

## CHÍNH PHỤC ĐIỂM TỐI ĐA PHẦN LÝ THUYẾT

## CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

**Câu 1.** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0 \cos 10\pi t$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A.  $10\pi$  Hz.                      B.  $5\pi$  Hz.                      C. 5 Hz.                      D. 10 Hz.

**Câu 2.** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  dao động điều hòa với chu kì 2 s, con lắc đơn có chiều dài  $2\ell$  dao động điều hòa với chu kì là

- A. 2 s.                      B.  $2\sqrt{2}$ s.                      C.  $\sqrt{2}$  s.                      D. 4 s.

**Câu 3.** Tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , con lắc đơn có chiều dài dây treo  $l$  dao động điều hoà với chu kì  $T$ , con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\frac{l}{2}$  dao động điều hoà với chu kì

- A.  $\frac{T}{2}$                       B.  $\sqrt{2}T$                       C.  $2T$                       D.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k$  và hòn bi  $m$  gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì là

- A.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$                       B.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$                       C.  $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$                       D.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 5.** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ , vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A.  $v_{\max} = A\omega$                       B.  $v_{\max} = A\omega^2$                       C.  $v_{\max} = 2A\omega$                       D.  $v_{\max} = A^2\omega$

**Câu 6.** Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc                      B. chiều dài con lắc  
C. căn bậc hai gia tốc trọng trường                      D. gia tốc trọng trường

**Câu 7.** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng  $k$ , một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng  $m$ . Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

- A. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.                      B. tỉ lệ với bình phương chu kì dao động.  
C. tỉ lệ nghịch với độ cứng  $k$  của lò xo.                      D. tỉ lệ nghịch với khối lượng  $m$  của viên bi.

**Câu 8.** Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều chuyển động của viên bi.                      B. về vị trí cân bằng của viên bi.  
C. theo chiều dương quy ước                      D. theo chiều âm quy ước.

**Câu 9.** Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình  $x_1 = A \cos(\omega t + \pi/3)$  và  $x_2 = A \cos(\omega t - 2\pi/3)$  là hai dao động

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

**Câu 10.** Vật dao động điều hòa theo trục  $Ox$ . 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.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.

**D.** Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

**Câu 11.** Dao động tắt dần

**A.** có biên độ giảm dần theo thời gian.

**B.** luôn có lợi.

**C.** có biên độ không đổi theo thời gian.

**D.** luôn có hại.

**Câu 12.** Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

**A.** Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

**B.** Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.

**C.** Ở VTCB, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không

**D.** Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

**Câu 13.** Một vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với phương trình li độ  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Cơ năng của vật dao động này là

**A.**  $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ .

**B.**  $m\omega^2 A^2$

**C.**  $\frac{1}{2}m\omega A^2$ .

**D.**  $\frac{1}{2}m\omega^2 A$ .

**Câu 14.** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào là **sai**?

**A.** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

**B.** Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

**C.** Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

**D.** Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 15.** Hai dao động điều hòa:  $x_1 = A_1\cos\omega t$  và  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$ . Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

**A.**  $A = |A_1 - A_2|$ .

**B.**  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .

**C.**  $A = A_1 + A_2$ .

**D.**  $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$ .

**Câu 16.** Con lắc lò xo dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

**A.** cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

**B.** hướng về vị trí cân bằng.

**C.** cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.

**D.** hướng về vị trí biên.

**Câu 17.** Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

**A.** tăng 2 lần.

**B.** giảm 4 lần.

**C.** giảm 2 lần.

**D.** tăng 4 lần

**Câu 18.** Tại cùng một nơi trên Trái đất, nếu tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài  $\ell$  là  $f$  thì tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài  $4\ell$  là

**A.**  $\frac{f}{2}$

**B.**  $2f$

**C.**  $4f$

**D.**  $\frac{1}{4}f$

**Câu 19.** : Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.

**B.** Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.

**C.** Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**D.** Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

**Câu 20.** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm      B. động năng của chất điểm giảm  
C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.      D. độ lớn li độ của chất điểm tăng.

**Câu 21.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$ . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất là

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

**Câu 22.** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của vật: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

- A. vận tốc      B. động năng      C. gia tốc      D. biên độ

**Câu 23.** 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 24.** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc  $\omega$ . Ở li độ  $x$ , vật có gia tốc là

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

**Câu 25.** Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức      B. dao động tắt dần      C. dao động điện từ      D. dao động duy trì

**Câu 26.** Khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm, 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. Độ lớn vận tốc của chất điểm tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của nó.  
D. Cơ năng của chất điểm được bảo toàn

**Câu 27.** Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc  $\omega$  và có biên độ  $A$ . Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$       B.  $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$       C.  $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$       D.  $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$

**Câu 28.** Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài  $l$  ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là:

- A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$       B.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$       C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$       D.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

**Câu 29.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là:

- A. 8 cm      B. 16 cm      C. 4 cm      D. 32 cm

**Câu 30.** Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì  
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức  
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

**D.** Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

**Câu 31.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

**A.**  $\frac{1}{2}$

**B.**  $\frac{1}{3}$

**C.**  $\frac{1}{4}$

**D.** 1

**Câu 32.** Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động

**B.** Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc

**C.** Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo

**D.** Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động

**Câu 33.** : Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng là  $f_0$  chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức  $F_h = F_0 \cos 2\pi f t$ . Dao động cưỡng bức của con lắc có tần số là :

**A.**  $|f - f_0|$ .

**B.**  $\frac{f+f_0}{2}$ .

**C.**  $f_0$ .

**D.**  $f$ .

**Câu 34.** : 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.** Vectơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**C.** Vectơ 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 35.** : Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Cơ năng của con lắc là một đại lượng:

**A.** không thay đổi theo thời gian.

**B.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc  $\omega$

**C.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc  $2\omega$

**D.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc  $\frac{\omega}{2}$

**Câu 36.** 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. Thời gian ngắn nhất để vật nhỏ của con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là :

**A.**  $\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

**B.**  $\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .

**C.**  $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

**D.**  $\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .

**Câu 37.** Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ  $A$ , chu kì dao động  $T$ , ở thời điểm ban đầu  $t_0 = 0$  vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $t = T/4$  là

**A.**  $A/2$ .

**B.**  $2A$ .

**C.**  $A/4$ .

**D.**  $A$

**Câu 38.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục  $Ox$ . Vectơ gia tốc của chất điểm có

**A.** độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.

**B.** độ lớn cực tiểu khi qua VTCB luôn cùng chiều với vectơ vận tốc.

**C.** độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

**D.** độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 39.** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

**A.** Biên độ và tốc độ

**B.** Li độ và tốc độ

**C.** Biên độ và gia tốc

**D.** Biên độ và cơ năng

**Câu 40.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

A.  $\frac{T}{4}$ .

B.  $\frac{T}{8}$ .

C.  $\frac{T}{12}$ .

D.  $\frac{T}{6}$ .

**Câu 41.** Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc này là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

D.  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

**Câu 42.** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.

C. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.

D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

**Câu 43.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

**Câu 44.** Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không giãn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc  $\alpha$  có biểu thức là

A.  $mg(1 - 2\cos\alpha)$

B.  $mg(1 - \cos\alpha)$

C.  $mg(3 - 2\cos\alpha)$

D.  $mg(1 + \cos\alpha)$

**Câu 45.** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo giãn một đoạn  $\Delta l$ . Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc này là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$

B.  $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

D.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 46.** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số ngoại lực cưỡng bức

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 47.** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình  $x = A\cos\omega t$ . Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
- B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
- C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

**Câu 48.** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian  $T/4$ , quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

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

**Câu 49.** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có 4 thời điểm thế năng bằng động năng
- B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

**Câu 50.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

**Câu 51.** Một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ( $t = 0$ ) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sau thời gian  $\frac{T}{8}$ , vật đi được quãng đường bằng  $0,5A$ .
- B. Sau thời gian  $\frac{T}{2}$ , vật đi được quãng đường bằng  $2A$ .
- C. Sau thời gian  $\frac{T}{4}$ , vật đi được quãng đường bằng A.
- D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng  $4A$ .

**Câu 52.** : Tại nơi có g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Biết khối lượng vật nhỏ là m, dây  $\ell$ . Cơ năng của con lắc là

- A.  $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$ .
- B.  $mg\ell\alpha_0^2$
- C.  $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$ .
- D.  $2mg\ell\alpha_0^2$ .

**Câu 53.** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở VTCB.
- B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 54.** Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A.  $\frac{T}{2}$ .
- B.  $\frac{T}{8}$ .
- C.  $\frac{T}{6}$ .
- D.  $\frac{T}{4}$ .



**Câu 55.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số  $2f_1$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số  $f_2$  bằng

- A.  $2f_1$ .                      B.  $\frac{f_1}{2}$ .                      C.  $f_1$ .                      D.  $4f_1$ .

**Câu 56.** Vật dao động tắt dần có

- A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.                      B. thế năng luôn giảm theo thời gian.  
C. li độ luôn giảm dần theo thời gian.                      D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

**Câu 57.** Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.  
B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.  
C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

**Câu 58.** Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A.  $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )                      B.  $(2k + 1)\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ )  
C.  $k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).                      D.  $2k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

**Câu 59.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng:

- A.  $\pm \frac{\alpha_0}{2}$                       B.  $\pm \frac{\alpha_0}{3}$                       C.  $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$                       D.  $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

**Câu 60.** Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là  $x_1 = A_1 \cos \omega t$  và  $x_2 = A_2 \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng:

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

**Câu 61.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Tần số góc của vật dao động là

- A.  $\frac{v_{\max}}{A}$ .                      B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ .                      C.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ .                      D.  $\frac{v_{\max}}{2A}$ .

**Câu 62.** Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ ; con lắc đơn có chiều dài  $\ell_2$  ( $\ell_2 < \ell_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  $\ell_1 - \ell_2$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ .                      B.  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ .                      C.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ .

**Câu 63.** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.                      B. chậm dần đều.                      C. nhanh dần.                      D. chậm dần.

**Câu 64.** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = A \cos \omega t$  và  $x_2 = A \sin \omega t$ . Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 65.** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos \pi f t$  (với  $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. f.

B.  $\pi f$ .

C.  $2\pi f$ .

D.  $0,5f$ .

**Câu 66.** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là  $\ell_1, \ell_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức đúng là

A.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$

B.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$

C.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$

D.  $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

**Câu 67.** Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Câu 68.** Con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

A. 2T.

B.  $T\sqrt{2}$

C.  $\frac{T}{2}$ .

D.  $\frac{T}{\sqrt{2}}$ .

**Câu 69.** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần.

B. giảm 2 lần.

C. giảm 4 lần.

D. tăng 4 lần.

**Câu 70.** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.

B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

**Câu 71.** Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

A.  $t = \frac{T}{6}$ .

B.  $t = \frac{T}{4}$ .

C.  $t = \frac{T}{8}$ .

D.  $t = \frac{T}{2}$ .

**Câu 72.** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 73.** Vật dao động điều hòa theo một trục cố định thì

A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

B. khi vật đi từ VTCB ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

**Câu 74.** Vật dao động điều hòa với chu kì T. Thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ  $x = A$  đến vị trí  $x = \frac{-A}{2}$ , tốc độ trung bình là



A.  $\frac{6A}{T}$ .

B.  $\frac{9A}{2T}$ .

C.  $\frac{3A}{2T}$ .

D.  $\frac{4A}{T}$ .

**Câu 75.** Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi.

D. và hướng không đổi.

**Câu 76.** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

A. biên độ và gia tốc

B. li độ và tốc độ

C. biên độ và năng lượng

D. biên độ và tốc độ

**Câu 77.** Vật dao động tắt dần có

A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

B. thế năng luôn giảm theo thời gian.

C. li độ luôn giảm dần theo thời gian.

D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

**Câu 78.** Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

A.  $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

B.  $(2k + 1)\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

C.  $k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

D.  $2k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

**Câu 79.** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 80.** Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên  $\ell$ , độ cứng  $k$  và vật nhỏ khối lượng  $m$  dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

A.  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

B.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

C.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

D.  $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

----------

|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1C  | 11A | 21A | 31B | 41D | 51A | 61A | 71B |
| 2B  | 12C | 22D | 32D | 42A | 52A | 62B | 72C |
| 3D  | 13A | 23B | 33D | 43B | 53D | 63C | 73D |
| 4B  | 14D | 24A | 34B | 44B | 54D | 64C | 74B |
| 5A  | 15B | 25D | 35A | 45B | 55D | 65D | 75A |
| 6A  | 16B | 26C | 36C | 46B | 56A | 66C | 76C |
| 7A  | 17A | 27A | 37D | 47A | 57C | 67A | 77A |
| 8B  | 18A | 28C | 38D | 48D | 58B | 68B | 78B |
| 9C  | 19D | 29B | 39D | 49A | 59C | 69D | 79D |
| 10A | 20C | 30B | 40B | 50A | 60D | 70C | 80C |

**CHƯƠNG II: SÓNG CƠ HỌC**

**Câu 1.** Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A.** vận tốc truyền sóng.    **B.** bước sóng.    **C.** độ lệch pha.    **D.** chu kỳ.

**Câu 2.** Mỗi liên hệ giữa bước sóng  $\lambda$ , vận tốc truyền sóng  $v$ , chu kỳ  $T$  và tần số  $f$  của một sóng là

- A.**  $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$     **B.**  $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$     **C.**  $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$     **D.**  $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A.** Sóng âm truyền được trong chân không.  
**B.** Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.  
**C.** Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.  
**D.** Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Câu 4.** Một nguồn dao động đặt tại điểm A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = a \cos \omega t$ . Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng  $\lambda$  tới điểm M cách A một khoảng  $x$ . Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao động tại điểm M là

- A.**  $u_M = a \cos \omega t$     **B.**  $u_M = a \cos(\omega t - \pi x / \lambda)$     **C.**  $u_M = a \cos(\omega t + \pi x / \lambda)$     **D.**  $u_M = a \cos(\omega t - 2\pi x / \lambda)$

**Câu 5.** Một sóng cơ học có bước sóng  $\lambda$  truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách  $MN = d$ . Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  của dao động tại hai điểm M và N là

- A.**  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$     **B.**  $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$     **C.**  $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$     **D.**  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

**Câu 6.** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A.** một phần tư bước sóng.    **B.** một bước sóng.  
**C.** nửa bước sóng.    **D.** hai bước sóng.

**Câu 7.** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

- A.** một số nguyên lần bước sóng.    **B.** một nửa bước sóng.  
**C.** một bước sóng.    **D.** một phần tư bước sóng.

**Câu 8.** Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ  $a$  không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa hai sóng đó trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn  $S_1S_2$  có biên độ

- A.** cực đại    **B.** cực tiểu    **C.** bằng  $a/2$     **D.** bằng  $a$

**Câu 9.** Một sóng âm truyền trong không khí, các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng, bước sóng; đại lượng nào không phụ thuộc vào các đại lượng còn lại là

- A.** bước sóng.    **B.** biên độ sóng.    **C.** vận tốc truyền sóng.    **D.** tần số sóng

**Câu 10.** Sóng siêu âm

- A.** truyền được trong chân không.    **B.** không truyền được trong chân không.  
**C.** truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.    **D.** truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

**Câu 11.** Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

**A.** chỉ phụ thuộc vào biên độ.**B.** chỉ phụ thuộc vào tần số.**C.** chỉ phụ thuộc vào cường độ âm.**D.** phụ thuộc vào tần số và biên độ.

**Câu 12.** Quan sát trên một sợi dây thấy có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là  $a$ . Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một phần tư bước sóng có biên độ dao động bằng

**A.**  $a/2$ **B.**  $0$ **C.**  $a/4$ **D.**  $a$ 

**Câu 13.** Trên một sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là

**A.**  $\frac{v}{2l}$ **B.**  $\frac{v}{4l}$ **C.**  $\frac{2v}{l}$ **D.**  $\frac{v}{l}$ 

**Câu 14.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

**A.** Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.

**B.** Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.

**C.** Sóng cơ không truyền được trong chân không.

**D.** Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

**Câu 15.** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất

**B.** Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

**C.** Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

**D.** Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang

**Câu 16.** Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

**A.** tần số và bước sóng đều thay đổi.

**B.** tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.

**C.** tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.

**D.** tần số và bước sóng đều không thay đổi.

**Câu 17.** Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng. Có sự giao thoa của hai sóng này trên mặt nước. Tại trung điểm của đoạn AB, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

**A.** lệch pha nhau góc  $\pi/3$

**B.** cùng pha nhau

**C.** ngược pha nhau.

**D.** lệch pha nhau góc  $\pi/2$

**Câu 18.** Tại hai điểm A, B trên mặt nước ngang có hai nguồn sóng kết hợp, cùng biên độ, cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

**A.** dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ dao động của mỗi nguồn.

**B.** dao động với biên độ cực đại.

**C.** không dao động.

**D.** dao động với biên độ bằng biên độ dao động của mỗi nguồn.

**Câu 19.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.

**B.** Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.

**C.** Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

**D.** Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

**Câu 20.** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A.** cường độ âm      **B.** độ cao của âm.      **C.** độ to của âm.      **D.** mức cường độ âm

**Câu 21.** Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.      **B.** Siêu âm có tần số lớn hơn 20 KHz.  
**C.** Siêu âm có thể truyền được trong chân không.      **D.** Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

**Câu 22.** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm  $I$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0$ . Mức cường độ âm  $L$  của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

- A.**  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .      **B.**  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ .      **C.**  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$ .      **D.**  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$ .

**Câu 23.** Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là  $v_1, v_2, v_3$ . Nhận định nào sau đây là đúng

- A.**  $v_2 > v_1 > v_3$       **B.**  $v_1 > v_2 > v_3$       **C.**  $v_3 > v_2 > v_1$       **D.**  $v_2 > v_3 > v_1$

**Câu 24.** Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

- A.** một số chẵn lần một phần tư bước sóng.      **B.** một số lẻ lần nửa bước sóng.  
**C.** một số nguyên lần bước sóng.      **D.** một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

**Câu 25.** Cho các chất sau: không khí ở  $0^\circ\text{C}$ , không khí ở  $25^\circ\text{C}$ , nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

- A.** không khí ở  $25^\circ\text{C}$       **B.** nước      **C.** không khí ở  $0^\circ\text{C}$       **D.** sắt

**Câu 26.** Trên mặt nước hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

- A.** một số lẻ lần một phần tư bước sóng      **B.** một số nguyên lần bước sóng  
**C.** một số lẻ lần nửa bước sóng      **D.** một số nguyên lần nửa bước sóng

**Câu 27.** Sóng âm không truyền được trong

- A.** chất khí      **B.** chất rắn      **C.** chất lỏng      **D.** chân không

**Câu 28.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.  
**B.** Sóng cơ không truyền được trong chân không.

**C.** Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

**D.** Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

**Câu 29.** Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

**A.** một bước sóng.

**B.** một phần ba bước sóng.

**C.** một nửa bước sóng.

**D.** một phần tư bước sóng

**Câu 30.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách từ một nút đến một bụng liền kề nó bằng:

**A.**  $\frac{\lambda}{2}$ .

**B.**  $2\lambda$ .

**C.**  $\lambda$ .

**D.**  $\frac{\lambda}{4}$ .

**Câu 31.** Khi nói về sự truyền âm, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ nhỏ hơn trong chân không.

**B.** Trong một môi trường, tốc độ truyền âm không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.

**C.** Sóng âm không thể truyền được trong các môi trường rắn và cứng như đá, thép.

**D.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền âm trong nước lớn hơn tốc độ truyền âm trong không khí

**Câu 32.** Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

**A.** biên độ

**B.** cường độ âm

**C.** mức cường độ âm

**D.** tần số.

**Câu 33.** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

**A.** chu kì của nó tăng.

**B.** tần số của nó không thay đổi.

**C.** bước sóng của nó giảm.

**D.** bước sóng của nó không thay đổi.

**Câu 34.** Trên một sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là

**A.**  $v/l$ .

**B.**  $\frac{v}{2l}$ .

**C.**  $\frac{2v}{l}$ .

**D.**  $\frac{v}{4l}$

**Câu 35.** Đơn vị đo cường độ âm là

**A.** Oát trên mét (W/m).

**B.** Ben (B).

**C.** Niuton trên mét vuông (N/m<sup>2</sup>).

**D.** Oát trên mét vuông (W/m<sup>2</sup>)

**Câu 36.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A \cos \omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

**A.** một số lẻ lần nửa bước sóng.

**B.** một số nguyên lần bước sóng.

**C.** một số nguyên lần nửa bước sóng.

**D.** một số lẻ lần bước sóng.

**Câu 37.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

**B.** Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

**C.** Sóng âm trong không khí là sóng dọc.

**D.** Sóng âm trong không khí là sóng ngang

**Câu 38.** Một sợi dây chiều dài  $l$  căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với  $n$  bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là  $v$ . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

A.  $\frac{v}{n\ell}$ .

B.  $\frac{nv}{\ell}$ .

C.  $\frac{\ell}{2nv}$ .

D.  $\frac{\ell}{nv}$ .

**Câu 39.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động.

A. Cùng pha.

B. Ngược pha.

C. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$

D. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 40.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

A. Một nửa bước sóng.

B. hai bước sóng.

C. Một phần tư bước sóng.

D. một bước sóng.

**Câu 41.** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

A.  $\frac{v}{2d}$ .

B.  $\frac{2v}{d}$ .

C.  $\frac{v}{4d}$ .

D.  $\frac{v}{d}$ .

**Câu 42.** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 43.** Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp  $S_1$  và  $S_2$ . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn  $S_1S_2$  sẽ

A. dao động với biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ cực tiểu.

C. không dao động.

D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Câu 44.** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng  $\lambda$  và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng  $u_M(t) = a \cos 2\pi ft$  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

B.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

C.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

D.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

**Câu 45.** Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là  $u_A = a \cos \omega t$  và  $u_B = a \cos(\omega t + \pi)$ . Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

A. 0

B.  $a/2$

C. a

D. 2a

**Câu 46.** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.



**Câu 47.** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- B. cùng tần số, cùng phương
- C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
- D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

**Câu 48.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động.

- A. Cùng pha.
- B. Ngược pha.
- C. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$
- D. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 49.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. Một nửa bước sóng.
- B. hai bước sóng.
- C. Một phần tư bước sóng.
- D. một bước sóng.

**Câu 50.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
- C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
- D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

**Câu 51.** Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.
- B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.
- C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.
- D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

**Câu 52.** Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động:

- A. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$
- B. cùng pha nhau
- C. ngược pha nhau
- D. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 53.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz
- B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz
- C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m<sup>2</sup>
- D. Sóng âm không truyền được trong chân không

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1B | 6C  | 11D | 16C | 21C | 26B | 31D | 36B | 41A | 46B | 51A |
| 2A | 7D  | 12B | 17B | 22A | 27D | 32D | 37D | 42B | 47D | 52B |
| 3C | 8A  | 13A | 18B | 23B | 28D | 33B | 38D | 43A | 48A | 53C |
| 4D | 9B  | 14B | 19A | 24D | 29C | 34B | 39A | 44B | 49C |     |
| 5D | 10B | 15B | 20A | 25D | 30D | 35D | 40C | 45A | 50D |     |

**CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**Câu 1.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thì biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

- A.**  $i = \omega L U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$     **B.**  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$     **C.**  $i = \omega L U_0 \cos \omega t$     **D.**  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

**Câu 2.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ . Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là:

- A.**  $\frac{\pi}{6}$     **B.**  $\frac{\pi}{12}$     **C.**  $\frac{7\pi}{12}$     **D.**  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 3.** Một dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp để cường độ dòng điện này bằng không là:

- A.**  $\frac{1}{100}$  s    **B.**  $\frac{1}{50}$  s    **C.**  $\frac{1}{200}$  s    **D.**  $\frac{1}{150}$  s

**Câu 4.** Tác dụng của cuộn cảm với dòng điện xoay chiều là

- A.** ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.    **B.** gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.  
**C.** chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều    **D.** gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.

**Câu 5.** Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm  $L$ , tần số góc của dòng điện là  $\omega$

**A.** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.

- B.** Tổng trở của đoạn mạch bằng  $\frac{1}{\omega L}$   
**C.** Mạch không tiêu thụ công suất  
**D.** Điện áp trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.

**Câu 6.** Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A.** giảm tiết diện dây    **B.** giảm công suất truyền tải  
**C.** tăng điện áp trước khi truyền tải    **D.** tăng chiều dài đường dây

**Câu 7.** Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A.**  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$     **B.**  $I = \frac{I_0}{2}$     **C.**  $I = I_0 \sqrt{2}$     **D.**  $I = 2I_0$

**Câu 8.** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là  $U$ ,  $U_C$  và  $U_L$ . Biết  $U = U_C = 2U_L$ . Hệ số công suất của mạch điện là

- A.**  $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$     **B.**  $\cos \varphi = \frac{1}{2}$     **C.**  $\cos \varphi = 1$     **D.**  $\cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$

**Câu 9.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Nếu dung kháng  $Z_C$  bằng  $R$  thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- B. nhanh pha  $\pi/4$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- C. chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu tụ điện.
- D. chậm pha  $\pi/4$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 10.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện  $C$  thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là  $i$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở cùng thời điểm, điện áp  $u$  chậm pha  $\pi/2$  so với dòng điện  $i$
- B. Dòng điện  $i$  luôn ngược pha với điện áp  $u$ .
- C. Ở cùng thời điểm, dòng điện  $i$  chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp  $u$ .
- D. Dòng điện  $i$  luôn cùng pha với điện áp  $u$ .

**Câu 11.** Một máy biến áp có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần. B. là máy tăng thế.
- C. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần. D. là máy hạ thế.

**Câu 12.** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch.

**Câu 13.** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
- B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
- C. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
- D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải

**Câu 14.** Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi  $R$  là điện trở đường dây,  $P$  là công suất điện được truyền đi,  $U$  là điện áp tại nơi phát,  $\cos \varphi$  là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A.  $\Delta P = R \frac{(U \cos \varphi)^2}{P^2}$ .
- B.  $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$ .
- C.  $\Delta P = \frac{R^2 P}{(U \cos \varphi)^2}$ .
- D.  $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos \varphi)^2}$ .

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.
- B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không.
- C. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ.
- D. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch.

**Câu 16.** Khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện qua nó.
- B.** Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1
- C.** Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện qua nó.
- D.** Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ thuận với chu kì của dòng điện qua nó.

**Câu 17.** Cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1$  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2$ . Hệ thức đúng

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

**Câu 18.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là

- A.**  $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$
- B.**  $\sqrt{R^2 + \omega L^2}$
- C.**  $\sqrt{R^2 - \omega^2 L^2}$
- D.**  $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

**Câu 19.** Điện áp hiệu dụng  $U$  và điện áp cực đại  $U_0$  ở hai đầu một đoạn mạch xoay chiều liên hệ với nhau theo công thức:

- A.**  $U = 2U_0$
- B.**  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$
- C.**  $U = \frac{U_0}{2}$
- D.**  $U = \sqrt{2}U_0$

**Câu 20.** Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở  $R$  xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền đi phải dùng một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là

- A.** 10.
- B.** 100.
- C.** 40
- D.** 50.

**Câu 21.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  vào hai đầu một tụ điện. Nếu đồng thời tăng  $U$  và  $f$  lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện sẽ

- A.** tăng 2,25 lần.
- B.** tăng 1,5 lần.
- C.** giảm 1,5 lần.
- D.** giảm 2,25 lần.

**Câu 22.** Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto là nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ  $n$  vòng/giây thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số:

- A.**  $f = \frac{np}{60}$
- B.**  $f = np$
- C.**  $f = \frac{60n}{p}$
- D.**  $f = \frac{60p}{n}$

**Câu 23.** Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại  $I_0$  liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng  $I$  theo công thức:

- A.**  $I_0 = \frac{I}{2}$
- B.**  $I_0 = 2I$
- C.**  $I_0 = I\sqrt{2}$
- D.**  $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$

**Câu 24.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  (với  $R, L, C$  không đổi). Khi thay đổi  $\omega$  để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại thì hệ thức đúng là:

- A.**  $\omega^2 LC - 1 = 0$
- B.**  $LCR\omega^2 - 1 = 0$
- C.**  $\omega LC - 1 = 0$
- D.**  $\omega^2 LC + 1 = 0$

**Câu 25.** Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức  $\Phi = \Phi_0 \cos \omega t$  (với  $\Phi_0$  và  $\omega$  không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Giá trị của  $\varphi$  là

A. 0.

B.  $-\frac{\pi}{2}$

C.  $\pi$

D.  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch **không** phụ thuộc vào

A. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch.

B. điện trở thuần của đoạn mạch

C. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.

D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch

**Câu 27.** Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng:

A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều

B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều

C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều

D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (Với  $U_0$  và  $f$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị  $R_0$  để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

A.  $\frac{U_0}{2R_0}$

B.  $\frac{U_0}{R_0}$

C.  $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$

D.  $\frac{2U_0}{R_0}$

**Câu 29.** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên:

A. hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. tác dụng của dòng điện lên nam châm.

C. tác dụng của từ trường lên dòng điện.

D. hiện tượng quang điện.

**Câu 30.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch:

A. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp giữa hai bản tụ điện.

B. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở thuần.

D. cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

**Câu 31.** Khi truyền tải điện năng đi xa, để giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện, người ta dùng biện pháp nào sau đây:

A. Tăng điện trở suất của dây dẫn

B. Giảm tiết diện của dây dẫn.

C. Tăng chiều dài của dây dẫn.

D. Tăng điện áp ở nơi truyền đi.

**Câu 32.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ . Biết  $U_0$ ,  $I_0$  và  $\omega$  không đổi. Hệ thức đúng là

A.  $R = 3\omega L$ .

B.  $\omega L = 3R$ .

C.  $R = \sqrt{3}\omega L$ .

D.  $\omega L = \sqrt{3}R$ .

**Câu 33.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rô-tô và số cặp cực là  $p$ . Khi rô-tô quay đều với tốc độ  $n$  (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A.  $\frac{pn}{60}$                       B.  $\frac{n}{60p}$                       C.  $60pn$                       D.  $pn$

**Câu 34.** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Kí hiệu  $u_R$ ,  $u_L$ ,  $u_C$  tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử  $R$ ,  $L$  và  $C$ . Quan hệ về pha của các điện áp này là

- A.  $u_R$  trễ pha  $\pi/2$  so với  $u_C$ .                      B.  $u_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $u_L$ .  
C.  $u_L$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_C$                       D.  $u_R$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $u_L$ .

**Câu 35.** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.  
B. cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
C. luôn lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

**Câu 36.** Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$  lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$ . Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).                      B. điện trở thuần.  
C. tụ điện.                      D. cuộn dây có điện trở thuần.

**Câu 37.** Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở thuần  $R$ , cuộn dây có điện trở trong  $r$  và hệ số tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là  $I$ . Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A.  $\frac{U^2}{R+r}$ .                      B.  $(r+R)I^2$ .                      C.  $I^2R$ .                      D.  $UI$ .

**Câu 38.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp giữa hai đầu

- A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.  
B. cuộn dây luôn ngược pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
C. cuộn dây luôn vuông pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

**Câu 39.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.  
C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.



**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$ , có  $U_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Khi  $f = f_0$  thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của  $f_0$  là

- A.  $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ .      B.  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ .      C.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ .      D.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

**Câu 41.** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.  
 B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.  
 C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.  
 D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

**Câu 42.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$ .      B. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$ .      C. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$ .      D. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$ .

**Câu 43.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi  $U$  là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch;  $i, I_0$  và  $I$  lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- A.  $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$       B.  $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$       C.  $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$ .      D.  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ .

**Câu 44.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , điện trở thuần  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Khi  $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$  thì

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần  $R$  bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần  $R$  nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
 C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 45.** Khi nói về hệ số công suất  $\cos \varphi$  của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì  $\cos \varphi = 0$   
 B. Với đoạn mạch có điện trở thuần thì  $\cos \varphi = 1$   
 C. Với đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì  $\cos \varphi = 0$   
 D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì  $0 < \cos \varphi < 1$

**Câu 46.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{\omega L}{R}$ .      B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .      C.  $\frac{R}{\omega L}$ .      D.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ .

**Câu 47.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.  
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.  
 C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

**D.** hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

**Câu 48.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U_0$  và  $\varphi$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của  $L$  bằng

**A.**  $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$ .

**B.**  $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$ .

**C.**  $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$ .

**D.**  $2(L_1 + L_2)$ .

**Câu 49.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  thì dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ . Đoạn mạch điện này luôn có

**A.**  $Z_L < Z_C$

**B.**  $Z_L = Z_C$

**C.**  $Z_L = R$ .

**D.**  $Z_L > Z_C$ .

**Câu 50.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

**A.** sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.

**B.** sớm pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

**C.** trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.

**D.** trễ pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện.

**Câu 51.** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \sin \omega t$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

**A.** Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

**B.** Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở  $R$ .

**C.** Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

**D.** Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở  $R$  nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 52.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha  $\varphi$  (với  $0 < \varphi < 0,5\pi$ ) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

**A.** gồm điện trở thuần và tụ điện.

**B.** chỉ có cuộn cảm.

**C.** gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.

**D.** gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

**Câu 53.** Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

**A.** tụ điện và biến trở.

**B.** cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.

**C.** điện trở thuần và tụ điện.

**D.** điện trở thuần và cuộn cảm.

**Câu 54.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

**A.** Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không

**B.** Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

**C.** Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc  $\frac{\pi}{3}$

**D.** Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

**Câu 55.** Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L$ , điện trở thuần  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi dòng điện có tần số góc  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

**A.** phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. **B.** bằng 0.

**C.** phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. **D.** bằng 1.

**Câu 56.** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

**A.**  $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ . **B.**  $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ . **C.**  $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ . **D.**  $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ .

**Câu 57.** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là  $U$ , cảm kháng  $Z_L$ , dung kháng  $Z_C$  (với  $Z_C \neq Z_L$ ) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi  $R$  đến giá trị  $R_0$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại  $P_m$ , khi đó

**A.**  $R_0 = Z_L + Z_C$ . **B.**  $P_m = \frac{U^2}{R_0}$ . **C.**  $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ . **D.**  $R_0 = |Z_L - Z_C|$

**Câu 58.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng  $R\sqrt{3}$ . Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó:

**A.** điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**B.** điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**C.** trong mạch có cộng hưởng điện.

**D.** điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 59.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_1$  bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_2$ . Hệ thức là

**A.**  $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  **B.**  $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$  **C.**  $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$  **D.**  $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

**Câu 60.** Máy biến áp là thiết bị

**A.** biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

**B.** có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

**C.** làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**D.** biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

**Câu 61.** Khi nói về hệ số công suất  $\cos \varphi$  của đoạn mạch xoay chiều, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì  $\cos \varphi = 0$

**B.** Với đoạn mạch có điện trở thuần thì  $\cos \varphi = 1$

**C.** Với đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì  $\cos \varphi = 0$

**D.** Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì  $0 < \cos \varphi < 1$

**Câu 62.** Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều.

Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.
- B. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- C. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

**Câu 63.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A.  $\frac{\pi}{2}$ .
- B.  $-\frac{\pi}{2}$ .
- C. 0 hoặc  $\pi$ .
- D.  $\frac{\pi}{6}$  hoặc  $-\frac{\pi}{6}$ .

**Câu 64.** Đặt điện áp xoay chiều của  $u = U_0 \cos 2\pi f t$  ( $U_0$  không đổi,  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số  $f$  càng lớn.
- C. Dung kháng của tụ điện càng lớn thì  $f$  càng lớn.
- D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số  $f$  thay đổi.

**Câu 65.** 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;  $u_1$ ,  $u_2$  và  $u_3$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

- A.  $i = \frac{u}{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ .
- B.  $i = u_3 \omega C$ .
- C.  $i = \frac{u_1}{R}$ .
- D.  $i = \frac{u_2}{\omega L}$ .

**Câu 66.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$
- B.  $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$
- C.  $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$
- D.  $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

**Câu 67.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là  $I$ . Tại thời điểm  $t$ , điện áp ở hai đầu tụ điện là  $u$  và cường độ dòng điện qua nó là  $i$ . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$
- B.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$
- C.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$
- D.  $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

**Câu 68.** 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;  $u_1$ ,  $u_2$  và  $u_3$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện;  $Z$  là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A.  $i = u_3 \omega C$ .
- B.  $i = \frac{u_1}{R}$ .
- C.  $i = \frac{u_2}{\omega L}$ .
- D.  $i = \frac{u}{Z}$ .

**Câu 69.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_{1L}$  và  $Z_{1C}$ . Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A.**  $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$       **B.**  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$       **C.**  $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$       **D.**  $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

**Câu 70.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\pi f t$  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  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở?

- A.** Thay đổi  $C$  để  $U_{R\max}$       **B.** Thay đổi  $R$  để  $U_{C\max}$       **C.** Thay đổi  $L$  để  $U_{L\max}$       **D.** Thay đổi  $f$  để  $U_{C\max}$

**Câu 71.** Máy biến áp là thiết bị

- A.** biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
**B.** biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
**C.** có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.  
**D.** làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**Câu 72.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu điện trở thuần  $R$ . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu  $R$  có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua  $R$  bằng

- A.**  $\frac{U_0}{R}$       **B.**  $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$       **C.**  $\frac{U_0}{2R}$       **D.** 0

**Câu 73.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \left( 100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi) (A)$ . Giá trị của  $\varphi$  bằng

- A.**  $\frac{3\pi}{4}$       **B.**  $\frac{\pi}{2}$       **C.**  $-\frac{3\pi}{4}$       **D.**  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 74.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng  $R$ . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

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

-----⚡-----

|    |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1D | 11D | 21A | 31D | 41A | 51D | 61C | 71C |
| 2C | 12C | 22B | 32D | 42D | 52A | 62B | 72A |
| 3A | 13B | 23C | 33D | 43D | 53D | 63C | 73A |
| 4D | 14B | 24A | 34B | 44B | 54A | 64B | 74A |
| 5C | 15B | 25B | 35B | 45C | 55D | 65C |     |
| 6C | 16C | 26C | 36A | 46B | 56A | 66C |     |
| 7A | 17C | 27D | 37B | 47A | 57D | 67C |     |
| 8D | 18D | 28A | 38B | 48A | 58D | 68B |     |
| 9B | 19B | 29A | 39C | 49A | 59C | 69B |     |

|            |            |            |            |            |            |            |  |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| <b>10A</b> | <b>20A</b> | <b>30C</b> | <b>40D</b> | <b>50C</b> | <b>60B</b> | <b>70A</b> |  |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|

45 đề mức 7 2019 - <http://thuvienvatly.com/download/49693>



**CHƯƠNG IV : SÓNG ĐIỆN TỪ****PHẦN I:**

**Câu 1.** Tần số góc của dao động điện từ trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

**A.**  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

**B.**  $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

**C.**  $\Omega = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$

**D.**  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 2.** Điện trường xoáy là điện trường

**A.** có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ**B.** giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi**C.** của các điện tích đứng yên**D.** có các đường sức không khép kín

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện LC có điện trở không đáng kể?

**A.** Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung**B.** Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian**C.** Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại**D.** Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.

**Câu 4.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.**B.** Sóng điện từ là sóng ngang.**C.** Sóng điện từ truyền trong chân không với vận tốc  $c=3.10^8$  m/s.**D.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

**Câu 5.** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

**B.** Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.**C.** Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.**D.** Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.

**Câu 6.** Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số  $f$ . Phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số  $2f$ .**B.** Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.**C.** Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.**D.** Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số  $f$ .

**Câu 7.** Sóng điện từ

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

**Câu 8.** 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 9.** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $\omega$ . Gọi  $q_0$  là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A.  $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$ .
- B.  $q_0\omega$ .
- C.  $q_0\omega^2$ .
- D.  $\frac{q_0}{\omega^2}$ .

**Câu 10.** Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  đang có dao động điện từ tự do với tần số  $f$ . Hệ thức đúng là

- A.  $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$ .
- B.  $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$ .
- C.  $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$ .
- D.  $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$ .

**Câu 11.** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- B. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian
- C. không thay đổi theo thời gian
- D. biến thiên điều hòa theo thời gian

**Câu 12.** Khi nói về quá trình lan truyền sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Vec tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng phương với vec tơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ .
- B. Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang và mang năng lượng.
- D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

**Câu 13.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi mạch hoạt động, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0$ . Hệ thức đúng là:

- A.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- B.  $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$
- C.  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- D.  $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$

**Câu 14.** Khi nói về sóng ngắn, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng ngắn phản xạ tốt trên tầng điện li.
- B. Sóng ngắn không truyền được trong chân không.
- C. Sóng ngắn phản xạ tốt trên mặt đất.
- D. Sóng ngắn có mang năng lượng.

**Câu 15.** Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
- B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
- C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.
- D. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

**Câu 16.** Phát biểu nào sau đây sai? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ
- B. đều mang năng lượng

C. đều truyền được trong chân không

D. đều tuân theo quy luật giao thoa

**Câu 17.** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $0,3\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

A. 11,2 pF

B. 10,2 nF

C. 10,2 pF

D. 11,2 nF

**Câu 18.** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có phần nào sau đây?

A. Mạch khuếch đại âm tần

B. Mạch biến điệu

C. Loa

D. Mạch tách sóng

**Câu 19.** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Cường độ dòng điện trong mạch:

A. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

B. không thay đổi theo thời gian.

C. biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**Câu 20.** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung thay đổi từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

A. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$ .

B. từ  $2\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi\sqrt{LC_2}$ .

C. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$ .

D. từ  $4\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi\sqrt{LC_2}$ .

**Câu 21.** Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

A. Mang năng lượng

B. Tuân theo quy luật giao thoa

C. Tuân theo quy luật phản xạ

D. Truyền được trong chân không

**Câu 22.** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

A.  $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$

B.  $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$

C.  $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$

D.  $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

**Câu 23.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

A. luôn ngược pha nhau

B. luôn cùng pha nhau

C. với cùng biên độ

D. với cùng tần số

**Câu 24.** Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

A. Phản xạ.

B. Truyền được trong chân không.

C. Mang năng lượng.

D. Khúc xạ.

**Câu 25.** Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.

B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .

D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

**Câu 26.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
- D.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

**Câu 27.** Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A.** năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B.** năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- C.** năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- D.** năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

**Câu 28.** Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0$ . Năng lượng điện từ của mạch bằng

- A.**  $\frac{1}{2}LC^2$ .
- B.**  $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$ .
- C.**  $\frac{1}{2}CU_0^2$ .
- D.**  $\frac{1}{2}CL^2$ .

**Câu 29.** Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$ ,  $I_0$  lần lượt là điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

- A.**  $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$ .
- B.**  $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$ .
- C.**  $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$ .
- D.**  $U_0 = I_0\sqrt{LC}$ .

**Câu 30.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

**Câu 31.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không
- C.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng pha.
- D.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc nhỏ hơn vận tốc ánh sáng

**Câu 32.** Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là điện áp cực đại giữa hai bản tụ;  $u$  và  $i$  là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm  $t$ . Hệ thức đúng là

- A.**  $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ .
- B.**  $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ .
- C.**  $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$ .
- D.**  $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ .

**Câu 33.** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A.** Mạch tách sóng.
- B.** Mạch khuếch đại.
- C.** Mạch biến điệu.
- D.** Anten.

**Câu 34.** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.
- B.** Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.

**C.** Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vecto cường độ điện trường và vecto cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.

**D.** Điện trường không lan truyền được trong điện môi.

**Câu 35.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

**A.**  $\frac{\pi}{4}$ .

**B.**  $\pi$ .

**C.**  $\frac{\pi}{2}$ .

**D.** 0.

**Câu 36.** Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

**A.** ngược pha nhau.

**B.** lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ .

**C.** đồng pha nhau.

**D.** lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 37.** Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

**A.**  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$

**B.**  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

**C.**  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$

**D.**  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

**Câu 38.** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ) là

**A.**  $\frac{T}{8}$ .

**B.**  $\frac{T}{2}$ .

**C.**  $\frac{T}{6}$ .

**D.**  $\frac{T}{4}$ .

**Câu 39.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Tần số dao động được tính theo công thức

**A.**  $f = \frac{1}{2\pi LC}$ .

**B.**  $f = 2\pi LC$ .

**C.**  $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$ .

**D.**  $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$ .

**Câu 40.** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm  $t = 0$ , điện áp giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là  $U_0$ . Phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm là  $\frac{CU_0^2}{2}$ .

**B.** Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là  $U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .

**C.** Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm  $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$

**D.** Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm  $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$  là  $\frac{CU_0^2}{4}$ .

**Câu 41.** Sóng điện từ

**A.** là sóng dọc hoặc sóng ngang.

**B.** là điện từ trường lan truyền trong không gian.

**C.** có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

**D.** không truyền được trong chân không.

**Câu 42.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
- B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
- D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

**Câu 43.** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

- A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.
- B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.
- C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.
- D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

**Câu 44.** Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện trường biến thiên theo thời gian.
- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .
- C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
- D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 45.** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$ .
- B. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn cùng phương với phương truyền sóng.
- C. vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn vuông góc với phương truyền sóng.
- D. vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  vuông góc với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$ .

**Câu 46.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

- A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.
- B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
- C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.
- D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

**Câu 47.** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $\frac{I_0}{2}$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là



A.  $\frac{3}{4}U_0$ .

B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$ .

C.  $\frac{1}{2}U_0$ .

D.  $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$ .

**Câu 48.** Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tăng)

A. tách sóng

B. khuếch đại

C. phát dao động cao tần

D. biến điệu

**Câu 49.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

A. luôn ngược pha nhau. B. với cùng biên độ. C. luôn cùng pha nhau. D. với cùng tần số.

**Câu 50.** Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.

B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.

C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$

D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

**Câu 51.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.

B. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn vuông góc với vector cảm ứng từ.

C. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn cùng phương với vector cảm ứng từ.

D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

**Câu 52.** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

A.  $\frac{\pi}{4}$ .

B.  $\pi$ .

C.  $\frac{\pi}{2}$ .

D. 0.

**Câu 53.** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.

B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.

C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn cùng phương với nhau.

D. Điện trường lan truyền được trong điện môi.

**Câu 54.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu **sai**?

A. Sóng điện từ mang năng lượng.

B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

**Câu 55.** Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm  $t$ , tại điểm M trên phương truyền, vector cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vector cường độ điện trường có

A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

C. độ lớn bằng không.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

-----❧❧❧-----

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1D | 6D  | 11D | 16C | 21D | 26A | 31D | 36C | 41B | 46D | 51C |
| 2A | 7D  | 12A | 17C | 22C | 27D | 32B | 37B | 42C | 47B | 52C |
| 3B | 8A  | 13C | 18B | 23D | 28C | 33A | 38D | 43D | 48A | 53C |
| 4A | 9B  | 14B | 19C | 24B | 29B | 34D | 39D | 44B | 49D | 54D |
| 5A | 10C | 15C | 20B | 25D | 30C | 35C | 40D | 45C | 50D | 55A |

45 đề mức 7 2019 - <http://thuvienvatly.com/download/49693>

**CHƯƠNG V: SÓNG ÁNH SÁNG**

**Câu 1.** Trong chân không, bước sóng của một ánh sáng màu lục là

- A. 0,55nm.                      B. 0,55mm.                      C. 0,55 $\mu$ m.                      D. 0,55pm.

**Câu 2.** Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số không đổi và vận tốc không đổi                      B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi  
C. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi                      D. tần số không đổi và vận tốc thay đổi

**Câu 3.** Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng                      B. giao thoa ánh sáng                      C. tán sắc ánh sáng                      D. khúc xạ ánh sáng

**Câu 4.** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, khoảng vân i. Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

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

**Câu 5.** Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số  $f_1$ , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối  $n_1$  thì có vận tốc  $v_1$  và có bước sóng  $\lambda_1$ . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối  $n_2$  ( $n_2 \neq n_1$ ) thì có vận tốc  $v_2$ , có bước sóng  $\lambda_2$  và tần số  $f_2$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $f_2 = f_1$ .                      B.  $v_2 \cdot f_2 = v_1 \cdot f_1$ .                      C.  $v_2 = v_1$ .                      D.  $\lambda_2 = \lambda_1$ .

**Câu 6.** Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

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

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng ánh sáng là sóng ngang.  
B. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.  
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.  
D. Rìa Rơn-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 8.** Tia hồng ngoại

- A. không truyền được trong chân không.                      B. là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng.  
C. không phải là sóng điện từ.                      D. được ứng dụng để sưởi ấm.

**Câu 9.** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.  
B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.  
C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.  
D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.

**Câu 10.** Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó không thể là ánh sáng

- A. màu đỏ.                      B. màu chàm.                      C. màu lam.                      D. màu tím.

**Câu 11.** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.  
B. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.

**C.** Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.

**D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

**Câu 12.** Tia X (tia X) có bước sóng

**A.** nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

**B.** nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.

**C.** lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ.

**D.** lớn hơn bước sóng của tia màu tím.

**Câu 13.** Tia tử ngoại

**A.** có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.

**B.** có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.

**C.** không truyền được trong chân không.

**D.** được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

**Câu 14.** 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 15.** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì **không** phát ra quang phổ liên tục?

**A.** Chất khí ở áp suất lớn.

**B.** Chất khí ở áp suất thấp.

**C.** Chất lỏng.

**D.** Chất rắn.

**Câu 16.** Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

**A.** có tính chất hạt.

**B.** là sóng dọc.

**C.** có tính chất sóng.

**D.** luôn truyền thẳng.

**Câu 17.** Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì:

**A.** tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm.

**B.** tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.

**C.** tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm.

**D.** tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng.

**Câu 18.** Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia  $\gamma$ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

**A.** tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại.

**B.** tia  $\gamma$ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.

**C.** tia  $\gamma$ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

**D.** tia  $\gamma$ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

**Câu 19.** Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

**A.** không bị lệch phương truyền

**B.** bị thay đổi tần số

**C.** không bị tán sắc

**D.** bị đổi màu

**Câu 20.** Ba ánh sáng đơn sắc: tím, vàng, đỏ truyền trong nước với tốc độ lần lượt là  $v_t$ ,  $v_v$ ,  $v_d$ . Hệ thức đúng là:

**A.**  $v_d = v_t = v_v$

**B.**  $v_d < v_t < v_v$

**C.**  $v_d > v_v > v_t$

**D.**  $v_d < v_{tv} < v_t$

**Câu 21.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Tia tử ngoại làm phát quang một số chất.

- B.** Tia tử ngoại làm đen kính ảnh  
**C.** Tia tử ngoại là dòng electron có động năng lớn.  
**D.** Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lí: diệt khuẩn, diệt nấm mốc,...

**Câu 22.** Tia hồng ngoại

- A.** có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím      **B.** có cùng bản chất với tia gamma  
**C.** không có tác dụng nhiệt      **D.** không truyền được trong chân không

**Câu 23.** Trong chân không, bước sóng của tia X lớn hơn bước sóng của

- A.** tia tử ngoại.      **B.** ánh sáng nhìn thấy.  
**C.** tia hồng ngoại.      **D.** tia gamma

**Câu 24.** Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu

- A.** cam.      **B.** đỏ.      **C.** chàm.      **D.** lam.

**Câu 25.** Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra

- A.** không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.      **B.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.  
**C.** chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.      **D.** chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

**Câu 26.** Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$ . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là:

- A.**  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$ .      **B.**  $n_4$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_1$       **C.**  $n_4$ ,  $n_3$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ .      **D.**  $n_1$ ,  $n_4$ ,  $n_2$ ,  $n_3$

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Gọi  $i$  là khoảng vân, trên màn quan sát, vân tối gần vân sáng trung tâm nhất cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A.**  $2i$ .      **B.**  $\frac{i}{2}$       **C.**  $\frac{i}{4}$       **D.**  $i$

**Câu 28.** Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm.  
**B.** Tia X có tác dụng làm đen kính ảnh.  
**C.** Tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.  
**D.** Tia X có khả năng đâm xuyên.

**Câu 29.** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.  
**B.** Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.  
**C.** Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục  
**D.** Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng

**Câu 30.** Gọi  $n_c$ ,  $n_v$ ,  $n_l$  lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.**  $n_c > n_v > n_l$       **B.**  $n_v > n_l > n_c$       **C.**  $n_l > n_c > n_v$       **D.**  $n_c > n_l > n_v$

**Câu 31.** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng  $0,4 \mu\text{m}$ . Ánh sáng này có màu

- A.** vàng      **B.** đỏ      **C.** lục      **D.** tím

**Câu 32.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn  $0,76 \mu\text{m}$
- B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại
- C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện
- D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

**Câu 33.** Phát biểu nào sau đây về tích chất của sóng điện từ là **sai**?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ lan truyền với tốc độ như nhau trong các môi trường khác nhau.
- C. Sóng điện từ tuân theo quy luật phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- D. Sóng điện từ mang năng lượng.

**Câu 34.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều:

- A. có thể kích thích phát quang một số chất.
- B. là các tia không nhìn thấy.
- C. không có tác dụng nhiệt.
- D. bị lệch trong điện trường.

**Câu 35.** 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 36.** 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 37.** Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia đơn sắc lục.
- C. tia X.
- D. tia tử ngoại.

**Câu 38.** Tia X

- A. có bản chất là sóng điện từ.
- B. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia  $\gamma$ .
- C. có tần số lớn hơn tần số của tia  $\gamma$ .
- D. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

**Câu 39.** Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
- B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- C. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
- D. một dải ánh sáng trắng.

**Câu 40.** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính



- B.** Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau
- C.** Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng
- D.** Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

**Câu 41.** Photon của một bức xạ có năng lượng  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$ . Bức xạ này thuộc miền

- A.** sóng vô tuyến      **B.** hồng ngoại      **C.** tử ngoại      **D.** ánh sáng nhìn thấy

**Câu 42.** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là  $i$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A.**  $6i$       **B.**  $3i$       **C.**  $5i$       **D.**  $4i$

**Câu 43.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ . Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  thì khoảng vân giao thoa trên màn là  $1$ . 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 44.** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- B.** Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
- C.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
- D.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

**Câu 45.** Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A.** ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
- B.** sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
- C.** tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
- D.** tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

**Câu 46.** Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A.** 546 mm      **B.** 546  $\mu\text{m}$       **C.** 546 pm      **D.** 546 nm

**Câu 47.** 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 48.** Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A.** phản xạ toàn phần.      **B.** phản xạ ánh sáng.      **C.** tán sắc ánh sáng.      **D.** giao thoa ánh sáng.

**Câu 49.** Tia X

- A.** mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.      **B.** cùng bản chất với sóng âm
- C.** có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại      **D.** cùng bản chất với tia tử ngoại

**Câu 50.** Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A.** phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
- B.** không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

**C.** không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

**D.** không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

**Câu 51.** Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

**A.** chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.      **B.** có khả năng đâm xuyên khác nhau.

**C.** chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.      **D.** chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang.

**Câu 52.** Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

**A.** Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**C.** Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**D.** Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**Câu 53.** Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ  $4,0 \cdot 10^{14}$  Hz đến  $7,5 \cdot 10^{14}$  Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

**A.** Vùng tia Ronghen.

**B.** Vùng tia tử ngoại.

**C.** Vùng ánh sáng nhìn thấy.

**D.** Vùng tia hồng ngoại.

**Câu 54.** Tia hồng ngoại là những bức xạ có

**A.** bản chất là sóng điện từ.

**B.** khả năng ion hoá mạnh không khí.

**C.** khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

**D.** bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

**Câu 55.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

**A.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**B.** Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**C.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

**D.** Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

**Câu 56.** Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

**C.** Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

**D.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

**Câu 57.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân  $i$ . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A.** giảm đi bốn lần.      **B.** không đổi.      **C.** tăng lên hai lần.      **D.** tăng lên bốn lần.

**Câu 58.** 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 59.** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A.** tia tử ngoại.      **B.** tia hồng ngoại.      **C.** tia đơn sắc màu lục.      **D.** tia X.

**Câu 60.** Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A.** ánh sáng trắng  
**B.** một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
**C.** các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.  
**D.** bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 61.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.  
**B.** Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh xương.  
**C.** Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.  
**D.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

**Câu 62.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu ánh sáng trắng vào hai khe. Trên màn, quan sát thấy

- A.** chỉ một dải sáng có màu như cầu vồng.  
**B.** hệ vân gồm những vạch màu tím xen kẽ với những vạch màu đỏ.  
**C.** hệ vân gồm những vạch sáng trắng xen kẽ với những vạch tối.  
**D.** vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng, tím ở trong, đỏ ở ngoài.

**Câu 63.** Khi nói về tia X và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia X và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.  
**B.** Tần số của tia X nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.  
**C.** Tần số của tia X lớn hơn tần số của tia tử ngoại.  
**D.** Tia X và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

**Câu 64.** Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là

- A.** gamma      **B.** hồng ngoại.      **C.** Rơn-ghen.      **D.** tử ngoại.

**Câu 65.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.  
**B.** Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.  
**C.** Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.  
**D.** Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

**Câu 66.** Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- B.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
- D.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

**Câu 67.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là  $i$ . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A.**  $5i$ .
- B.**  $3i$ .
- C.**  $4i$ .
- D.**  $6i$ .

**Câu 68.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A.**  $\frac{\lambda}{4}$ .
- B.**  $\lambda$ .
- C.**  $\frac{\lambda}{2}$ .
- D.**  $2\lambda$ .

**Câu 69.** Tia tử ngoại được dùng

- A.** để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
- B.** trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
- C.** để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- D.** để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

**Câu 70.** Quang phổ vạch phát xạ

- A.** của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
- B.** là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- C.** do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- D.** là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**Câu 71.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến M có độ lớn bằng

- A.**  $2\lambda$ .
- B.**  $1,5\lambda$ .
- C.**  $3\lambda$ .
- D.**  $2,5\lambda$ .

**Câu 72.** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A.** Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
- B.** Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- C.** Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- D.** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 73.** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A.** tia tử ngoại.
- B.** tia hồng ngoại.
- C.** tia đơn sắc màu lục.
- D.** tia X.

**Câu 74.** Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng
- B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.
- D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 75.** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A. màn hình máy vô tuyến.
- B. lò vi sóng.
- C. lò sưởi điện.
- D. hồ quang điện.

**Câu 76.** Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

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

**Câu 77.** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

- A. khoảng vân tăng lên.
- B. khoảng vân giảm xuống.
- C. vị trí vân trung tâm thay đổi.
- D. khoảng vân không thay đổi.

**Câu 78.** Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
- B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
- C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
- D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

**Câu 79.** Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 0,55 nm.
- B. 0,55 mm.
- C. 0,55  $\mu\text{m}$ .
- D. 55 nm.

**Câu 80.** Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $3.10^{-9}\text{m}$  đến  $3.10^{-7}\text{m}$  là

- A. tia tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia Ronghen.

**Câu 81.** 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 phản xạ toàn phần.

**Câu 82.** Tia Ronghen có

**A.** cùng bản chất với sóng âm.

**B.** bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

**C.** cùng bản chất với sóng vô tuyến.

**D.** điện tích âm.

**Câu 83.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

**A.** Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

**B.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**C.** Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.

**D.** Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

**Câu 84.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

**A.** Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

**B.** Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

**C.** Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

**D.** Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

**Câu 85.** Phát biểu nào sau đây là đúng ?

**A.** Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.

**B.** Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

**C.** Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy

**D.** Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

**Câu 86.** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

**A.** chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

**B.** so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.

**C.** tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam phản xạ toàn phần

**D.** so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

**Câu 87.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

**A.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X. **B.** tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.

**C.** ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X. **D.** tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 88.** Quang phổ liên tục

**A.** phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

**B.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**C.** không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**D.** phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 89.** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

**A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.

**B.** Các vật ở nhiệt độ trên  $2000^{\circ}\text{C}$  chỉ phát ra tia hồng ngoại.



**C.** Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.

**D.** Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 90.** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

**B.** Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

**C.** Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

**D.** Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

**Câu 91.** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.

**B.** Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh xương.

**C.** Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.

**D.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

**Câu 92.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu ánh sáng trắng vào hai khe. Trên màn, quan sát thấy

**A.** chỉ một dải sáng có màu như cầu vồng.

**B.** hệ vân gồm những vạch màu tím xen kẽ với những vạch màu đỏ.

**C.** hệ vân gồm những vạch sáng trắng xen kẽ với những vạch tối.

**D.** vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng, tím ở trong, đỏ ở ngoài.

**Câu 93.** Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi  $r_d$ ,  $r_\ell$ ,  $r_t$  lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

**A.**  $r_\ell = r_t = r_d$ .

**B.**  $r_t < r_\ell < r_d$ .

**C.**  $r_d < r_\ell < r_t$ .

**D.**  $r_t < r_d < r_\ell$ .

**Câu 94.** Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số  $f$  được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

**A.** màu tím và tần số  $f$ .

**B.** màu cam và tần số  $1,5f$ .

**C.** màu cam và tần số  $f$ .

**D.** màu tím và tần số  $1,5f$ .

**Câu 95.** Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.

**B.** Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

**C.** Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.

**D.** Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

**Câu 96.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

**A.** khoảng vân không thay đổi

**B.** khoảng vân tăng lên

**C.** vị trí vân trung tâm thay đổi

**D.** khoảng vân giảm xuống

**Câu 97.** Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam, tím là

A. ánh sáng tím

B. ánh sáng đỏ

C. ánh sáng vàng.

D. ánh sáng lam.

**Câu 98.** 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 bởi những khoảng tối.

**B.** Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

**C.** Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

**D.** Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

**Câu 99.** Trong chân không, ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đỏ, vàng, lam, tím là

A. ánh sáng vàng.

B. ánh sáng tím.

C. ánh sáng lam.

D. ánh sáng đỏ.

**Câu 100.** 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 hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

**B.** Quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

**C.** Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

**D.** Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

-----❀-----

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1C  | 11D | 21C | 31D | 41C | 51B | 61A | 71D | 81C | 91A  |
| 2D  | 12A | 22B | 32D | 42D | 52D | 62D | 72C | 82C | 92D  |
| 3C  | 13D | 23D | 33B | 43D | 53C | 63B | 73B | 83A | 93B  |
| 4D  | 14C | 24B | 34B | 44B | 54A | 64B | 74B | 84B | 94C  |
| 5A  | 15B | 25D | 35C | 45C | 55C | 65B | 75D | 85D | 95D  |
| 6C  | 16C | 26C | 36B | 46D | 56B | 66C | 76C | 86B | 96B  |
| 7B  | 17A | 27B | 37C | 47A | 57D | 67D | 77A | 87A | 97B  |
| 8D  | 18C | 28A | 38A | 48C | 58B | 68C | 78B | 88A | 98B  |
| 9C  | 19C | 29A | 39B | 49D | 59B | 69A | 79C | 89B | 99B  |
| 10A | 20C | 30C | 40A | 50C | 60B | 70B | 80A | 90A | 100C |

45 đề mức 7 2019 - <http://thuvienvatly.com/download/49693>

**CHƯƠNG VI. LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG**

**Câu 1.** Với  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ ,  $\varepsilon_3$  lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

- A.**  $\varepsilon_2 > \varepsilon_1 > \varepsilon_3$ .      **B.**  $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 > \varepsilon_2$ .      **C.**  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$ .      **D.**  $\varepsilon_2 > \varepsilon_3 > \varepsilon_1$ .

**Câu 2.** Trong hiện tượng quang điện, vận tốc ban đầu của các electron quang điện bị bật ra khỏi bề mặt kim loại

- A.** có hướng luôn vuông góc với bề mặt kim loại.  
**B.** có giá trị phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.  
**C.** có giá trị từ 0 đến một giá trị cực đại xác định.  
**D.** có giá trị không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại đó.

**Câu 3.** Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hydro (H), dãy Balmer có

- A.** tất cả các vạch đều nằm trong vùng hồng ngoại.  
**B.** tất cả các vạch đều nằm trong vùng tử ngoại.  
**C.** bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là  $H_\alpha$ ,  $H_\beta$ ,  $H_\gamma$ ,  $H_\delta$ , các vạch còn lại thuộc vùng tử ngoại.  
**D.** bốn vạch thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy là  $H_\alpha$ ,  $H_\beta$ ,  $H_\gamma$ ,  $H_\delta$ , các vạch còn lại thuộc vùng hồng ngoại.

**Câu 4.** Pin quang điện là nguồn điện trong đó

- A.** nhiệt năng được biến đổi thành điện năng.      **B.** hóa năng được biến đổi thành điện năng.  
**C.** cơ năng được biến đổi thành điện năng.      **D.** quang năng được biến đổi thành điện năng.

**Câu 5.** Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A.** huỳnh quang.      **B.** tán sắc ánh sáng.      **C.** quang – phát quang.      **D.** quang điện trong.

**Câu 6.** 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 7.** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về photon ánh sáng?

- A.** Năng lượng của photon ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.  
**B.** Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.  
**C.** Mỗi photon có một năng lượng xác định.  
**D.** Năng lượng của các photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

**Câu 8.** Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$ , các photon đều mang năng lượng như nhau.  
**B.** Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.  
**C.** Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.  
**D.** Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

**Câu 9.** Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang.      B. quang điện trong.      C. phát xạ cảm ứng.      D. nhiệt điện.

**Câu 10.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A. tần số càng lớn.      B. tốc độ truyền càng lớn.  
C. bước sóng càng lớn.      D. chu kì càng lớn.

**Câu 11.** Tia X có cùng bản chất với :

- A. tia  $\beta^+$       B. tia  $\alpha$       C. tia hồng ngoại      D. Tia  $\beta^-$

**Câu 12.** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

- A. quang điện ngoài      B. tán sắc ánh sáng.      C. quang – phát quang.      D. quang điện trong

**Câu 13.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$  dọc theo các tia sáng.  
B. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau  
C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.  
D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

**Câu 14.** Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính  $r_0$ . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A.  $11r_0$ .      B.  $10r_0$ .      C.  $12r_0$ .      D.  $9r_0$ .

**Câu 15.** Giới hạn quang điện của kẽm là  $0,35 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng:

- A. ánh sáng màu tím.      B. tia X.      C. ánh sáng màu đỏ.      D. tia hồng ngoại.

**Câu 16.** Công thoát của electron khỏi một kim loại là  $3,68.10^{-19} \text{ J}$ . Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số  $5.10^{14} \text{ Hz}$  và bức xạ (II) có bước sóng  $0,25 \mu\text{m}$  thì

- A. bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện  
B. cả bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện  
C. cả bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện  
D. bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện

**Câu 17.** Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau  
B. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần  
C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động  
D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon

**Câu 18.** Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng:

- A. các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn  
B. các electron tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn  
C. các electron liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các electron dẫn

**D.** các êlectron thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng

**Câu 19.** Động năng ban đầu cực đại của các êlectron (electron) quang điện

**A.** không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích.

**B.** phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

**C.** không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.

**D.** phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích

**Câu 20.** Trong TN với tế bào quang điện, khi chiếu chùm sáng kích thích vào catốt thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện, người ta đặt vào giữa anốt và catốt một điện áp gọi là điện áp hãm. Điện áp hãm này có độ lớn

**A.** làm tăng tốc êlectron (electron) quang điện đi về anốt.

**B.** phụ thuộc vào bước sóng của chùm sáng kích thích.

**C.** không phụ thuộc vào kim loại làm catốt của tế bào quang điện.

**D.** tỉ lệ với cường độ của chùm sáng kích thích.

**Câu 21.** Gọi  $\lambda_\alpha$  và  $\lambda_\beta$  lần lượt là hai bước sóng ứng với các vạch đỏ  $H_\alpha$  và vạch lam  $H_\beta$  của dãy Banme (Balmer),  $\lambda_1$  là bước sóng dài nhất của dãy Pasen (Paschen) trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô. Biểu thức liên hệ giữa  $\lambda_\alpha$ ,  $\lambda_\beta$ ,  $\lambda_1$  là

**A.**  $\lambda_1 = \lambda_\alpha - \lambda_\beta$ .

**B.**  $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} - \frac{1}{\lambda_\alpha}$

**C.**  $\lambda_1 = \lambda_\alpha + \lambda_\beta$ .

**D.**  $\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\lambda_\beta} + \frac{1}{\lambda_\alpha}$

**Câu 22.** Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

**A.** hiện tượng quang – phát quang.

**B.** hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**C.** nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

**D.** hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 23.** Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là  $\epsilon_D$ ,  $\epsilon_L$  và  $\epsilon_T$  thì

**A.**  $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ .

**B.**  $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ .

**C.**  $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ .

**D.**  $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$ .

**Câu 24.** Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

**A.** ánh sáng tím.

**B.** ánh sáng vàng.

**C.** ánh sáng đỏ.

**D.** ánh sáng lục.

**Câu 25.** Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Lai-man và trong dãy Ban-me lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Bước sóng dài thứ hai thuộc dãy Lai-man có giá trị

**A.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{2(\lambda_1 + \lambda_2)}$ .

**B.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ .

**C.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$ .

**D.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$ .

**Câu 26.** Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

**A.** số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.

**B.** động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.

**C.** giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.

**D.** vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.

**Câu 27.** 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.** Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.

C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

**Câu 28.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.

C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s.

D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

**Câu 29.** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

B. Hiện tượng quang điện ngoài.

C. Hiện tượng quang điện trong.

D. Hiện tượng quang phát quang.

**Câu 30.** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

A. tia tử ngoại.

B. tia hồng ngoại.

C. tia đơn sắc màu lục.

D. tia X.

**Câu 31.** Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.

B. Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

C. Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

D. Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

**Câu 32.** Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có:

A. độ sai lệch có tần số là rất nhỏ

B. độ sai lệch năng lượng là rất lớn

C. độ sai lệch bước sóng là rất lớn

D. độ sai lệch tần số là rất lớn.

**Câu 33.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng  $\epsilon$  để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

A. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do có mất mát năng lượng.

B. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.

C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.

D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do mất mát năng lượng.

**Câu 34.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.

B. chỉ là trạng thái kích thích.

C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.

D. chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 35.** Pin quang điện là nguồn điện

A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.



**C.** hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài. **D.** hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 36.** Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A.** kim loại bạc. **B.** kim loại kẽm. **C.** kim loại xesi. **D.** kim loại đồng.

**Câu 37.** Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{21}$ , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{32}$  và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  $\lambda_{31}$ . Biểu thức xác định  $\lambda_{31}$  là

- A.**  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}-\lambda_{32}}$ . **B.**  $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$ . **C.**  $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$ . **D.**  $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21}+\lambda_{32}}$ .

**Câu 38.** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A.**  $12r_0$ . **B.**  $4r_0$ . **C.**  $9r_0$ . **D.**  $16r_0$ .

**Câu 39.** Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A.** phản xạ ánh sáng. **B.** quang - phát quang. **C.** hóa - phát quang. **D.** tán sắc ánh sáng.

**Câu 40.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A.** Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.  
**B.** Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.  
**C.** Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s.  
**D.** Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

**Câu 41.** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A.** hiện tượng tán sắc ánh sáng. **B.** hiện tượng quang điện ngoài.  
**C.** hiện tượng quang điện trong. **D.** hiện tượng phát quang của chất rắn.

**Câu 42.** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A.** chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.  
**B.** chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp  
**C.** cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.  
**D.** tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

**Câu 43.** Tia X (tia X) có

- A.** cùng bản chất với tia tử ngoại.  
**B.** tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.  
**C.** điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.  
**D.** cùng bản chất với sóng âm.

**Câu 44.** Động năng ban đầu cực đại của các electron (electron) quang điện

- A.** không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích.  
**B.** phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.  
**C.** không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.

**D.** phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt và bước sóng ánh sáng kích thích

**Câu 45.** Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  (với  $\lambda < \lambda_2$ ) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

- A.** mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn  $\lambda_1$ .
- B.** mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ  $\lambda_1$  đến  $\lambda_2$ .
- C.** hai ánh sáng đơn sắc đó.
- D.** mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn  $\lambda_2$ .

**Câu 46.** Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bứt các êlectrôn (electron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

- A.** số lượng êlectrôn thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.
- B.** động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng ba lần.
- C.** động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng chín lần.
- D.** công thoát của êlectrôn giảm ba lần.

**Câu 47.** Phát biểu nào là **sai**?

- A.** Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
- B.** Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.
- C.** Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D.** Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 48.** Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A.** sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.
- B.** sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.
- C.** cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.
- D.** sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

**Câu 49.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A.** một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron (electron).
- B.** một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
- C.** các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
- D.** một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 50.** Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là  $\lambda_1$  và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là  $\lambda_2$  thì bước sóng  $\lambda_\alpha$  của vạch quang phổ  $H_\alpha$  trong dãy Banme là

- A.**  $(\lambda_1 + \lambda_2)$ .
- B.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$ .
- C.**  $(\lambda_1 - \lambda_2)$ .
- D.**  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ .

**Câu 51.** Khi có hiện tượng quang điện xảy ra trong tế bào quang điện, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Giữ nguyên chùm sáng kích thích, thay đổi kim loại làm catốt thì động năng ban đầu cực đại của electron (electron) quang điện thay đổi

**B.** Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm tần số của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện giảm.

**C.** Giữ nguyên tần số của ánh sáng kích thích và kim loại làm catốt, tăng cường độ chùm sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.

**D.** Giữ nguyên cường độ chùm sáng kích thích và kim loại dùng làm catốt, giảm bước sóng của ánh sáng kích thích thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện tăng.

**Câu 52.** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

**A.** hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**B.** quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**C.** cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**D.** nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**Câu 53.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

**A.** có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.

**B.** chỉ là trạng thái kích thích.

**C.** là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.

**D.** chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 54.** Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có:

**A.** độ sai lệch có tần số là rất nhỏ

**B.** độ sai lệch năng lượng là rất lớn

**C.** độ sai lệch bước sóng là rất lớn

**D.** độ sai lệch tần số là rất lớn.

**Câu 55.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng  $\epsilon$  để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

**A.** giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do có mất mát năng lượng.

**B.** phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.

**C.** giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.

**D.** phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do mất mát năng lượng.

**Câu 56.** Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.

**B.** Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**C.** Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

**D.** Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

**Câu 57.** Một kim loại có giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng  $\frac{\lambda_0}{3}$  vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

A.  $\frac{3hc}{\lambda_0}$

B.  $\frac{hc}{2\lambda_0}$

C.  $\frac{hc}{3\lambda_0}$

D.  $\frac{2hc}{\lambda_0}$

**Câu 58.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_1$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số  $f_2$ . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

A.  $f_3 = f_1 - f_2$

B.  $f_3 = f_1 + f_2$

C.  $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$

D.  $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

**Câu 59.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng.

B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

**Câu 60.** Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.

B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$  xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.

D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

**Câu 61.** Gọi  $\epsilon_D$  là năng lượng của photon ánh sáng đỏ,  $\epsilon_L$  là năng lượng của photon ánh sáng lục,  $\epsilon_V$  là năng lượng của photon ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng:

A.  $\epsilon_V > \epsilon_L > \epsilon_D$ .

B.  $\epsilon_L > \epsilon_V > \epsilon_D$ .

C.  $\epsilon_L > \epsilon_D > \epsilon_V$ .

D.  $\epsilon_D > \epsilon_V > \epsilon_L$ .

**Câu 62.** Khi nói về photon phát biểu nào dưới đây đúng ?

A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.

B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.

D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

**Câu 63.** Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là -13,6eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là -1,5eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

A. 102,7 pm.

B. 102,7 mm.

C. 102,7  $\mu$ m.

D. 102,7 nm

**Câu 64.** Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích

A. hiện tượng quang điện

B. hiện tượng quang – phát quang

C. hiện tượng giao thoa ánh sáng

D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện

**Câu 65.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm

- A.  $4r_0$                       B.  $2r_0$                       C.  $12r_0$                       D.  $3r_0$

**Câu 66.** Chùm ánh sáng laser **không** được ứng dụng

- A. trong truyền tin bằng cáp quang.                      B. làm dao mổ trong y học.  
C. làm nguồn phát siêu âm.                      D. trong đầu đọc đĩa CD.

**Câu 67.** Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A.  $\frac{F}{16}$ .                      B.  $\frac{F}{9}$ .                      C.  $\frac{F}{4}$ .                      D.  $\frac{F}{25}$ .

-----☪-----

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1A  | 11C | 21B | 31A | 41C | 51C | 61B |
| 2C  | 12D | 22B | 32A | 42B | 52B | 62A |
| 3C  | 13B | 23A | 33D | 43A | 53A | 63D |
| 4D  | 14D | 24A | 34A | 44D | 54A | 64C |
| 5D  | 15B | 25B | 35A | 45C | 55D | 65C |
| 6B  | 16D | 26A | 36C | 46A | 56A | 66C |
| 7D  | 17B | 27D | 37D | 47B | 57D | 67A |
| 8A  | 18C | 28B | 38A | 48D | 58C |     |
| 9B  | 19D | 29A | 39B | 49C | 59D |     |
| 10A | 20B | 30B | 40B | 50B | 60C |     |

## CHƯƠNG VII. HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

**Câu 1.** Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{235}_{92}\text{U}$ ,  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$  và  ${}^{137}_{55}\text{Cs}$  là

- A.  ${}^4_2\text{He}$                       B.  ${}^{235}_{92}\text{U}$                       C.  ${}^{56}_{26}\text{Fe}$                       D.  ${}^{137}_{55}\text{Cs}$

**Câu 2.** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân  $N_0$  bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là

- A. 8 giờ.                      B. 4 giờ.                      C. 2 giờ                      D. 3 giờ.

**Câu 3.** Hạt nhân coban  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  có

- A. 60 prôtôn và 27 notron                      B. 27 prôtôn và 60 notron  
C. 33 prôtôn và 27 notron                      D. 27 prôtôn và 33 notron

**Câu 4.** Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kì bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

- A.  $0,71T$                       B.  $0,58T$                       C.  $2T$                       D.  $T$

**Câu 5.** Hạt nhân urani  ${}^{235}_{92}\text{U}$  có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclon. Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$  là

- A. 1,754u                      B. 1,917u                      C. 0,751u                      D. 1,942u

**Câu 6.** Hạt nhân  $C_6^{14}$  phóng xạ  $\beta^-$ . Hạt nhân con có

- A.** 6 prôtôn và 7 notrôn    **B.** 7 prôtôn và 7 notrôn    **C.** 5 prôtôn và 6 notrôn    **D.** 7 prôtôn và 6 notrôn.

**Câu 7.** Với  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtanh giữa năng lượng nghỉ  $E$  và khối lượng  $m$  của vật là:

- A.**  $E = mc^2/2$     **B.**  $E = 2mc^2$     **C.**  $E = mc^2$     **D.**  $E = m^2c$

**Câu 8.** Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

- A.** cùng khối lượng    **B.** cùng số notrôn    **C.** cùng số nuclôn    **D.** cùng số prôtôn

**Câu 9.** Cho phản ứng hạt nhân:  $\alpha + A_{13}^{27} \rightarrow X + n$ . Hạt nhân  $X$  là

- A.**  $Ne_{10}^{20}$     **B.**  $Mg_{12}^{24}$     **C.**  $Na_{11}^{23}$     **D.**  $P_{15}^{30}$

**Câu 10.** Hạt pôzitron ( $e_{+1}^0$ ) là

- A.** hạt  $n_0^1$     **B.** hạt  $\beta^-$ .    **C.** hạt  $\beta^+$ .    **D.** hạt  $H_1^1$

**Câu 11.** Ban đầu có một lượng chất phóng xạ  $X$  nguyên chất, có chu kì bán rã là  $T$ . Sau thời gian  $t = 2T$  kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ  $X$  phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ  $X$  còn lại là:

- A.**  $1/3$     **B.**  $3$ .    **C.**  $4/3$     **D.**  $4$ .

**Câu 12.** Cho phản ứng hạt nhân  $\alpha + Al_{13}^{27} \rightarrow P_{15}^{30} + X$  thì hạt  $X$  là

- A.** prôtôn.    **B.** êlectron.    **C.** notrôn.    **D.** pôzitron.

**Câu 13.** Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
**B.** Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
**C.** Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.  
**D.** Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.

**Câu 14.** Trong hạt nhân nguyên tử  $^{210}_{84}Po$  có

- A.** 84 prôtôn và 210 notron.    **B.** 126 prôtôn và 84 notron.  
**C.** 210 prôtôn và 84 notron.    **D.** 84 prôtôn và 126 notron.

**Câu 15.** Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A.** cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn.    **B.** cùng số notron nhưng khác số prôtôn.  
**C.** cùng số nuclôn nhưng khác số notron.    **D.** cùng số prôtôn nhưng khác số notron.

**Câu 16.** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một mẫu phóng xạ nguyên chất. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là  $T$ . Sau thời gian  $3T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu phóng xạ này bằng

- A.**  $\frac{1}{3}N_0$ .    **B.**  $\frac{1}{4}N_0$ .    **C.**  $\frac{1}{8}N_0$ .    **D.**  $\frac{1}{5}N_0$ .

**Câu 17.** Hạt nhân  $^{14}C$  sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân  $^{14}N$ . Đây là

- A.** phóng xạ  $\gamma$ .    **B.** phóng xạ  $\beta^+$ .    **C.** phóng xạ  $\alpha$ .    **D.** phóng xạ  $\beta^-$ .

**Câu 18.** Cho phản ứng hạt nhân  $^A_ZX + ^9_4Be \rightarrow ^{12}_6C + on$ . Trong phản ứng này  $^A_ZX$  là

- A.** prôtôn.    **B.** hạt  $\alpha$ .    **C.** êlectron.    **D.** pôzitron.

**Câu 19.** So với hạt nhân  $^{40}_{20}Ca$ , hạt nhân  $^{56}_{27}Co$  có nhiều hơn



**A.** 16 notron và 11 prôtôn.

**B.** 11 notron và 16 prôtôn.

**C.** 9 notron và 7 prôtôn.

**D.** 7 notron và 9 prôtôn.

**Câu 20.** Trong nguyên tử hidro, với  $r_0$  là bán kính Bo thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là:

**A.**  $12r_0$

**B.**  $25r_0$

**C.**  $9r_0$

**D.**  $16r_0$

**Câu 21.** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian  $t$  là:

**A.**  $N_0 e^{-\lambda t}$

**B.**  $N_0(1 - \lambda t)$

**C.**  $N_0(1 - e^{\lambda t})$

**D.**  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

**Câu 22.** Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử  ${}^{67}_{30}\text{Zn}$  lần lượt là:

**A.** 30 và 37

**B.** 30 và 67

**C.** 67 và 30

**D.** 37 và 30

**Câu 23.** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

**A.** năng lượng liên kết càng lớn.

**B.** năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

**C.** năng lượng liên kết càng nhỏ.

**D.** năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + X + 2{}_0^1n$ . Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

**A.** 54 proton và 86 notron

**B.** 54 proton và 140 notron

**C.** 86 proton và 140 notron

**D.** 86 proton và 54 notron

**Câu 25.** Phản ứng phân hạch

**A.** chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ

**B.** là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn

**C.** là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn

**D.** là phản ứng hạt nhân thu năng lượng

**Câu 26.** Khi so sánh hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  và hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$ , phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Số nuclon của hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  bằng số nuclon của hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$

**B.** Điện tích của hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  nhỏ hơn điện tích của hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$

**C.** Số proton của hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  lớn hơn số proton của hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$

**D.** Số notron của hạt nhân  ${}^{12}_6\text{C}$  nhỏ hơn số notron của hạt nhân  ${}^{14}_6\text{C}$

**Câu 27.** Hạt nhân  ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  và hạt nhân  ${}^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$  có độ hụt khối lần lượt là  $\Delta m_1$  và  $\Delta m_2$ . Biết hạt nhân  ${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}$  bền vững hơn hạt nhân  ${}^{A_2}_{Z_2}\text{Y}$ . Hệ thức đúng là :

**A.**  $\frac{\Delta m_1}{A_1} > \frac{\Delta m_2}{A_2}$ .

**B.**  $A_1 > A_2$ .

**C.**  $\frac{\Delta m_2}{A_2} > \frac{\Delta m_1}{A_1}$ .

**D.**  $\Delta m_1 > \Delta m_2$

**Câu 28.** Trong phản ứng hạt nhân:  ${}_1^1\text{H} + \text{X} \rightarrow {}_{11}^{22}\text{Na} + \alpha$ , hạt nhân X có:

**A.** 12 prôtôn và 13 nơ trôn.

**B.** 25 prôtôn và 12 nơ trôn.

**C.** 12 prôtôn và 25 nơ trôn.

**D.** 13 prôtôn và 12 nơ trôn..

**Câu 29.** Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng các hạt trước phản ứng:

**A.** có thể lớn hay nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng

**B.** luôn lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng

**C.** luôn bằng tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

**D.** luôn nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng



**C.** Trong phóng xạ  $\beta$ , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.

**D.** Trong phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số notron khác nhau.

**Câu 41.** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.

**B.** Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.

**C.** Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

**D.** Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( ${}^4_2\text{He}$ )

**Câu 42.** Phản ứng nhiệt hạch là

**A.** sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.

**B.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

**C.** phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

**D.** phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 43.** Biết động năng tương đối tính của một hạt bằng năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt này (tính theo tốc độ ánh sáng trong chân không  $c$ ) bằng

**A.**  $\frac{1}{2}c$ .

**B.**  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ .

**D.**  $\frac{\sqrt{3}}{4}c$ .

**Câu 44.** Hai hạt nhân  ${}^3_1\text{T}$  và  ${}^3_2\text{He}$  có cùng

**A.** số notron.

**B.** số nuclôn.

**C.** điện tích.

**D.** số prôtôn.

**Câu 45.** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt X là

**A.** anpha.

**B.** notron.

**C.** đơteri.

**D.** prôtôn.

**Câu 46.** Hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  đang đứng yên thì phóng xạ  $\alpha$ , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

**A.** lớn hơn động năng của hạt nhân con.

**B.** chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.

**C.** bằng động năng của hạt nhân con.

**D.** nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

**Câu 47.** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

**A.** đều có sự hấp thụ notron chậm.

**B.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

**C.** đều không phải là phản ứng hạt nhân.

**D.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 48.** Khi nói về tia  $\alpha$ , phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Tia  $\alpha$  phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.

**B.** Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia  $\alpha$  bị lệch về phía bản âm của tụ điện.

**C.** Khi đi trong không khí, tia  $\alpha$  làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.

**D.** Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân heli ( ${}^4_2\text{He}$ ).

**Câu 49.** Phản ứng nhiệt hạch là

**A.** sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.

**B.** phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**Câu 50.** Khi nói về tia  $\gamma$ , phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia  $\gamma$  không phải là sóng điện từ.

B. Tia  $\gamma$  có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

C. Tia  $\gamma$  không mang điện.

D. Tia  $\gamma$  có tần số lớn hơn tần số của tia X.

**Câu 51.** Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Gọi  $m_1$  và  $m_2$ ,  $v_1$  và  $v_2$ ,  $K_1$  và  $K_2$  tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt  $\alpha$  và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng

A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$

B.  $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

C.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$

D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

**Câu 52.** Phát biểu nào là **sai**?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.

B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số notron (notron) khác nhau gọi là đồng vị.

C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notron khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

**Câu 53.** Phản ứng nhiệt hạch là sự

A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.

C. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

**Câu 54.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ)?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becoren.

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

**Câu 55.** Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng  $m_B$  và hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m_\alpha$ . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt  $\alpha$  ngay sau phân rã bằng

A.  $\frac{m_\alpha}{m_B}$

B.  $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$

C.  $\frac{m_B}{m_\alpha}$

D.  $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

**Câu 56.** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$  bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

A.  $4 \frac{A_1}{A_2}$

B.  $4 \frac{A_2}{A_1}$

C.  $3 \frac{A_2}{A_1}$

D.  $3 \frac{A_1}{A_2}$

**Câu 57.** Trong sự phân hạch của hạt nhân  ${}_{92}^{235}U$ , gọi k là hệ số nhân notron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Nếu  $k < 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
- B.** Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
- C.** Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.
- D.** Nếu  $k = 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

**Câu 58.** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A.** hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
- B.** hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
- C.** năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- D.** năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

**Câu 59.** Hạt nhân  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  có:

- A.** 35 neutron
- B.** 35 nuclôn
- C.** 17 neutron
- D.** 18 proton.

**Câu 60.** Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi  $m_A, m_B, m_C$  lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng  $Q$ . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.**  $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$
- B.**  $m_A = m_B + m_C$
- C.**  $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$
- D.**  $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$

**Câu 61.** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- B.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
- C.** đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân
- D.** đều không phải là phản ứng hạt nhân

**Câu 62.** Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn

- A.** số prôtôn.
- B.** số nuclôn.
- C.** số neutron.
- D.** khối lượng.

**Câu 63.** Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt  $\alpha$  phát ra tốc độ  $v$ . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A.**  $\frac{4v}{A+4}$
- B.**  $\frac{2v}{A-4}$
- C.**  $\frac{4v}{A-4}$
- D.**  $\frac{2v}{A+4}$

**Câu 64.** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.**  $1,25 m_0$ .
- B.**  $0,36 m_0$
- C.**  $1,75 m_0$
- D.**  $0,25 m_0$

**Câu 65.** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A.** năng lượng liên kết càng nhỏ.
- B.** năng lượng liên kết càng lớn.
- C.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.
- D.** năng lượng liên kết riêng càng nhỏ

**Câu 66.** Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

- A.** Tia  $\gamma$ .
- B.** Tia  $\beta^+$ .
- C.** Tia  $\alpha$ .
- D.** Tia X.

**Câu 67.** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có  $N_0$  hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là  $T$ . Sau thời gian  $4T$ , kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.**  $\frac{15}{16} N_0$
- B.**  $\frac{1}{16} N_0$
- C.**  $\frac{1}{4} N_0$
- D.**  $\frac{1}{8} N_0$

**Câu 68.** Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

- A. Năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. Năng lượng liên kết càng lớn.  
C. Năng lượng liên kết càng nhỏ. D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

**Câu 69.** Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ:

- A. Tia  $\gamma$ . B. Tia  $\beta^+$ . C. Tia  $\alpha$ . D. Tia catot.

**Câu 70.** Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.  
B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.  
C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.  
D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

**Câu 71.** Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ  $\lambda$ . Ở thời điểm  $t_0 = 0$ , có  $N_0$  hạt nhân X. Tính từ  $t_0$  đến  $t$ , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A.  $N_0 e^{-\lambda t}$ . B.  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ . C.  $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ . D.  $N_0(1 - \lambda t)$ .

**Câu 72.** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  (đứng yên) phóng xạ  $\alpha$  tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ  $\gamma$ ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt  $\alpha$

- A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con  
C. lớn hơn động năng của hạt nhân con D. bằng động năng của hạt nhân con

**Câu 73.** Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử  $^{137}_{55}\text{Cs}$  lần lượt là

- A. 55 và 82 B. 82 và 55 C. 55 và 137 D. 82 và 137

**Câu 74.** Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần. B. số nuclôn. C. động lượng. D. số neutron.

**Câu 75.** Tia  $\alpha$

- A. có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.  
B. là dòng các hạt nhân  $^4_2\text{He}$ .  
C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường  
D. là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.

**Câu 76.** Trong các hạt nhân nguyên tử:  $^4_2\text{He}$ ;  $^{56}_{26}\text{Fe}$ ;  $^{238}_{92}\text{U}$  và  $^{230}_{90}\text{Th}$ , hạt nhân bền vững nhất là

- A.  $^4_2\text{He}$ . B.  $^{230}_{90}\text{Th}$ . C.  $^{56}_{26}\text{Fe}$ . D.  $^{238}_{92}\text{U}$ .

**Câu 77.** Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. proton nhưng khác số nuclôn B. nuclôn nhưng khác số neutron  
C. nuclôn nhưng khác số proton D. neutron nhưng khác số proton

**Câu 78.** Số nuclôn của hạt nhân  $^{230}_{90}\text{Th}$  nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  là

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

|    |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1C | 11B | 21D | 31B | 41A | 51C | 61C | 71C |
| 2C | 12C | 22A | 32D | 42D | 52C | 62B | 72C |
| 3D | 13B | 23A | 33A | 43C | 53A | 63C | 73A |



|     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4B  | 14D | 24A | 34A | 44B | 54D | 64A | 74D |
| 5B  | 15D | 25B | 35D | 45D | 55A | 65B | 75B |
| 6B  | 16C | 26D | 36A | 46A | 56C | 66D | 76C |
| 7C  | 17D | 27A | 37B | 47D | 57B | 67B | 77A |
| 8D  | 18B | 28A | 38C | 48A | 58A | 68B | 78C |
| 9D  | 19C | 29A | 39A | 49D | 59B | 69D |     |
| 10C | 20A | 30B | 40C | 50A | 60A | 70D |     |