

## ĐỀ SỐ 14

- Câu 1:** Một bức xạ điện từ có tần số  $10^{15}$  Hz. Lấy  $c = 3.10^8$  m/s. Bức xạ này thuộc vùng
- A. sóng vô tuyến      B. hồng ngoại      C. ánh sáng nhìn thấy      D. tử ngoại
- Câu 2:** Trong các ứng dụng sau đây, ứng dụng của hiện tượng phản xạ toàn phần là:
- A. gương phẳng.      B. gương cầu  
C. cáp dẫn sáng trong nội soi.      D. thấu kính.
- Câu 3:** Lực nào sau đây không phải lực từ?
- A. Lực Trái Đất tác dụng lên kim nam châm ở trạng thái tự do làm nó định hướng theo phương Bắc Nam.  
B. Lực nam châm tác dụng lên dây dẫn bằng nhôm mang dòng điện.  
C. Lực Trái Đất tác dụng lên vật nặng.  
D. Lực hai dây dẫn mang dòng điện tác dụng lên nhau.
- Câu 4:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.  
B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.  
C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.  
D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- Câu 5:** Hoạt động nào sau đây là kết quả của việc truyền thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến?
- A. Xem phim từ đầu đĩa DVD.      B. Xem thời sự truyền hình qua vệ tinh.  
C. Trò chuyện bằng điện thoại bàn.      D. Xem phim từ truyền hình cáp.
- Câu 6:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.  
B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.  
C. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.  
D. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
- Câu 7:** Trong thang sóng điện từ, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự tần số giảm dần là:
- A. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn ghen.  
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn ghen, tia tử ngoại.  
C. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn ghen.  
D. tia Rơn ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
- Câu 8:** Trong sóng cơ, sóng ngang có thể truyền được
- A. trong chất lỏng và chất khí.      B. trên bề mặt chất lỏng và trong chất rắn.  
C. trong chất rắn và trong chất khí.      D. trong bề mặt chất lỏng và trên bề mặt chất rắn.
- Câu 9:** Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều cho ta biết:
- A. giá trị trung bình của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.  
B. giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện hiệu dụng.  
C. giá trị tức thời của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.  
D. giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

**Câu 10:** Giá trị tuyệt đối của từ thông qua diện tích S đặt vuông góc với cảm ứng từ  $\vec{B}$

- A. tỉ lệ với số đường sức từ qua một đơn vị diện tích S.
- B. tỉ lệ với độ lớn chu vi của diện tích S.
- C. là giá trị cảm ứng từ B tại nơi đặt diện tích S.
- D. tỉ lệ với số đường sức từ qua diện tích S.

**Câu 11:** Hoạt động nào sau đây là kết quả của việc truyền thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến?

- A. Xem phim từ đầu đĩa DVD.
- B. Xem thời sự truyền hình qua vệ tinh.
- C. Trò chuyện bằng điện thoại bàn.
- D. Xem phim từ truyền hình cáp.

**Câu 12:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy phát ra có tần số 50Hz thì roto phải quay với tốc độ

- A. 750 vòng/ phút
- B. 75 vòng/ phút
- C. 480 vòng/ phút
- D. 3000 vòng/ phút

**Câu 13:** Lần lượt chiếu ánh sáng màu tím có bước sóng  $0,39\mu\text{m}$  và ánh sáng màu lam có bước sóng vào một mẫu kim loại có công thoát là  $2,48\text{eV}$ . Ánh sáng nào có thể gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Chỉ có màu lam.
- B. Cả hai đều không
- C. Cả màu tím và màu lam.
- D. Chỉ có màu tím.

**Câu 14:** Bốn vật kích thước nhỏ A, B, C, D nhiễm điện. Vật A hút vật B nhưng đẩy vật C, vật C hút vật D. Biết A nhiễm điện dương thì các vật còn lại:

- A. B âm, C dương, D âm.
- B. B dương, C âm, D dương.
- C. B âm, C dương, D dương.
- D. B âm, C âm, D dương.

**Câu 15:** Khi cho một chùm ánh sáng trắng truyền tới một thấu kính theo phương song song với trục chính của thấu kính thì sau thấu kính, trên trục chính, gần thấu kính nhất sẽ là điểm hội tụ của

- A. ánh sáng màu đỏ
- B. ánh sáng màu lục.
- C. ánh sáng màu tím.
- D. ánh sáng màu trắng.

**Câu 16:** Khi ta nghiên cứu quang phổ vạch của một vật bị kích thích phát quang, dựa vào vị trí các vạch người ta biết được:

- A. Các nguyên tố hóa học cấu thành vật đó.
- B. Phương pháp kích thích vật dẫn đến phát quang.
- C. Các hợp chất hóa học tồn tại trong vật đó.
- D. Nhiệt độ của vật khi phát quang.

**Câu 17:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng:

- A.  $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$
- B.  $\frac{U}{\omega L}$
- C.  $U\omega L$
- D.  $U\sqrt{2}\omega L$

**Câu 18:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng với tụ điện có điện dung C thì có tần số dao động riêng là f. Khi điện dung của tụ điện giảm còn một phần tư thì tần số dao động riêng của mạch lúc này có giá trị

- A. 44f
- B.  $\frac{f}{2}$
- C. 2.f
- D.  $\frac{f}{4}$

**Câu 19:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Biên độ dao động của vật bằng:

- A.  $|A_1 - A_2|$
- B.  $A_1 + A_2$
- C.  $(A_1 - A_2)^2$
- D.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

**Câu 20:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thế năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

- A. động năng bằng thế năng của vật nặng.      B. thế năng gấp hai lần động năng của vật nặng.  
C. động năng của vật đạt giá trị cực đại.      D. thế năng gấp ba lần động năng của vật nặng.

**Câu 21:** Âm cơ bản của nốt La phát ra từ đàn ghita có tần số cơ bản là 440 Hz. Số họa âm của âm La trong vùng âm nghe được (tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz) là

- A. 45      B. 44      C. 46      D. 43

**Câu 22:** Trong một mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện tức thời sớm pha hơn điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch góc (với  $0 < \varphi < \pi/2$ ). Đoạn mạch đó:

- A. gồm điện trở thuần và tụ điện.      B. chỉ có cuộn cảm.  
C. gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện.      D. gồm điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm.

**Câu 23:** Hai ống dây dài bằng nhau và có cùng số vòng dây, nhưng đường kính ống một gấp đôi đường kính ống hai. Khi ống dây một có dòng điện 10A thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống một là 0,2T. Nếu dòng điện trong ống hai là 5A thì độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống hai là

- A. 0,1T      B. 0,4T      C. 0,05T      D. 0,2T

**Câu 24:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách hai khe  $a = 1\text{mm}$ , khoảng cách hai khe tới màn  $D = 2\text{m}$ . Giao thoa thực hiện đồng thời với hai bức xạ thì khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 0,6mm và 0,8mm. Số vạch sáng quan sát được trên đoạn  $AB = 7,7\text{mm}$  đối xứng qua vân trung tâm của màn là

- A. 22      B. 21      C. 19      D. 9

**Câu 25:** Hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện cách nhau 2,5m trong không khí chúng tương tác với nhau bởi lực 9mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc nhau thì điện tích của mỗi quả cầu bằng  $-3\mu\text{C}$ . Tìm điện tích của các quả cầu ban đầu:

- A.  $q_1 = 4\mu\text{C}; q_2 = -7\mu\text{C}$       B.  $q_1 = 2,3\mu\text{C}; q_2 = -5,3\mu\text{C}$   
C.  $q_1 = -1,34\mu\text{C}; q_2 = -4,66\mu\text{C}$       D.  $q_1 = 1,41\mu\text{C}; q_2 = -4,41\mu\text{C}$

**Câu 26:** Tại một phòng thí nghiệm, học sinh A sử dụng con lắc đơn để đo gia tốc rơi tự do  $g$  bằng phép đo gián tiếp. Kết quả đo chu kỳ và chiều dài của con lắc đơn là  $T = 1,919 \pm 0,001(\text{s})$  và  $l = 0,9 \pm 0,002(\text{m})$ . Bỏ qua sai số của số pi. Cách viết kết quả đo nào sau đây là đúng?

- A.  $g = 9,648 \pm 0,031\text{m/s}^2$       B.  $g = 9,544 \pm 0,035\text{m/s}^2$   
C.  $g = 9,648 \pm 0,003\text{m/s}^2$       D.  $g = 9,544 \pm 0,003\text{m/s}^2$

**Câu 27:** Dùng điện áp không đổi  $U$  để cung cấp cho một bếp điện gồm hai dây điện trở  $R_1$  và  $R_2$ . Nếu chỉ dùng  $R_1$  thì thời gian đun sôi nước là 10 phút, nếu chỉ dùng  $R_2$  thì thời gian đun sôi nước là 20 phút. Hỏi khi dùng  $R_1$  nối tiếp  $R_2$  thì thời gian đun sôi nước là bao nhiêu? (bỏ qua hao phí do nhiệt truyền ra môi trường)

- A. 15 phút      B. 30 phút      C. 15 phút      D. 10 phút

**Câu 28:** Một điện thoại di động hãng Blackberry Pastport được treo bằng sợi dây cực mảnh trong một bình thủy tinh kín đã rút hết không khí. Điện thoại dùng số thuê bao 0977 999 xxx vẫn đang nghe gọi bình thường và được cài đặt âm lượng lớn nhất. Học sinh A đứng gần bình thủy tinh trên và dùng một điện thoại Iphone X gọi vào thuê bao 0977 999 xxx. Kết quả học sinh A nhận được là:

A. Nghe thấy nhạc chuông nhưng nhỏ hơn bình thường.

B. Vẫn liên lạc được nhưng không nghe thấy nhạc chuông.

C. Nghe thấy nhạc chuông như bình thường.

D. Chỉ nghe một cô gái nói: “Thuê bao quý khách vừa gọi tạm thời không liên lạc được, xin quý khách vui lòng gọi lại sau”.

**Câu 29:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch;  $u$ ;  $u_R$ ;  $u_L$ ;  $u_C$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch, giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là:

A.  $i = \frac{u_C}{Z_C}$

B.  $i = \frac{u_R}{R}$

C.  $i = \frac{u}{Z}$

D.  $i = \frac{u_L}{Z_L}$

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn ánh sáng trắng có bước sóng từ 400 nm đến 750 nm. Trên màn quan sát, M là vị trí mà tại đó có đúng 3 bức xạ có bước sóng tương ứng  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$  ( $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ ) cho vân sáng. Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào  $\lambda_2$  có thể nhận được?

A. 470 nm

B. 510 nm

C. 570 nm

D. 610 nm

**Câu 31:** Hai dao động điều hòa cùng phương lần lượt có phương trình  $x_1 = A_1 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  và

$x_2 = A_2 \cos(4\pi t - \pi)$  (với  $A_1$  và  $A_2$  là các hằng số dương). Biên độ tổng hợp của hai dao động trên là 6cm.

Để  $A_2$  đạt giá trị lớn nhất có thể của nó thì  $A_1$  có giá trị

A. 3cm

B.  $6\sqrt{3}$  cm

C.  $2\sqrt{3}$  cm

D. 12cm

**Câu 32:** Hai nguồn sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng chất lỏng dao động theo phương trình

$u_A = u_B = 4 \cos(10\pi t) \text{ mm}$ . Coi biên độ sóng không đổi, tốc độ sóng  $v = 15 \text{ cm/s}$ . Hai điểm cùng nằm trên một

elip nhận A, B làm tiêu điểm có  $AM_1 - BM_1 = 1 \text{ cm}$  và  $AM_2 - BM_2 = 3,5 \text{ cm}$ . Tại thời điểm li độ của  $M_1$  là

3mm thì li độ của  $M_2$  tại thời điểm đó là:

A. 3mm

B. -3mm

C.  $-3\sqrt{3}$  mm

D.  $-\sqrt{3}$  mm

**Câu 33:** Chiếu một bức xạ có bước sóng  $0,48 \mu\text{m}$  lên một tấm kim loại có công thoát là  $2,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Dùng

màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho chúng đi vào không gian có điện trường đều,

theo hướng vector cường độ điện trường. Biết cường độ điện trường có giá trị  $1000 \text{ V/m}$ . Quỹ đạo tối đa

mà electron chuyển động được theo chiều vector cường độ điện trường là:

A. 0,83cm

B. 1,53cm

C. 0,37cm

D. 0,109cm

**Câu 34:** Cho hai con lắc lò xo giống nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là  $nA$ ,  $A$  ( với  $n$  nguyên dương) dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc.

Khi động năng của con lắc thứ nhất là  $a$  thì thế năng của con lắc thứ hai là  $b$ . Khi thế năng của con lắc thứ

nhất là  $b$  thì động năng của con lắc thứ hai được tính bởi biểu thức:

A.  $\frac{a+b(n^2-1)}{n^2}$

B.  $\frac{a+b(n^2+1)}{n^2}$

C.  $\frac{b+a(n^2+1)}{n^2}$

D.  $\frac{b+a(n^2-1)}{n^2}$

**Câu 35:** Điện năng ở một nhà máy điện trước khi truyền đi xa phải đưa tới một máy tăng áp. Ban đầu, số vòng dây của cuộn thứ cấp của máy tăng áp là  $N_2$  thì hiệu suất của quá trình truyền tải là 80%. Biết điện áp hiệu dụng và số vòng dây ở cuộn sơ cấp không đổi. Để hiệu suất của quá trình truyền tải tăng lên đến 95% thì số vòng dây của cuộn thứ cấp ở máy biến áp phải là

A.  $4N_2$

B.  $2N_2$

C.  $5N_2$

D.  $3N_2$

**Câu 36:** Một mạch điện gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$ , có giá trị hiệu dụng không đổi. Khi điện áp tức thời trên  $R$  có giá trị  $20\sqrt{7}\text{V}$  thì cường độ dòng điện tức thời có giá trị  $\sqrt{7}\text{A}$  và điện áp tức thời trên tụ có giá trị  $45\text{V}$ . Khi điện áp tức thời trên điện trở là  $40\sqrt{3}\text{V}$  thì điện áp tức thời trên tụ là  $30\text{V}$ . Giá trị của  $C$  là

A.  $\frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$

B.  $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{3\pi}\text{F}$

C.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{8\pi}\text{F}$

D.  $\frac{10^{-3}}{\pi}\text{F}$

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $120\text{V}$ , tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  gồm đoạn mạch  $AM$  ghép nối tiếp với đoạn mạch  $MB$ . Đoạn mạch  $AM$  chỉ có biến trở  $R$ ; đoạn mạch  $MB$  gồm cuộn dây không thuần cảm ghép nối tiếp với tụ  $C$ . Điều chỉnh  $R$  đến giá trị  $R_0$  sao cho công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng đoạn mạch  $MB$  bằng  $40\sqrt{3}\text{V}$  và công suất tiêu thụ trên đoạn mạch  $AB$  bằng  $90\text{W}$ . Tính công suất tiêu thụ trên đoạn mạch  $MB$ .

A.  $30\text{W}$

B.  $67,5\text{W}$

C.  $60\text{W}$

D.  $45\text{W}$

**Câu 38:** Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng cùng biên độ, cùng pha và cùng tần số được đặt tại hai điểm  $A$  và  $B$ . Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$  và  $AB = 6,6\lambda$ .  $C$  là một điểm trên mặt nước thuộc đường trung trực của  $AB$  sao cho trên đoạn  $CA$  (không tính  $C$ ) có ít nhất một điểm dao động với biên độ cực đại và đồng pha với hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất giữa  $C$  với đoạn  $AB$  có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

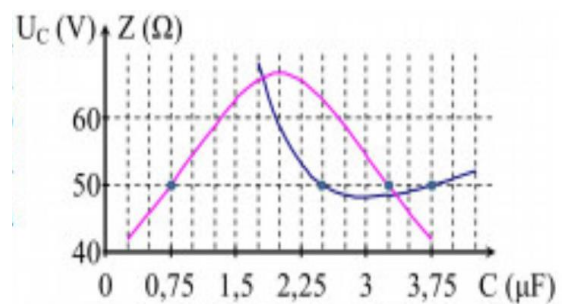
A.  $1,15\lambda$

B.  $1,45\lambda$

C.  $1,35\lambda$

D.  $1,25\lambda$

**Câu 39:** Cho đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp, trong đó điện dung  $C$  thay đổi được. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng  $U_C$  giữa hai bản tụ điện và tổng trở  $Z$  của đoạn mạch theo giá trị của điện dung  $C$ . Giá trị của  $U$  gần nhất với giá trị nào sau đây?



A.  $40\text{V}$

B.  $36\text{V}$

C.  $42\text{V}$

D.  $38\text{V}$

**Câu 40:** Đặt một điện áp:  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch  $AB$  nối tiếp gồm cuộn cảm và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì  $U_{C_{\max}}, U_{RL} = U_1$  đồng thời  $u$  trễ pha hơn  $i$  một góc  $\alpha$  ( $\alpha > 0$ ). Khi  $C = C_1$  thì  $U_C = 470\text{V}$  đồng thời  $u$  trễ pha hơn  $i$  một góc cũng bằng  $\alpha$ . Khi  $C = C_2$  thì  $U_C = 470\text{V}, U_{RL} = U_1 - 140\text{V}$ . Giá trị  $U$  gần giá trị nào nhất sau đây

A.  $70\text{V}$

B.  $140\text{V}$

C.  $210\text{V}$

D.  $280\text{V}$