\pi t$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Chu kì dao động riêng của hệ phải là

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

**Câu 5** (DỄ) Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos 10t$  ( $t$  tính bằng s). Tại  $t = 2$  s, pha của dao động là

- A** 40 rad.
- B** 10 rad.
- C** 5 rad.
- D** 20 rad.

**Câu 6** (DỄ) Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2,83 s. Nếu chiều dài của con lắc là 0,5l thì con lắc dao động với chu kì là

- A** 3,14 s.
- B** 0,71 s.
- C** 2,00 s.

**D** 1,42 s.

**Câu 7** (DỄ) Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

**A** 8 N.

**B** 4 N.

**C** 2 N.

**D** 6 N.

**Câu 8** (TB) Một vật dao động điều hòa với chu kì T, biên độ 2 cm. Biết rằng trong một chu kì, khoảng thời gian mà vận tốc của vật có giá trị  $-2\pi\sqrt{3}$  cm/s  $\leq v \leq 2\pi$  cm/s là T/2. Tìm chu kì T.

**A** 1 s.

**B** 0,5 s.

**C** 1,5 s.

**D** 2 s.

**Câu 9** (TB) Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,2 kg và lò xo có độ cứng 40 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,01. Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu 1 m/s thì thấy con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đòn hồi của lò xo. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ biến dạng cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

**A** 9,9 cm.

**B** 10,0 cm.

**C** 8,8 cm.

**D** 7,0 cm.

**Câu 10** (KHÓ) Một lò xo nhẹ có độ cứng 75 N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 0,1 kg được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 0,2 kg treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dãn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trực thăng đứng và dãn 9,66 cm (coi  $9,66 = 4 + 4\sqrt{2}$ ) rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là



**A** 0,19 s.

**B** 0,21 s.

**C** 0,17 s.

**D** 0,23 s.

**Câu 11** (DỄ) Để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định thì chiều dài dây bằng:

**A** bước sóng.

**B** một phần tư bước sóng.

- C sô lẻ lần bước sóng.
- D sô nguyên lần nửa bước sóng.

**Câu 12** (DỄ) Âm thanh là sóng âm có tần số

- A nhỏ hơn 16 Hz.
- B từ 16 Hz đến 20 kHz.
- C lớn hơn 20 kHz.
- D lớn hơn không.

**Câu 13** (TB) Trên sợi dây nằm ngang đang có sóng dừng ổn định, biên độ của bụng sóng là  $2a$ , trên có ba điểm liên tiếp theo đúng thứ tự M, N và P dao động cùng biên độ  $a$ , cùng pha với  $MN - NP = 8 \text{ cm}$ . Biết tốc độ truyền sóng là  $120 \text{ cm/s}$ . Tần số dao động của sóng là

- A 5 Hz.
- B 9 Hz.
- C 2,5 Hz.
- D 8 Hz.

**Câu 14** (TB) Ở mặt thoảng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau  $18 \text{ cm}$ , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = \cos 20\pi t$  ( $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $50 \text{ cm/s}$ . Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn A. Chu vi tam giác AMB là

- A 52 cm.
- B 45 cm.
- C 42,5 cm.
- D 43 cm.

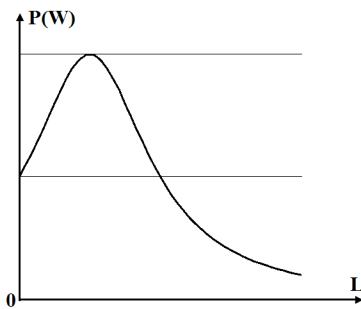
**Câu 15** (KHÓ) Sóng ngang lan truyền trong một môi trường với tần số  $f = 50 \text{ Hz}$ , tốc độ truyền sóng  $v = 200 \text{ cm/s}$  và biên độ không đổi A =  $2 \text{ cm}$ . Gọi A và B là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng mà khi chưa có sóng truyền đến lần lượt cách nguồn các khoảng  $20 \text{ cm}$  và  $42 \text{ cm}$ . Khi có sóng truyền qua khoảng cách cực đại giữa A và B là bao nhiêu?

- A  $26 \text{ cm}$ .
- B  $22 \text{ cm}$ .
- C  $24 \text{ cm}$
- D  $10\sqrt{5} \text{ cm}$ .

**Câu 16** (DỄ) Cho dòng điện xoay chiều có dạng  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (A). Tại thời điểm  $t = 0,5 \text{ s}$ , cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch có giá trị bằng  $4 \text{ A}$ , đó là giá trị

- A cường độ hiệu dụng của dòng điện.
- B cường độ cực đại của dòng điện.
- C cường độ tức thời của dòng điện.
- D cường độ trung bình của dòng điện.

**Câu 17** (DỄ)Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc  $L$  của công suất mạch tiêu thụ. Dung kháng  $Z_C$  là



- A  $100 \Omega$ .
- B  $100\sqrt{3} \Omega$ .
- C  $100\sqrt{2} \Omega$ .
- D  $50\sqrt{3} \Omega$ .

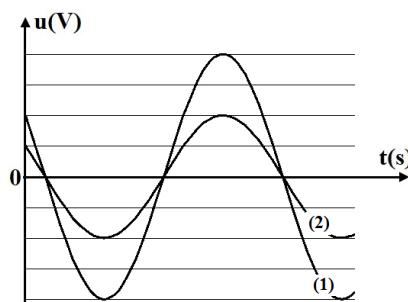
**Câu 18** (TB)Trong giờ thực hành một học sinh dùng vôn kế lý tưởng để đo điện áp hai đầu R và hai đầu C của đoạn mạch R, C nối tiếp. Kết quả đo  $U_R = 14 \pm 1,0$  V;  $U_C = 48 \pm 1,0$  V. Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A  $50 \pm 1,0$  V.
- B  $50 \pm 2,0$  V.
- C  $50 \pm 1,4$  V.
- D  $50 \pm 1,2$  V.

**Câu 19** (TB)Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện, vôn kế lý tưởng mắc vào hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì cường độ dòng hiệu dụng tăng 2 lần và dòng điện tức thời trong hai trùỜng hợp vuông pha với nhau. Hệ số công suất của mạch lúc đầu là

- A  $3/\sqrt{10}$ .
- B  $1/\sqrt{5}$ .
- C  $1/3$ .
- D  $1/\sqrt{3}$ .

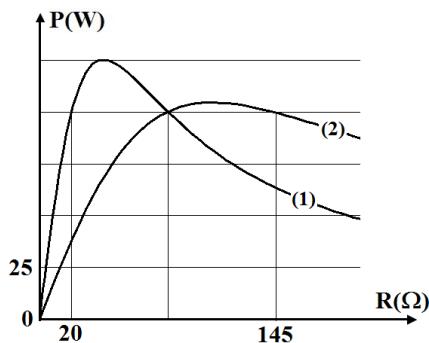
**Câu 20** (KHÓ)Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp AB gồm đoạn AM chứa điện trở  $R$ , đoạn MN chứa cuộn dây có điện trở  $r$  có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp trên các đoạn AN (đường 1), MB (đường 2). Hệ thức nào sau đây **đúng**?



- A  $R = 2r$ .
- B  $r = 2R$ .
- C  $Z_L = 3Z_C$ .

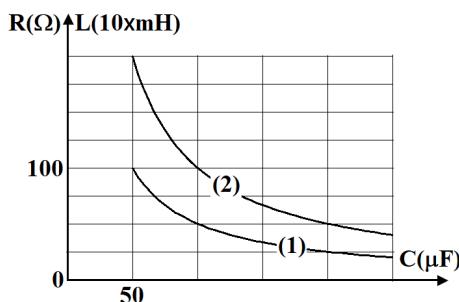
- D**  $Z_L = 2Z_C$ .

**Câu 21** (KHÓ) Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U_{10}\cos(\omega_1 t + \varphi_1)$  và  $u_2 = U_{20}\cos(\omega_2 t + \varphi_2)$  người ta nhận được đồ thị công suất mạch tiêu thụ theo R như hình vẽ (lần lượt là đường 1 và đường 2). Gọi x là công suất mạch tiêu thụ cực đại khi đặt điện áp  $u_2$ . Giá trị x gần giá trị nào nhất sau đây?



- A** 112 W.  
 **B** 106 W.  
 **C** 101 W.  
 **D** 108 W.

**Câu 22** (KHÓ) Đặt điện áp xoay chiều  $u = 243\cos 100t$  (V) (t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm đoạn AM chứa tụ điện có điện dung C thay đổi được, đoạn MN chứa biến trở R và đoạn NB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình vẽ bên là một phần đồ thị phụ thuộc C của R (đường 1) và C của L (đường 2). Khi R, L, C thay đổi (khác 0 và hữu hạn), điện áp hiệu dụng trên đoạn AN có thể bằng là A. Giá trị A **gần giá trị nào nhất** sau đây?



- A** 412 V.  
 **B** 384 V.  
 **C** 394 V.  
 **D** 360 V.

**Câu 23** (DỄ) Khi một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện hoạt động mà không có tiêu hao năng lượng thì

- A** ở thời điểm năng lượng điện trường của mạch cực đại, năng lượng từ trường của mạch bằng không.  
 **B** cường độ điện trường trong tụ điện tỉ lệ nghịch với diện tích của tụ điện.  
 **C** ở mọi thời điểm, trong mạch chỉ có năng lượng điện trường.  
 **D** cảm ứng từ trong cuộn dây tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây.

**Câu 24** (DỄ) Sóng điện từ

- A** là sóng dọc.

- B** không truyền được trong chân không.
- C** không mang năng lượng.
- D** là sóng ngang.

**Câu 25** (DỄ) Trong sơ đồ khói của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có phận nào sau đây?

- A** Mạch khuếch đại âm tần.
- B** Mạch biến điện.
- C** Loa .
- D** Mạch tách sóng.

**Câu 26** (TB) Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là  $T_1$ , của mạch thứ hai là  $T_2 = 2T_1$ . Ban đầu điện tích trên mỗi bán tụ điện có độ lớn cực đại  $Q_0$ . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bán tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng  $q$  ( $0 < q < Q_0$ ) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A** 0,25.
- B** 0,5.
- C** 4.
- D** 2.

**Câu 27** (TB) Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điện biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A** 1600
- B** 625
- C** 800
- D** 1000

**Câu 28** (DỄ) Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B** Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C** Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D** Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

**Câu 29** (DỄ) Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A** Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C** Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- D** Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

**Câu 30** (DỄ) Tia X được tạo ra bằng cách nào trong các cách sau đây:

- A** Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

- B** Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- C** Chiếu chùm electron có động năng lớn vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
- D** Chiếu một chùm ánh sáng nhìn thấy vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.

**Câu 31** (DỄ) Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- B** vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
- C** gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- D** chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phân xạ toàn phần.

**Câu 32** (DỄ) Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm. Tần số của ánh sáng này là

- A**  $2 \cdot 10^{14}$  Hz.
- B**  $5 \cdot 10^{11}$  Hz.
- C**  $2 \cdot 10^{11}$  Hz.
- D**  $5 \cdot 10^{14}$  Hz.

**Câu 33** (DỄ) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A** vân sáng bậc 6.
- B** vân tối thứ 5.
- C** vân sáng bậc 5.
- D** vân tối thứ 6.

**Câu 34** (TB) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách hai khe  $a = 1$  mm. Vận giao thoa được nhìn qua một kính lúp có tiêu cự 5 cm đặt cách mặt phẳng hai khe một khoảng  $L = 45$  cm. Một người có mắt bình thường đặt mắt sát kính lúp và quan sát hệ vận trong trạng thái không điều tiết thì thấy góc trông khoảng vận là  $15^\circ$ . Bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng là

- A**  $0,62 \mu\text{m}$ .
- B**  $0,50 \mu\text{m}$ .
- C**  $0,58 \mu\text{m}$ .
- D**  $0,55 \mu\text{m}$ .

**Câu 35** (KHÓ) Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là 1 m. Nguồn sáng giao thoa là ánh sáng hỗn tạp có bước sóng biến thiên liên tục từ 580 nm đến 700 nm. Điểm M trên màn xa vân trung tâm nhất, có đúng 8 bức xạ cho vân sáng và có đúng 8 bức xạ cho vân tối. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A** 29,08 mm.
- B** 28,42 mm.
- C** 15,09 mm.
- D** 28,69 mm.

**Câu 36** (KHÓ) Thí nghiệm giao thoa I-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$ , khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách hai khe đến màn 2 m. Tại thời điểm  $t = 0$ , truyền cho màn một vận tốc ban đầu hướng ra xa hai khe để màn dao động điều hòa với biên độ 40 cm. Xét điểm M trên màn cách vân trung tâm 11,4 mm. Khi màn dao động từ vị trí xa hai khe nhất đến vị trí gần hai khe nhất thì có p lần điểm M có vân sáng và có q lần điểm M cho vân tối. Giá trị của  $(p + q)$  là

- A 7
- B 8
- C 9
- D 6

**Câu 37** (DỄ) Quang điện trở được chế tạo từ

- A kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- B chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.
- C chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém được chiếu sáng thích hợp.
- D kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**Câu 38** (DỄ) Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
- B Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.
- C Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
- D Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

**Câu 39** (DỄ) Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$  vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$ . Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .
- B Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.
- C Chỉ có bức xạ  $\lambda_2$ .
- D Cả hai bức xạ.

**Câu 40** (KHÓ) Một chiếc điều khiển TV sử dụng đèn LED phát ra ánh sáng hồng ngoại bước sóng 820 nm theo một nửa mặt cầu. Bộ phận nhận tín hiệu trên TV là một cảm biến hồng ngoại hoạt động dựa trên hiện tượng quang dẫn và diện tích cảm biến nhận ánh sáng hồng ngoại là  $0,5 \text{ cm}^2$ . Biết rằng, hiệu lệnh sẽ được thực hiện khi trong khối cảm biến xuất hiện thêm  $10^2$  electron dẫn; hiệu suất lượng tử là 0,1% khi hướng điều khiển thẳng góc với mặt cảm biến; khoảng cách từ điều khiển đến TV là 6,5 m; hằng số Plank  $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$  và tốc độ ánh sáng trong chân không  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bỏ qua sự hấp thụ của môi trường. Năng lượng phát xạ của đèn trong một lần bấm điều khiển **gần giá trị nhất** sau đây?

- A  $5,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .
- B  $7,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .
- C  $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .
- D  $12,9 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .