**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ I, NĂM HỌC 2021-2022**

**MÔN: VẬT LÍ 12**

**CHƯƠNG I. DAO ĐỘNG CƠ**

**A. Lý thuyết và công thức**

**I. Phương trình dao động điều hòa:**

-Li độ:  Tại biên x = ; tại vị trí cân bằng x = xmin = 0

-Vận tốc:  Tại biên v = vmin = 0; tại vị trí cân bằng v = vmax = 

-Gia tốc:  Tại biên a = amax = ; tại vị trí cân bằng a = amin = 0

*(ta không quan tâm nhiều tới dấu của các đại lượng)*

**II.1. Chu kỳ:**  (s) Là thời gian vật thực hiện 1 dao động toàn phần.

\*Con lắc lò xo:  \*Con lắc đơn: 

- m : Khối lượng quả nặng (kg) l:Chiều dài con lắc đơn (m)

- k : độ cứng lò xo (N/m) g: gia tốc rơi tự do (m/ )

**II.2. Tần số:**  (Hz) Là số dao động vật thực hiện được trong 1 đơn vị thời gian (thường thời gian tính bằng giây).

**II.3. Tần số góc:**

 (Rad/s)

**\*Con lắc lò xo:**  \*Con lắc đơn :

Trong đó: k là độ cứng của lò xo (N/m) g là gia tốc trọng trường (m/s2)

m là khối lượng vật nặng (kg) l là chiều dài dây treo (m)

Mở rộng:

***☻Lò xo treo thẳng đứng:***



\*là độ biến dạng của lò xo do quả nặng gây ra khi con lắc ở vị trí cân bằng.

**♣ Lực đàn hồi:**

♦

♦ Nếu 

 

♣ Lực kéo về :(lực phục hồi): F= - kx

***☻Công thức độc lập với thời gian***



**II.4. Năng lượng:**

**☻Con lắc lò xo:**

**\*Thế năng:**  (J) **\*Động năng:**  (J)

- m:Khối lượng của vật (kg)

- v : Vận tốc của vật (m/s)

**\*Cơ năng:**

(J)

-: Thế năng cực đại

-= :Động năng cực đại

***☻Con lắc đơn:***

**\*Thế năng:** 

: Góc lệch dây treo và phương thẳng đứng

**\* Động năng**:

Góc lệch lớn nhất

**\*Cơ năng:**

 S0 =  biên độ cực đại

*\* Chú ý:*

*- Chiều dài quỹ đạo của vật dao động điều hòa là 2A.*

*- Trong một chu kì, chất điểm đi được quãng đường bàng 4 lần biên độ (4A); trong nửa chu kì luôn là 2A.*

*- Quãng đường đi được trong 1/4 chu kì từ vị trí cân bằng tới biên hoặc ngược lại là A.*

*- Dao động điều hòa có tần số góc , tần số f, chu kì T. Thì động năng và thế năng sẽ biến thiên điều hòa với tần số góc , tần số 2f, chu kì T/2.*

**III. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG**

Hai dao động điều hòa có phương trình: 



**\*Biên độ dao động tổng hợp:(A)**



**\*Pha ban đầu của dao động tổng hợp:()**



**\*Độ lệch pha 2 dao động:** 

+: Hai dao động cùng pha

Khi đó, biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực đại: 

+: Hai dao động ngược pha

Khi đó, biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực tiểu:

Và

+ = (2n+1)π/2 : Hai dao động vuông pha.

Khi đó: *A* = 

**+ Tổng quát : Ta luôn có **

**IV. DAO ĐỘNG TẮT DẦN, DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC, SỰ CỘNG HƯỞNG.**

**1. Dao động tắt dần**

- Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

- Nguyên nhân: Do lực cản môi trường. Lực cản càng lớn dao động tắt dần càng nhanh.

**2. Dao động cưỡng bức**

- Là dao động của vật chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

**3. Sự cộng hưởng**

- Là hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng nhanh đến giá tri cực đại khi tần số của lực cưỡng bức f bằng tần số riêng f0 của hệ dao động.

**4. Sự tự dao động**

- Là dao động được duy trì mà không cần tác dụng của ngoại lực.

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Pha của dao động được dùng để xác định

**A.** biên độ dao động. **B.** trạng thái dao động. **C.** tần số dao động. **D.** chu kỳ dao động.

**Câu 2:** Trong một dao động điều hòa đại lượng nào sau đây của dao động **không** phụ thuộc bào điều kiện ban đầu?

**A.** Biên độ dao động. **B.** Tần số dao động. **C.** Pha ban đầu. **D.** Cơ năng toàn phần.

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo trục Ox, trong khoảng thời gian 1 phút 30 giây vật thực hiện được 180 doa động. Khi đó chu kỳ và tần số động của vật lần lượt là

**A.** T = 0,5 (s) và f = 2 Hz. **B.** T = 2 (s) và f = 0,5 Hz.

**C.** T = 1/120 (s) và f = 120 Hz. **D.** T = 2 (s) và f = 5 Hz.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình cm. Tần số dao động của vật là

**A.** f = 6 Hz. **B.** f = 4 Hz. **C.** f = 2 Hz. **D.** f = 0,5 Hz.

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa có phương trình cm. Li độ của vật tại thời điểm

t = 0,25 (s) là

**A.** 1 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** 0,5 cm. **D.** 1 cm.

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình cm, pha dao động tại thời điểm t = 1 (s) là

**A.** π (rad). **B.** 2π (rad). **C.** 1,5π (rad). **D.** 0,5π (rad).

**Câu 7:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy . Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa với tần số f = 2 Hz. Chu kì dao động của vật này là

**A.** 1,5s. **B.** 1s. **C.** 0,5s. **D.** .

**Câu 9:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là

**A.** 10cm. **B.** 30cm. **C.** 40cm. **D.** 20cm.

**Câu 10:** Một vật dao động điều hòa với phương trình . Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa chu kỳ T. Gọi  và  tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa  và  là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 12:** Một vật dao động điều hòa có phương trình cm. Lấy , gia tốc của vật tại thời điểm là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 13:** Chất điểm dao động điều hòa với phương trình . Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng 2π/3 là

**A.** x = 30 cm. **B.** x = 32 cm. **C.** x = 3 cm. **D.** x = 40 cm.

**Câu 14:** Chất điểm dao động điều hòa có phương trình . Vận tốc của vật khi có li độ x = 3 cm là

**A.** v = 25,12 cm/s. **B.** v = ±25,12 cm/s. **C.** v = ±12,56 cm/s. **D.** v = 12,56 cm/s.

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa có phương trình cm. Lấy . Gia tốc của vật khi có li độ x = 3 là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 16:** Vận tốc trong dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

**A.** li độ có độ lớn cực đại. **B.** gia tốc cực đại.

**C.** li độ bằng 0. **D.** li độ bằng biên độ.

**Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo MN = 30 cm, biên độ dao động của vật là

**A.** A = 30 cm. B. A = 15 cm. **C.** A = 15 cm. **D.** A = 7,5 cm.

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa với phương trình , tại thời điểm t = 0 thì li độ x = A. Pha ban đầu của dao động là

A. 0 (rad). **B.** π/4 (rad) **C.** π/2 (rad). **D.** π (rad).

**Câu 19:** Dao động điều hòa có vận tốc cực đại là  và gia tốc cực đại  thì tần số góc của dao động là

**A.** π (rad/s). B. 2π (rad/s). **C.** π/2 (rad/s). **D.** 4π (rad/s).

**Câu 20:** Dao động điều hòa có vận tốc cực đại là  và gia tốc cực đại  thì biên độ của dao động là

**A.** 3 cm. B. 4 cm. **C.** 5 cm. **D.** 8 cm.

**Câu 21**. Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng x = A cos (ωt + π/2) (cm). Gốc thời gian được chọn khi chất điểm đi qua vị trí

A. có li độ x = A/2 và theo chiều dương. B. có li độ x = 0 và theo chiều dương.

C. có li độ x = A/2 theo chiều âm. D. có li độ x = 0 theo chiều âm.

**Câu 22.** Một vật có khối lượng m = 1kg dao động điều hoà với chu kì T = 2s. Vật qua vị trí cân bằng với vận tốc 31,4cm/s. Khi t = 0 vật qua li độ x = 5cm theo chiều âm quĩ đạo. Lấy 10. Phương trình dao động điều hoà của con lắc là

A. x = 10cos(t +/3)(cm). B. x = 10cos(t +/3)(cm).

C. x = 10cos(t -/6)(cm). D. x = 5cos(t - 5/6)(cm).

**Câu 23**. Một vật dao động điều hòa, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Tại thời điểm t = 1,5s vật qua li độ x = 2 cm theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. x = 8cos(πt – π/2) cm B. x = 4cos(2πt + 5π/6) cm

C. x = 8cos(πt + π/6) cm D. x = 4cos(2πt – π/6) cm

**Câu24.**Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Phương trình dao động là x = 4cos4t(cm). Vận tốc trung bình của chất điểm trong 1/2 chu kì là

A. 32cm/s. B. 8cm/s. C. 16cm/s. D. 64cm/s.

**Câu25.** Một vật dao động điều hoà theo phương trình x = 5cos()(cm). Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động bằng

A. 20m/s. B. 20cm/s. C. 5cm/s. D. 10cm/s.

**Câu 26.** Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k một đầu cố định, đầu kia của lò xo được gắn với một viên bi nhỏ có khối lượng m. Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng :

A. tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi B. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo

C. tỉ lệ với bình phương chu kỳ dao động D. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động

**Câu 27.**Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k một đầu cố định, đầu kia của lò xo được gắn với một viên bi nhỏ có khối lượng m. 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. về vị trí cân bằng của viên bi B. theo chiều chuyển động của viên bi

C. theo chiều âm qui ước D. theo chiều dương qui ước

**Câu 28:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có m = 400g, lò xo có khối lượng không đáng kể và độ cứng 100N/m. Con lắc dao động theo phương ngang. Lấy . Chu kì dao động của con lắc là:

A. 0,2 s B. 0,8 s C. 0,4 s D. 0, 6s

**Câu 29.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn vào một lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc này có tần số dao động riêng là :

A. f = **** B. f = C. f = 2π D. f = 2π

**Câu 30.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là 200mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là:

**A. 40 N/m** **B. 5**0 N/m **C.** 4 N/m **D. 5** N/m

**Câu 31.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ 4cm. Lấy . Khi vật ở vị trí mà lò xo dãn 2cm thì vận tốc của vật có độ lớn là:

**A. 20π cm/s** **B.** 10π cm/s **C.** 20π cm/s **D.** 10 cm/s

**Câu 32.** Dao động cơ học đổi chiều khi

A. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu. B. Lực tác dụng hướng về biên.

C. Lực tác dụng có độ lớn cực đại. D. Lực tác dụng đổi chiều.

**Câu 33.** Một dao động điều hòa có phương trình x = Acos ωt thì động năng và thế năng cũng biến thiên tuần hoàn với tần số góc:

A. ω B. 2ω C. 0,5ω D. 4ω

**Câu 34**. Vật nhỏ dao động theo phương trình: x = 10 cos (4πt + π/4) (cm); với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì

A. 0,50 s. B. 1,50 s. C. 0,25 s. D. 1,00 s.

**Câu 35.**Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, có chu kì dao động điều hòa T. Khối lượng của vật được xác định bởi công thức

A. m = 2πkT. B. m = 4π²/(kT²) C. m = kT²/(4π) D. m = kT²/(4π²)

**Câu 36.** Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m và vật có khối lượng m = 250 g, dao động điều hòa với biên độ A = 6 cm. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong 0,1π s đầu tiên là

A. 6 cm. B. 24 cm. C. 9 cm. D. 12 cm.

**Câu 37.** Chu kì của con lắc lò xo phụ thuộc vào

A. Biên độ. B. Cấu tạo con lắc**.** C. Cách kích thích. D. Pha ban đầu.

**Câu 38.** Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa có tần số góc 10 rad/s, tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s² thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

A. 5 cm. B. 8 cm. C. 10 cm. D. 6 cm.

**Câu 39.** 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 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

**Câu 40.** Con lắc lò xo đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl. Chu kì dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

**A. T = ** B. T =  C. T =  D. T = 

**Câu 41.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hòa, khi m = m1 thì chu kì dao động là T1, khi m = m2 thì chu kì dao động là T2. Khi m = m1 + m2 thì chu kì dao động là

A. T1.T2. B. T1 + T2. **C. ** D. 

**Câu 42:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là:

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

**Câu 43.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

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

**B**. khi vật đi từ vị trí cân bằng 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 44.** 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 bốn 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 biến thiên của li độ.

**Câu 45.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ  cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc  cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

**A**. 4 m/s2. **B. 10 m/s2.** **C**. 2 m/s2. **D**. 5 m/s2.

**Câu 46.** Một con lắc lò xo, quả nặng có khối lượng 200 g dao động điều hòa với chu kì 0,8 s. Để chu kì của con lắc là 1 s thì cần

A. gắn thêm một quả nặng 112,5 g.

**B**. gắn thêm một quả nặng có khối lượng 50 g.

**C**. Thay bằng một quả nặng có khối lượng 160 g.

**D**. Thay bằng một quả nặng có khối lượng 128 g.

**Câu 47.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy g = π2 (m/s2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

**A**. 36 cm. **B. 40 cm.** **C**. 42 cm. **D**. 38 cm.

**Câu 48.** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

**A**. 0,64 J. **B**. 3,2 mJ. **C**. 6,4 mJ. **D. 0,32 J.**

**Câu 49**. Gắn lần lượt hai quả cầu vào một lò xo và cho chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian, quả cầu m1 thực hiện được 28 dao động, quả cầu m2 thực hiện được 14 dao động. Kết luận nào đúng?

A. m2 = 2m1. **B. m2 = 4m1.** C. m2 = 0,25m1. D. m2 = 0,50m1.

**Câu 51:** Tại cùng một nơi, nếu chiều dài con lắc đơn giảm 4 lần thì tần số dao động điều hòa của nó

**A.** giảm 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

**Câu 52:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì chu kỳ dao động của con lắc sẽ

**A.** tăng 11%. **B.** giảm 21%. **C.** tăng 10%. **D.** giảm 11%.

**Câu 53:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì tần số dao động của con lắc sẽ

**A.** tăng 11%. **B.** giảm 11%. **C.** giảm 21%. **D.** giảm 10%.

**Câu 54:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi cố định. Nếu giảm chiều dài con lắc đi 19% thì chu kỳ dao động của con lắc khi đó sẽ

**A.** tăng 19%. **B.** giảm 10%. **C.** tăng 10%. **D.** giảm 19%.

**Câu 55:** Con lắc đơn có chiều dài  dao động với chu kì , con lắc đơn có chiều dài  dao động với chu kỳ . Khi con lắc đơn có chiều dài  sẽ dao động với chu kỳ là

**A.** T = 7 (s). **B.** T = 12 (s). **C.** T = 5 (s). **D.** T = 4/3 (s).

**Câu 56:** Con lắc đơn có chiều dài  dao động với chu kì , con lắc đơn có chiều dài  dao động với chu kỳ . Khi con lắc đơn có chiều dài  sẽ dao động với chu kỳ là

**A.** T = 18 (s). **B.** T = 2 (s). **C.** T = 5/4 (s). **D.** T = 6 (s).

**Câu 57:** Một con lắc đơn có độ dài . Người ta thay đổi độ dài của nó sao cho chu kỳ dao động mới chỉ bằng 90% chu kỳ dao động ban đầu. Độ dài  mới của con lắc là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 58:** Hai con lắc đơn dao động với chiều dài tương ứng  chưa biết dao động điều hòa tại cùng một nơi. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc thứ nhất thực hiện được 20 dao động thì con lắc thứ 2 thực hiện 10 dao động. Chiều dài con lắc thứ 2 là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 59:** Một con lắc đơn có chiều dài  dao động điều hòa, trong khoảng thời gian , nó thực hiện được 10 dao động. Giảm chiều dài con lắc 60 cm thì cũng trong khoảng thời gian  trên nó thực hiện được bao nhiêu dao động? (Coi gia tốc trọng trường là không đổi).

**A.** 40 dao động. **B.** 20 dao động. **C.** 80 dao động. **D.** 5 dao động.

**Câu 60:** Một con lắc đơn có độ dài . Trong khoảng thời gian , nó thực hiện 12 dao động. Khi giảm độ dài của nó bớt 32 cm, trong cùng khoảng thời gian  như trên, con lắc thực hiện 20 dao động. Cho biết Tính độ dài ban đầu của con lắc.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 61**. Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

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

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

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

**Câu 62**. 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 lực cưỡng bức.

**C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số lực cưỡng bức.**

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

**Câu 63**. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

A. Biên độ dao động giảm dần.

B. Cơ năng dao động giảm dần.

**C. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.**

D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

**Câu 64**. Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

A. Chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì riêng của hệ.

B. Lực cưỡng bức lớn hơn hoặc bằng giá trị Fo nào đó.

**C. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.**

**Câu 65**. Dao động tắt dần của con lắc đơn có đặc điểm là

A. li độ góc không đổi. B. cơ năng dao động không đổi.

**C. cơ năng dao động giảm dần.**  D. thế năng cực đại không đổi.

**Câu 66**. Hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là x1 = 4 cos 100πt (cm) và x2 = 3 cos (100πt – π/2) (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

**A. 5 cm.** B. 3,5 cm. C. 1 cm. D. 7 cm.

**Câu 67**. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa với các phương trình x1 = 5 cos 10πt (cm) và x2 = 5 cos (10πt + 2π/3) (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. x = 5 cos (10πt + 2π/3) (cm). B. x = 5 cos (10πt + π/6) (cm).

C. x = 5 cos (10πt + π/2) (cm).  **D. x = 5 cos (10πt + π/3) (cm).**

**Câu 68**. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình: x1 = A1 cos (ωt + φ1) và x2 = A2 cos (ωt + φ2). Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi

A. φ2 – φ1 = (2k + 1)π. B. φ2 – φ1 = 2k + 1.

**C. φ2 – φ1 = 2kπ.** D. φ2 – φ1 = 2k.

**Câu 69**. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình là x1 = A cos (ωt + π/3) và x2 = A cos (ωt – π/6) là hai dao động

A. cùng pha. B. lệch pha π/12. **C. lệch pha π/2.** D. lệch pha π/4.

**Câu 70**. Chuyển động củamột vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có các phương trình là :  cm;  cm. Xác định vị trí tại đó động năng bằng 2 lần thế năng.

**A.**  cm. **B.**  cm. **C.**  cm. **D. ** cm.

**CHƯƠNG II. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM**

**A. Lý thuyết và công thức**

**I. Sóng cơ học**

1. Định nghĩa

- Sóng cơ học là dao động cơ học lan truyền trong môi trường vật chất.

- Sóng ngang là sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

- Sóng dọc là sóng cơ học có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

2. Các đại lượng đặc trưng

*a) Chu kì sóng* *(T):* Là chu kì dao động chung của các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua, có đơn vị là giây (s).

*b) Tần số sóng* *(f):* Là đại lượng nghịch đảo của chu kì sóng, có đơn vị là hec (Hz).

*c) Vận tốc truyền sóng (v):* Là vận tốc truyền pha dao động (đơn vị là m/s).

*d) Biên độ sóng (A):* Là biên độ dao động chung của các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua.

*e) Năng lượng sóng (W)*

*f) Bước sóng (),* Có thể định nghĩa theo các cách sau:

- Bước sóng là khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

- Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền đi được trong 1 chu kì dao động của sóng.

\* Hệ quả:

+ Những điểm cách nhau một số nguyên lần bước sóng trên phương truyền sóng thì dao động cùng pha: d = n (n = 1, 2, 3, ...)

+ Những điểm cách nhau một số lẻ lần nửa bước sóng trên phương truyền sóng thì dao động ngược pha: d = 

\*Bước sóng : (m)

-v : vận tốc sóng (m/s)

-T : chu kỳ sóng (s)

-f : tần số sóng (Hz)

***1Biểu thức sóng*:**

-Tại nguồn: 

-Tại một điểm cách nguồn một đoạn x:



***2.Hai điểm cách nhau một đoạn d* :**

◦ Bằng một số nguyên lần bước sóng:  :Hai dao động cùng pha

◦ Bằng một số nguyên lẻ nửa lần bước sóng: : Hai dđ ngược pha

***3.Giao thoa sóng:***

◦Tại M là cực đại :

◦Tại M là cực tiểu : 

: Khoảng cách từ nguồn 1 đến M

: Khoảng cách từ nguồn 2 đến M

***4.Sóng dừng*:**

◦*Hai đầu là hai nút*:   (chiều dài dây là số nguyên lần nửa bước sóng)



- k: số bụng

- k+1:số nút

◦*Đầu nút , đầu bụng*:  (chiều dài dây là số lẻ lần bước sóng chia 4)

- Số nút sóng bằng số bụng sóng và bằng k + 1

**II. Sóng âm**

**1. ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA ÂM**

**1.1. Âm. Nguồn âm :**

**1. Âm là gì :**  Sóng cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn

**2. Nguồn âm :** Một vật dao động phát ra âm là một nguồn âm.

**3. Âm nghe được, hạ âm, siêu âm :**

**-** Âm nghe được( sóng âm)tần số từ : 16Hz đến 20.000Hz

- Hạ âm : Tần số < 16Hz

- Siêu âm : Tần số > 20.000Hz

**4. Sự truyền âm :**

a. Môi trường truyền âm : Âm truyền được qua các chất răn, lỏng và khí

b. Tốc độ truyền âm : Tốc độ truyền âm trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí và nhỏ hơn trong chất rắn

**1.2. Những đặc trưng vật lý của âm :**

**1. Tần số âm :** Đặc trưng vật lý quan trọng của âm

**2.** **Cường độ âm và mức cường độ âm :**

a. **Cường độ âm I :** Đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian. Đơn vị W/m2

b. Mức cường độ âm  Hoặc 

Với I0 = 10-12 W/m2 ở f = 1000Hz: cường độ âm chuẩn.

\*- Tai người cảm thụ được âm : 0dB đến 130dB

**3. Âm cơ bản và họa âm :**

- Khi một nhạc cụ phát ra một âm có tần số f0 ( âm cơ bản ) thì đồng thời cũng phát ra các âm có tần số 2f0, 3f0, 4f0…( các họa âm) tập hợp các họa âm tạo thành phổ của nhạc âm.

- Tổng hợp đồ thị dao động của tất cả các họa âm ta có đồ thị dao động của nhạc âm là đặc trưng vật lý của âm

**2. ĐẶC TRƯNG SINH LÍ CỦA ÂM**

**2.1. Độ cao :** Đặctrưng sinh lí của âm gắn liền với tần số.

- Tần số lớn : Âm cao

- Tần số nhỏ : Âm trầm

- Hai âm có cùng độ cao thì có cùng tần số.

**2.2. Độ to :** Đặctrưng sinh lí của âm gắn liền với mức cường độ âm. - Cường độ càng lớn : Nghe càng to

**2.3. Âm sắc :** Đặctrưng sinh lí của âm giúp ta phân biệt âm do các nguồn âm khác nhau phát ra.

- Âm sắc liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm.

- Âm do các nguồn âm khác nhau phát ra thì khác nhau về âm sắc.

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27s. Chu kì của sóng biển là

A. 2,45s. B. 2,8s. C. 2,7s. D. 3s.

**Câu 2:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 120cm và có 4 ngọn sóng qua trước mặt trong 6s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**Câu 3:** Trong thời gian 12s một người quan sát thấy có 6 ngọn sóng đi qua trước mặt mình. Tốc độ truyền sóng là 2m/s. Bước sóng có giá trị là

A. 4,8m. B. 4m. C. 6m. D. 0,48m.

**Câu 4:** Một sóng âm có tần số 510Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 340m/s, độ lệch pha của sóng tại hai điểm M, N trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 50cm là

A. . B. . C. . D. .

**Câu 5:** Một sóng có tần số 500Hz có tốc độ lan truyền 350m/s. Hai điểm gần nhất trên cùng phương truyền sóng phải cách nhau một khoảng là bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng /3 rad.

A. 11,6cm. B. 47,6cm. C. 23,3cm. D. 4,285m.

**Câu 6:** Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725Hz và tốc độ truyền âm trong nước là 1450m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước dao động ngược pha là

A. 0,25m. B. 1m. C. 0,5m. D. 1cm.

**Câu 7:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà cùng phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hai sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N cách nhau 9cm trên đường thẳng đứng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 75cm/s. B. 80cm/s. C. 70cm/s. D. 72cm/s.

**Câu 8:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là

A. 64Hz. B. 48Hz. C. 60Hz. D. 56Hz.

**Câu 9:** Một sóng cơ học lan truyền trong không khí có bước sóng . Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng dao động vuông pha nhau là:

A. . B. . C. . D. .

**Câu 10:** Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số f = 40Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 20cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3m/s đến 5m/s. Tốc đó là

A. 3,5m/s. B. 4,2m/s. C. 5m/s. D. 3,2m/s.

**Câu 11:** Sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với tốc độ 360m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 1m trên cùng phương truyền thì chúng dao động

A. cùng pha. B. vuông pha. C. ngược pha. D. lệch pha /4.

**Câu 12:** Một sóng truyền trên mặt nước biển có bước sóng  = 2m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha là

A. 2m. B. 1,5m. C. 1m. D. 0,5m.

**Câu 13:** Một sóng truyền trên mặt nước biển có bước sóng  = 5m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau 900 là

A. 5m. B. 2,5m. C. 1,25m. D. 3,75m.

**Câu 14:** : Sóng âm truyền trong thép với vận tốc 500m/s. Hai điểm trong thép gần nhau nhất lệch pha  cách nhau 1,54m thì tần số của âm là :

A. 80Hz. B. 810Hz C. 81,2Hz D. 812Hz

**Câu 15**: Sóng truyền từ A đến M cách A 4,5 cm, với bước sóng λ = 6 cm. Hỏi D đ sóng tại M có tính chất nào sau đây?

A. Chậm pha hơn sóng tại A góc 3π/2 B. Sớm pha hơn sóng tại A góc 3π/2.

C. Cùng pha với sóng tại A. D. Ngược pha với sóng tại A.

**Câu 16.** : Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền từ A đến M ( AM = d ) . M dao động ngược pha với A khi

A. d = (k + 1) λ B. d = (k + 0,5) λ C. d = (2k + 1) λ D. d = (k+1 ) λ/2

**Câu 17:** Tại hai điểm O1, O2 cách nhau 48 cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  và . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 2m/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Trên đoạn O1O2 có số cực đại giao thoa là

**A**. 24 **B.** 23 **C.** 25 **D.** 26

**Câu 18:** Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động với tần số f và theo phương vuông góc với dây, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 28cm, người ta thấy M luôn dao động lệch pha với A một góc  = (k+/2) với k = 0, 1,…Biết tần số f trong khoảng từ 22Hz đến 26Hz. Bước sóng  bằng

A. 20cm. B. 25cm. C. 40cm. D. 16cm.

**Câu 19:** Giả sử tại nguồn O có sóng dao động theo phương trình: . Sóng này truyền dọc theo trục Ox với tốc độ v, bước sóng là . Phương trình sóng của một điểm M nằm trên phương Ox cách nguồn sóng một khoảng d là:

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 20:** Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình u = Acos(0,02x – 2t) trong đó x, y được đo bằng cm và t đo bằng s. Bước sóng đo bằng cm là

A. 50. B. 100. C. 200. D. 5.

**Câu 21:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường vật chất tại một điểm cách nguồn x(m) có phương trình sóng u = 4cos(t -x)(cm). Tốc độ trong môi trường đó có giá trị

A. 0,5m/s. B. 1m/s. C. 1,5m/s. D. 2m/s.

**Câu 22:** Trên sợi dây OA, đầu A cố định và đầu O dao động điều hoà có phương trình uO = 5cos(5t)(cm). Tốc độ truyền sóng trên dây là 24cm/s và giả sử trong quá trình truyền sóng biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại điểm M cách O một đoạn 2,4cm là

A. uM = 5cos(5t +/2)(cm). B. uM = 5cos(5t -/2)(cm).

C. uM = 5cos(5t -/4)(cm). D. uM = 5cos(5t +/4)(cm).

**Câu 23:** Tốc độ truyền sóng trong một môi trường

A.phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng.

B. phụ thuộc vào bản chất môi trường và biên độ sóng.

C. chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường.

D. tăng theo cường độ sóng.

**Câu 24:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường A với vận tốc vA và khi truyền trong môi trường B có vận tốc vB  = 2vA. Bước sóng trong môi trường B sẽ

A. lớn gấp hai lần bước sóng trong môi trường A.

B. bằng bước sóng trong môi trường A.

C. bằng một nửa bước sóng trong môi trường A.

D. lớn gấp bốn lần bước sóng trong môi trường A.

**Câu 25:** Bước sóng là

A. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1s.

B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha.

C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

D. khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử của sóng.

**Câu 26:** Chọn câu trả lời **đúng**. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi:

A. Tốc độ truyền sóng. B. Tần số sóng. C. Bước sóng. D. Năng lượng.

**Câu 27**: Chọn câu trả lời **đúng**. Sóng dọc

A. chỉ truyền được trong chất rắn.

B. truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí.

C. truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và cả trong chân không.

D. không truyền được trong chất rắn.

**Câu 28:** Có 2 nguồn kết hợp S1 và S2 trên mặt nước cùng biên độ, cùng pha S1S2 = 20 cm. Biết tần số sóng f = 10 Hz. Vận tốc truyền sóng là 20 cm/s. Trên mặt nước quan sát được số đường cực đại mỗi bên của đường trung trực S1S2 là:

A. 8**. B. 9.** C. 10. D. 19.

**Câu 29:** Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1 và S2 giống nhau cách nhau 15 cm. Phương trình dao động tại S1 và S2 là u = 2cos50πt. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm cực đại trên đoạn S1S2 là bao nhiêu?

A. 14 **B. 15** C. 16 D. 17

**Câu 30:** Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10cm có phương trình dao động là uA = uB = 5cos20t(cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1m/s. Phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước là trung điểm của AB là

A. uM = 10cos(20t) (cm). B. uM = 5cos(20t -)(cm).

C. uM = 10cos(20t-)(cm). D. uM = 5cos(20t +)(cm).

**Câu 31:** Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha và cùng tần số f = 12Hz. Tại điểm M cách các nguồn A, B những đoạn d1 = 18cm, d2 = 24cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai đường vân dao động với biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

A. 24cm/s. B. 26cm/s. C. 28cm/s. D. 20cm/s.

**Câu 32:** Tạo tại hai điểm A và B hai nguồn sóng kết hợp cách nhau 10cm trên mặt nước dao động cùng pha nhau. Tần số dao động 40Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là

A. 10 điểm. B. 9 điểm. C. 11 điểm. D. 12 điểm.

**Câu 33:** Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động với biên độ cực đại là

A. /4. B. /2. C. . D. 2.

**Câu 34:** Trên mặt thoáng chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B. Phương trình dao động tại A, B là uA = cos100t(cm); uB = cos(100t)(cm). Tại O là trung điểm của AB sóng có biên độ

A. 1cm. B. 2cm. C. 0cm. D. cm.

**Câu 35:** Chọn câu trả lời ***đúng***. Hiện tượng giao thoa là hiện tượng

A. giao nhau của hai sóng tại một điểm trong môi trường.

B. tổng hợp của hai dao động kết hợp.

C. tạo thành các vân hình hyperbol trên mặt nước.

D. hai sóng khi gặp nhau tại một điểm có thể tăng cường nhau, hoặc triệt tiêu nhau.

**Câu 36:** Chọn câu trả lời ***đúng***. Hai sóng kết hợp là các nguồn sóng có

A. cùng tần số.

B. cùng biên độ.

C. độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**Câu 37:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp. Hai điểm liên tiếp nằm trên đoạn thẳng nối hai nguồn trong môi trường truyền sóng là một cực tiểu giao thoa và một cực đại giao thoa thì cách nhau một khoảng là

A. /4. B. /2. C. . D. 2.

**Câu 38:** Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định có chiều dài 1m, nếu tăng tần số f thêm 30 Hz thì số nút tăng thêm 5 nút. Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

**A.** 18 m/s **B.** 12 m/s **C.** 24 m/s **D.** 32 m/s

**Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động với tần số 80Hz và lan truyền với tốc độ 0,8m/s. Điểm M cách hai nguồn những khoảng lần lượt 20,25cm và 26,75cm ở trên

A. đường cực tiểu thứ 6. B. đường cực tiểu thứ 7.

C. đường cực đại bậc 6. D. đường cực đại bậc 7.

**Câu 40:** Trên một sợi dây dài 1,5m, có sóng dừng được tạo ra, ngoài 2 đầu dây người ta thấy trên dây còn có 4 điểm không dao động. Biết tốc độ truyền sóng trên sợi dây là 45m/s. Tần số sóng bằng

A. 45Hz. B. 60Hz. C. 75Hz. D. 90Hz.

**Câu 41:** Khi cường độ âm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn thì mức cường độ âm có giá trị là

**A.** L = 2 dB **B.** L = 20 dB **C.** L = 20 B **D.** L = 100 dB

**Câu 42:** Với  là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm là L = 10 B thì

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 43:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  Biết cường độ âm chuẩn là  Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

**A.** 50 dB **B.** 60 dB **C.** 70 dB **D.** 80 dB

**Câu 44:** Tại điểm A cách nguồn âm O một đoạn R = 100 cm có mức cường độ âm là LA = 90 dB, biết ngưỡng nghe của âm đó là  Cường độ âm tại A là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 45:** Khi mức cường độ âm tăng thêm 20 dB thì cường độ âm tăng lên

**A.** 2 lần **B.** 200 lần **C.** 20 lần **D.** 100 lần

**Câu 46:** Một cái loa có công suất 1 W khi mở hết công suất, lấy  . Cường độ âm tại điểm cách nó 400 cm có giá trị là ? (coi âm do loa phát ra dạng sóng cầu)

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 47:** Một âm có cường độ âm là L = 40 dB. Biết cường độ âm chuẩn là , cường độ của âm này tính theo đơn vị là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 48:** Thả một hòn đá từ miệng của một cái giếng cạn có độ sâu h thì sau đó  nghe thấy tiếng đá chạm đáy giếng. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 300 m/s và g = 10 m/s2, tính độ sâu của giếng?

**A.** 20,5m **B.** 24,5m **C.** 22,5m **D.** 20m

**Câu 49:** Mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là L = 70 dB. Cường độ âm tại điểm đó gấp

**A.** 107 lần cường độ âm chuẩn I0 **B.** 7 lần cường độ âm chuẩn I0

**C.** 710 lần cường độ âm chuẩn I0 **D.** 70 lần cường độ âm chuẩn I0

**Câu 50:** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng NA = 1m, có mức cường độ âm là LA = 90 dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó I0 = 0,1 nW/m2. Cường độ âm đó tại A là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**A. Lý thuyết và công thức**

**1.Biểu thức:**

\*Hiệu điện thế: 

u: Điện áp tức thời (V); U0 : Điện áp cực đại (V); : tần số góc (rad/s)

\*Dòng điện: 

- i : cường độ dòng điện tức thời(A)

- I0 : cường độ dòng điện cực đại (A)

**2.Giá trị hiệu dụng:**

  Mở rộng: 

Chú ý:

- Khi tính toán, đo lường, người ta chủ yếu sử dụng các giá trị hiệu dụng.

- Các dụng cụ đo điện (ampe kế, vôn kế…) cho ta các giá trị hiệu dụng của các đại lượng.

**3.Mạch R-L-C:**

**☻*Định luật Ôm*:** 

**\*Tổng trở:** ()

\***Cảm kháng:**  ()

L : độ tự cảm của cuộn dây (Henri:H)

**\*Dung kháng:**  ()

C : Điện dung của tụ điện (Fara :F)

**☻*Điện áp hiệu dụng*:** 

- U R = I.R : Điện áp hai đầu điện trở

- U L = I.ZL : Điện áp hai đầu cuộn dây

- UC = I.ZC : Điện áp hai đầu tụ điện

☻***Độ lệch pha giữa u và i là *** 

Với 

◦ :>0 :u sớm hơn i

◦ :< 0: u trể so với i

◦ := 0 :u cùng pha với i

**\*Chú ý:**

- Trong mạch điện chỉ có điện trở thuần (Z = R) thì điện áp u và dòng điện i luôn cùng pha.

- Trong mạch điện chỉ có tụ điện (Z = ZC = ) thì u trễ pha so với i một góc .

- Trong mạch điện chỉ có cuộn cảm (Z = ZL = ) thì u sớm pha so với i một góc .

- Khi giải các bài tập về mạch R, L, C ta có thể dùng phương pháp giản đồ Fre-nen (tương tự như việc tổng hợp các dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số)

- Khi tăng f (hay tăng ) thì cảm kháng ZL tăng và dung kháng ZC giảm do đó tổng trở Z của mạch sẽ tăng => các hệ quả là dòng điện hiệu dụng I *giảm*, hệ số công suất cos giảm, điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở UR = IR giảm, điện áp hiệu dụng trên tụ điện UC = IZC giảm.

**☻*Công suất* tiêu thụ của mạch:**  hoặc  (đơn vị là oát: W)

*(Công suất tiêu thụ của mạch điện xoay chiều luôn bằng công suất tỏa nhiệt trên điện trở R)*

***\*Hệ số công suất:*** ( cos1)

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Câu 1:** Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

**A.** được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện.

**B.** chỉ được đo bằng ampe kế nhiệt.

**C.** bằng giá trị trung bình chia cho .

**D.** bằng giá trị cực đại chia cho 2.

**Câu 2:** Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 3:** Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch có dạng . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là:

**A.** U=141V **B.** U=50V **C.** U=100V **D.** U=200V.

**Câu 4:** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dung giá trị hiệu dụng?

**A.** điện áp **B.** chu kỳ **C.** tần số **D.** công suất

**Câu 5:** Đối với suất điện động xoay chiều hình sin, đại lượng nào sau đây **luôn thay đổi** theo thời gian?

**A.** Giá trị tức thời **B.** Biên độ **C.** Tần số góc **D.** Pha ban đầu

**Câu 6:** Cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức . Ở thời điểm  cường độ trong mạch có giá trị:

**A.**  **B.**  **C.** bằng 0 **D.** 

**Câu 7:** Cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức , điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 12V và sớm pha  so với dòng điện. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 8:** Một mạch điện xoay chiều có điện áp giữa hai đầu mạch là . Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch là . Biết rằng, dòng điện nhanh pha hơn điện áp hai đầu mạch góc , biểu thức của cường độ điện trong mạch là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 9:** Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là . Tại một thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là . Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là:

**A.** U = 100V **B.** U = 200V **C.** U = 300V **D.** U = 220V

**Câu 10:** Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu là . Biết rằng dòng điện qua mạch có giá trị thì điện áp giữa hai đầu mạch là 25V. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 11:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức điện áp và cường độ dòng điện lần lượt là . Tại thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng -1A và đang giảm thì sau đó điện áp giữa hai đầu mạch bằng:

**A.** 50V **B.** -50V **C.**  **D.** 

**Câu 12:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức điện áp và cường độ dòng điện lần lượt là . Tại thời điểm t, điện áp hai đầu mạch có giá trị bằng và đang giảm thì sau đó cường độ dòng điện qua mạch có giá trị bằng:

**A.** -2A **B.** 1,035A **C.**  **D.** -3,86A

**Câu 13:** Một dòng điện xoay chiều có biểu thức điện áp tức thời là. Phát biểu nào sau đây **không** chính xác?

**A.** Điện áp hiệu dụng là  **B.** Chu kì điện áp là 0,02 (s)

**C.** Biên độ điện áp là 100V. **D.** Tần số điện áp là 100 Hz

**Câu 14:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức điện áp và cường độ dòng điện lần lượt là . Tại thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng 1,5 A và đang giảm thì sau đó điện áp giữa hai đầu mạch bằng:

**A.** 100V **B.** -100V **C.**  **D.** 0V

**Câu 15:** Một điện áp xoay chiều có biểu thức . Tại thời điểm t điện áp có giá trị bằng và đang tăng. Tính giá trị của điện áp sau đó ?

**A.**  **B.** -100V **C.**  **D.** 

**Câu 16:** Một điện áp xoay chiều có biểu thức . Tại thời điểm t điện áp có giá trị bằng và đang giảm thì sau đó điện áp có giá trị bằng?

**A.** 100V **B.** -100V **C.**  **D.** 0V

**Câu 17:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức điện áp và cường độ dòng điện lần lượt là . Tại thời điểm t, điện áp hai đầu mạch có giá trị bằng và đang tăng. Tính giá trị của cường độ dòng điện sau đó ?

**A.** -2A **B.** 4A **C.**  **D.** 

**Câu 18:** Một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức điện áp và cường độ dòng điện lần lượt là . Tại thời điểm t, điện áp hai đầu mạch có giá trị bằng và đang tăng. Tính giá trị của cường độ dòng điện sau đó ?

**A.** -2A **B.** -1,035A **C.** 1,035A **D.** 

**Câu 19:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R một điện áp xoay chiều có biểu thức  thì cường độ chạy qua điện trở có biểu thức  trong đó I và  được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 20:** Đặt vào giữa hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần  một điện áp xoay chiều có biểu thức . Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua điện trở thuần R là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 21:** Biểu thức cường độ của dòng điện xoay chiều chạy qua một điện trở thuần  là . Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 22:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm

**A.** tăng 2 lần **B.** tăng 4 lần **C.** giảm 2 lần **D.** giảm 4 lần

**Câu 23:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần với độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm một điện áp xoay chiều . Cường độ dòng điện cực đại được cho bởi công thức

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 24:** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức  thì cường độ chạy trong đoạn mạch có biểu thức .Trong đó I và  được xác định bởi các hệ thức

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 25:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm với độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm một điện áp xoay chiều có biểu thức . Cường độ dòng điện tức thời của mạch có biểu thức là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 26:** Mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm với độ tự cảm L. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức . Biểu thức của điện áp hai đầu cuộn thuần cảm là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 27:** Điện áp  đặt ở hai đầu của một cuộn dây thuần cảm . Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 28:** Mắc cuộn cảm có hệ số tự cảm L=0,318(H) vào điện áp . Biểu thức của dòng điện chạy qua cuộn cảm L là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 29:** Cho đoạn mạch RL nối tiếp, điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng thì biểu thức dòng điện qua mạch là  Tìm giá trị của R, L.

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 30:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm . Để điện áp và dòng điện lệch pha nhau góc thì tần số của dòng điện có giá trị nào sau đây?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 31:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là 0,5. Tỉ số giữa dung kháng và điện trở R là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 32:** Một điện áp xoay chiều được đặt vào hai đầu điện trở thuần. Giữ nguyên giá trị hiệu dụng, thay đổi tần số của điện áp. Công suất toả nhiệt trên điện trở

**A.** tỉ lệ thuận với bình phương của tần số. **B.** tỉ lệ thuận với tần số.

**C.** tỉ lệ nghịch với tần số. **D.** không phụ thuộc vào tần số.

**Câu 33:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp với cảm kháng lớn hơn dung kháng. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số luôn không đổi. Nếu cho C giảm thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch sẽ

**A.** tăng đến một giá trị cực đại rồi lại giảm. **B.** luôn giảm.

**C.** không thay đổi. **D.** luôn tăng.

**Câu 34:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần và cuộn cảm thuần có độ tự cảm mắc nối tiếp. Mắc đoạn mạch này vào nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng và tần số 50Hz. Tổng trở và công suất tiêu thụ của mạch đã cho lần lượt là

**A.** Z = 100, P = 100W. **B.** Z = 100, P = 200W.

**C.** Z = 50, P = 100W. **D.** Z = 50, P = 200W.

**Câu 35:** Cho đoạn mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử trên lần lượt là 40V, 80V, 50V. Hệ số công suất của đoạn mạch

**A.** 0,8. **B.** 0,6. **C.** 0,25. **D.** 0,71.

**Câu 36:** Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu cuộn dây  và dòng điện . Gọi điện áp giữa hai đầu tụ điện là  , ta có . Hệ số công suất của mạch điện là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 37:** Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

**A.** Điện trở thuần  nối tiếp với điện trở thuần .

**B.** Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L.

**C.** Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C.

**D.** Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.

**Câu 38:** Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất?

**A.** Điện trở thuần  nối tiếp với điện trở thuần .

**B.** Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện L.

**C.** Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện C.

**D.** Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C.

**Câu 39:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

**A.** không thay đổi **B.** tăng **C.** giảm **D.** bằng 1.

**Câu 40:** Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở R = 10, nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là 900kJ. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

**A.** = 0,22 A. **B.** = 0,32 A. **C.** = 7,07 A. **D.** = 10,0 A.

**Câu 41:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì biểu thức nào sau đây sai?

**A.**  **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 42:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi nhưng tần số f thay đổi vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp. Công suất toả nhiệt trên điện trở

**A.** tỉ lệ với U. **B.** tỉ lệ với L. **C.** tỉ lệ với R. **D.** phụ thuộc f.

**Câu 43:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng , tụ điện có điện dung  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều V. Công suất tiêu thụ năng lượng của đoạn mạch là:

**A.** P = 200 W. **B.** P = 400 W. **C.** P = 100 W. **D.** P = 50 W.

**Câu 44:** Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh, gồm: , tụ điện có điện dung  mắc vào điện áp xoay chiều V. Công suất tiêu thụ năng lương điện của đoạn mạch là

**A.** P = 43,0 W. **B.** P = 57,67 W. **C.** P = 12,357 W. **D.** P = 100 W.

**Câu 45:** Cho đoạn mạch RC có . Khi cho dòng điện xoay chiều A qua mạch thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AB là . Công suất của mạch điện là:

**A.** 60W. **B.** 80W. **C.** 100W. **D.** 120W.

……………………hết…………………….