**TUẦN III :**

*Tiết 5 :* **BÀI TẬP CON LẮC LÒ XO**

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không** **đúng** ?

A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

B. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi vật qua vị trí cân bằng.

C. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở biên.

D. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**Câu 2.** Trong chuyển động dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian ?

A. lực, vận tốc, năng lượng toàn phần. B. biên độ, tần số góc, gia tốc.

C. động năng, tần số, lực. D. biên độ, tần số góc, năng lượng toàn phần.

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng khối lượng m. Chu kì dao động điều hòa của vật được xác định bởi biểu thức

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 4.** 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 5.** Một con lắc lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối l­ượng m, tần số dao động của con lắc này là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 6.** Khi nói về vận tốc của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai** ?

A. Vận tốc biến thiên điều hòa theo thời gian.

B. Vận tốc cùng chiều với lực kéo về khi vật chuyển động về vị trí cân bằng.

C. Khi vận tốc và li độ cùng dấu vật chuyển động nhanh dần.

D. Vận tốc cùng chiều với gia tốc khi vật chuyển động về vị trí cân bằng.

**Câu 7.** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

**Câu 8.** Con lắc lò xo thực hiện dao động điều hòa thì đại lượng nào sau đây của nó thay đổi theo thời gian ?

A. Cơ năng. B. Biên độ. C. Tần số. D. Động năng.

**Câu 9.** Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì biểu thức tính động năng nào sau đây là **đúng** ?

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

**Câu 10.** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

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

**Câu 11.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 12.** Khi một vật dao động điều hòa thì

 A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

 B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua 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 qua vị trí cân bằng.

**Câu 13.** Một con lắc lò xo, gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k dao động điều hòa theo phương trình . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc được tính theo biểu thức

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

**Câu 14.** 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 15.** Một con lắc lò xo dao động đều hòa với tần số 2f. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng

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

**Câu 16.** Một vật nhỏ có khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ x = Acos(ωt). Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của vật dao động này được tính theo biểu thức

A. mω2A2. B. mωA. C. mωA2. D. mω2A.

**Câu 17.** 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 qua 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 18.** Một quả cầu có khối lượng m treo vào một lò xo có độ cứng k ở nơi có gia tốc trọng trường g làm lò xo dãn ra một đoạn Δl0 khi vật ở vị trí cân bằng. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng rồi thả nhẹ. Chu kì dao động của vật có thể tính theo biểu thức nào trong các biểu thức sau đây ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 19.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ? Cơ năng của dao động điều hoà luôn bằng

A. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì. B. động năng ở thời điểm ban đầu.

C. thế năng ở vị trí li độ cực đại. D. động năng ở vị trí cân bằng.

**Câu 20.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là  Nếu F tính bằng niutơn (N), x tính bằng mét (m) thì độ cứng k tính bằng

 A. N.m2. B. N/m2. C. N.m. D. N/m.

**Câu 21.** Chọn câu phát biểu **sai**. Hợp lực tác dụng vào chất điểm dao động điều hòa

 A. có biểu thức F = – kx. B. có độ lớn không đổi.

 C. luôn hướng về vị trí cân bằng. D. biến thiên điều hòa.

**Câu 22.** 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 T/8, vật đi được quãng đường 0,5A. B. Sau thời gian T/2, vật đi được quảng đường 2A.

 C. Sau thời gian T/4, vật đi được quảng đường A. D. Sau thời gian T, vật đi được quảng đường 4A.

**Câu 23.** 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 24.** 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 25.** Trong một dao động điều hòa thì

A. li độ, vận tốc gia tốc biến thiên điều hòa theo thời gian và có cùng biên độ.

B. lực kéo về cũng là lực đàn hồi.

C. vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

D. gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.

**Câu 26.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m = 100g và lò xo có độ cứng k = 100N/m. Lấy π2 = 10. Chu kì dao động điều hòa của con lắc là

A. 0,1s B. 0,2s C. 0,3s D. 0,4s

**Câu 27.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5cm, khi vật có li độ x = 3cm thì có vận tốc 4π cm/s. Tần số góc của dao động là

 A. 5π rad/s B. 2π rad/s C. π rad/s D. 0,5π rad/s

**Câu 28.** Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,5π s và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vi trí cân bằng O. Cơ năng của vật là

 A. 0,36mJ B. 0,18mJ C. 0,72mJ D. 0,48mJ

**Câu 29.** Một vật dao động điều hòa có chiều dài quỹ đạo là 8cm và chu kì T = 2s. Chọn gốc thời gian t = 0 là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 30.** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình x = 5cos(20t + π/6)cm(t tính bằng s). Biết vật nặng có khối lượng m = 200g. Cơ năng của con lắc trong quá trình dao động bằng

A. 0,02J. B. 0,01J. C. 0,1J. D. 0,2J.

**Câu 31.** Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100N/m dao động điều hòa với biên độ A = 5cm. Động năng của của con lắc khi vật đi qua vị trí có li độ x = 3cm là

 A. 0,16J B. 0,8J C. 0,016J D. 0,08J

**Câu 32.** Dao động điều hoà có vận tốc cực đại là vmax = 8πcm/s và gia tốc cực đại amax= 16π2 cm/s2 thì biên độ của dao động là

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

**Câu 33.** Vật dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10rad/s. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 2cm rồi truyền cho vật vận tốc 20cm/s theo phương dao động. Biên độ dao động của vật là

A. 2cm B. cm C. 4cm D. 2cm

**Câu 34.** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng m = 1kg, dao động điều hoà trên phương ngang. Khi vật có vận tốc v = 10cm/s thì thế năng bằng 3 động năng. Năng lượng dao động của vật là

A. 30,0mJ. B. 1,25mJ. C. 5,00mJ. D. 20,0mJ.

**Câu 35.** Con lắc lò xo gồm vật 400g và lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với cơ năng W = 25mJ. Khi vật đi qua li độ – 1cm thì vật có vận tốc – 25cm/s. Xác định độ cứng của lò xo

 A. 250N/m. B. 50N/m. C. 25N/m. D. 150N/m.

**Câu 36.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

A. l0 rad/s.

B. 10π rad/s.

C. 5π rad/s.

D. 5 rad/s.

**Câu 37.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng m = 100g đang dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4m/s2. Lấy π2 = 10. Độ cứng của lò xo là

 A. 16N/m B. 6,25N/m C. 160N/m D. 625N/m

**Câu 38.** Một vật nhỏ khối lượng m = 200g được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng k = 80N/m. Kích thích để con lắc dao động điều hòa với cơ năng bằng W = 6,4.10–2J. Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của vật lần lượt là

 A. 16cm/s2 và 16m/s. B. 3,2cm/s2 và 0,8m/s. C. 0,8cm/s2 và 16m/s. D. 16m/s2 và 80cm/s.

**Câu 39.** Một con lắc lò xo có vật m = 100g, dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(10t + ϕ)cm. Độ lớn cực đại của lực kéo về là

A. 0,04N B. 0,4N C. 4N D. 40N

**Câu 40.** Vật m = 1kg dao động điều hòa theo phương trình x  10cos(πt –π/6)cm. Lấy π2 = 10. Độ lớn lực kéo về ở thời điểm t = 0,5s bằng

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

*Tiết 6* **BÀI 3 : CON LẮC ĐƠN**

**I. CON LẮC ĐƠN :**

****



**1. Cấu tạo :**

Gồm một vật nhỏ có khối lượng m , được treo vào một đầu của một sợi dây không dãn, có chiều dài ℓ và có khối lượng không đáng kể.

**2. Dao động của con lắc đơn :**

 - Nếu bỏ qua mọi ma sát và dao động với góc lệch α0 ≤ 100, dao động của con lắc đơn là một dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng với phương trình li độ cung s = S0cos(ωt +ϕ) hoặc li độ góc α = α0cos(ωt + ϕ).

Trong đó : s = ℓ.α và S0 = ℓ.α0.

 - Lực thành phần Pt chính là lực kéo về : 

 - Khi α nhỏ (α ≤ 100 ) thì : 

**3. Chu kì - Tần số - Tần số góc của con lắc đơn :**

 và

**II. NĂNG LƯỢNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ CỦA CON LẮC ĐƠN :**

**1. Động năng :** Wđ = mv2

**2. Thế năng :** Wt = mgℓα2

**3. Cơ năng :**  W = Wđ + Wt = mgℓα= hằng số

**III. ỨNG DỤNG CỦA CON LẮC ĐƠN :**

Con lắc đơn được dùng để xác định gia tốc rơi tự do (gia tốc trọng trường) tại nơi treo con lắc :

g =