**BUỔI 9 CON LẮC LÒ XO**

|  |  |
| --- | --- |
| **CON LẮC LÒ XO NẰM NGANG** | |
| **CẤU TẠO** | Gồm một lò xo nhẹ có độ cứng là k (N/m) gắn với một vật nặng khối lượng m (kg).  Nếu bò qua ma sát thì dao động của con lắc lò xo là dao động điều hoà. |
| **HÌNH ẢNH** |  |
| **PHƯƠNG TRÌNH** |  |
| **CHU KÌ DAO ĐỘNG** | Chu kì của con lắc tỉ lệ thuận với …………………………. của vật nặng, tỉ lệ nghịch …………………………………….. |
| **TẦN SỐ DAO ĐỘNG** | - Tần số của con lắc tỉ lệ thuận với ………………………, tỉ lệ nghịch ………………… |
| **CHÚ Ý** | Chu kì, tần số, tần số góc phụ thuộc vào cấu tạo của hệ (m, k) không phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu. |
| **ĐỘNG NĂNG** |  |
| **THẾ NĂNG** | Thế năng của con lắc lò xo là thế năng đàn hồi của lò xo khi bị biến dạng. |
| **CƠ NĂNG** |  |
| **TỈ SỐ QUAN TRỌNG** |  |
| **CHIỀU DÀI LÒ XO** | |  |  | | --- | --- | | Độ giãn của lò xo tại VTCB |  | | Chiều dài tự nhiên của lò xo |  | | Chiều dài của lò xo tại thời điểm bất kì |  | | Chiều dài cực đại của lò xo |  | | Chiều dài cực tiểu của lò xo |  | | Biên độ |  | | Chiều dài tự nhiên |  | |
| **ỨNG DỤNG** | **Đồng hồ cơ, cân bằng tải trọng, giảm chấn rung, cảm biến rung, các thiết bị đo đạc, tạo ra các dao động tần số cố định.** |
| **CON LẮC LÒ XO TREO THẲNG ĐỨNG** | |
| **HÌNH ẢNH** |  |
| **PHƯƠNG TRÌNH** |  |
| **CHU KÌ DAO ĐỘNG** | Chu kì của con lắc tỉ lệ thuận với căn bậc hai độ dãn lò xo VTCB |
| **TẦN SỐ DAO ĐỘNG** | Tần số của con lắc tỉ lệ nghịch với độ dãn lò xo tại VTCB |
| **TẦN SỐ GÓC DAO ĐỘNG** | Tần số góc của con lắc tỉ lệ nghịch với độ dãn lò xo tại VTCB |
| **CHIỀU DÀI LÒ XO** | |  |  | | --- | --- | | Độ giãn tại vị trí cân bằng | (VTCB VTTN) | | Chiều dài tự nhiên của lò xo |  | | Chiều dài tại điểm bất kì |  | | Chiều dài cực đại của lò xo |  | | Chiều dài cực tiểu của lò xo |  | | Biên độ |  | | Chiều dài tự nhiên |  | |

**Câu 1:** 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 2:** Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật có khối lượng m dđđh 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 Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

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

**Câu 3:** Năng lượng của một vật dđđh là Khi li độ bằng một nửa biên độ thì động năng của nó bằng: **A. B. C. D.**

**Câu 4:** Công thức tính chu kì dao động của con lắc lò xo là

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

**Câu 5:** 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 hoà theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc này là

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

**Câu 6:** Công thức được dùng để tính tần số dao động của con lắc lò xo là

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

**Câu 7:** Con lắc lò xo có khối lượng độ cứng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s. Năng lượng dao động của vật là bao nhiêu?

**Câu 8:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m. Hệ dao động với chu kỳ T. Độ cứng của lò xo là

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

**Câu 9:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 6cm và chu kì 1s. Lúc t = 0, vật đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường đi được của vật trong khoảng thời gian 2,75s kể từ thời điểm t=0 là: A.76cm B. 48cm C. 50cm **D**. 66cm

**Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k dđđh. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dđ của vật sẽ : **A.** tăng 4 lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** giảm 4 lần.

**Câu 11:** Trong dao động điều hòa, năng lượng của con lắc lò xo sẽ

**A.** giảm lần khi tần số góc tăng lên lần và biên độ giảm lần.

**B.** tăng lần khi tần số góc tăng lần và biên độ giảm lần.

**C.** tăng lần khi tần số dao động và biên độ tăng lên lần.

**D.** giảm lần khi tần số tăng lần và biên độ giảm lần.

**Câu 12:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng người ta thấy lò xo bị dãn 10cm. Lấy g=10m/s2. Chu kì và tần số của con lắc là:

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

**Câu 13:** Một con lắc lò xo nằm ngang lò xo nhẹ có độ cứng k=100N/m và vật nhỏ có khối lượng m=100g. Kích thích cho con lắc dao động, lấy . Tần số của con lắc là: **A**. 5 Hz B. 6 Hz C. 10 Hz D. 12 Hz

**Câu 14:** Một con lắc lò xo có vật m = 200g dđđh. Trong 10s thực hiện được 50 dđ. Lấy π2 = 10. Độ cứng của lò xo là: A. 50 N/m B. 100 N/m C. 150 N/m **D**. 200 N/m

**Câu 15:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa có thời gian giữa hai lần liên tiếp đi qua vị trí cân bằng là 0,2s. Độ cứng lò xo là 100 N/m. Lấy π2 = 10. Vật nặng có khối lượng là: A. 100g B. 75g **C**. 400g D. 200g

**Câu 16:** Một vật có khối lượng m = 400g được treo vào lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k=40N/m. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của vật là:

A. x = 10cos(10t) cm. B. x = 10cos(10t+ π/2) cm

**C**. x = 10cos(10t+π) cm D. x = 10cos(10t- π/2) cm

**Câu 17.** Một con lắc lò xo thẳng đứng độ dài tự nhiên l0 = 30cm. Khi vật dao động chiều dài biến thiên từ 32cm đến 38cm. Lấy g = 10m/s2. Vận tốc dao động cực đại là:

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

**Câu 18:** Một vật khối lượng m=500g treo vào một lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng thì con lắc dao động với chu kì T = 0,314s. Khi treo thêm một gia trọng khối lượng Δm=50g thì con lắc dđ với chu kì: A. 0,628s B. 0,2s **C**. 0,33s D. 0,565s

**Câu 19:** Một đầu của lò xo được treo vào điểm cố định O, đầu kia treo một vật nặng m1 thì chu kì dđ là T1=1,2s. Khi thay bằng vật m2 thì chu kì dđ là T2 = 1,6s. Chu kì dđ khi treo đồng thời m1 và m2 vào lò xo là : A. 0,4s. B. 2,4s. **C**. 2s. D. 1,4s

**Câu 20**: Một con lắc lò xo có khối lượng  dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 0,6m/s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Chọn gốc tọa độ là VTCB. Phương trình dao động của vật có những dạng nào sau đây?

**A**. x = 6cos(10t+ π/4) cm B. x = 6cos(10t+ 3π/4) cm

C. x = cos(10t+ π/4) cm D. x = 6cos(10t- π/4) cm

**Câu 21:** Khi treo một vật m vào một lò xo treo thẳng đứng thì làm cho lò xo giãn ra Δl = 25cm. Từ vị trí cân bằng O kéo vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 2cm rồi truyền cho nó vận tốc π cm/s hướng về vị trí cân bằng, vật dao động điều hòa. Chọn chiều dương hướng xuống, t=0 lúc thả vật. Lấy g = π2(m/s2). Phương trình dao động của vật. A. x = 2cos(2πt) cm B. x = 4cos(2πt+ π/6) cm

C. x = 4cos(2πt+ π/2) cm **D**. x = 4cos(2πt+ π/3) cm

**Câu 23:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng khối lượng m=250g. Chọn Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo giãn 6,5cm rồi thả nhẹ, vật dđđh với năng lượng 80mJ. Chọn t=0

lúc thả vật, lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của vật.

A. x = 6,5cos(5πt) cm B. x = 4cos(20t+π) cm

C. x = 6,5cos(5πt+ π/2) cm **D**. x = 4cos(20t) cm

**Câu 13:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng m=100g và lò xo có k=20N/m. Kéo quả cầu thẳng đứng xuống dưới cách vị trí cân bằng một đoạn  rồi thả cho quả cầu hướng trở về vị trí cân bằng với vận tốc có độ lớn . Chọn t=0 lúc thả quả cầu, trục Ox hướng xuống, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của quả cầu là:

A.  **B**. 

C.  D. 

**Câu 14:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật m=400g, lò xo có độ cứng k=100N/m.Lấy g=10m/s2, π2=10. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn 2cm rồi truyền cho vật một vận tốc  hướng lên. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động của vật là

**A**.  C. 

B.  D. 

**Câu 15:** Treo quả cầu m vào một lò xo treo thẳng đứng thì nó giãn ra 25cm. Từ vị trí cân bằng kéo quả cầu xuống theo phương thẳng đứng 5cm rồi buông nhẹ. Chọn t0 = 0 là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương, hướng xuống và gốc toạ độ tại vị trí cân bằng. Lấy g = 10m/s2; π2 = 10. Phương trình dao động của vật là

A.  **C**. 

B.  D. 

**Câu 20:** Một con lắc lò xo có vật nặng m thì dao động với chu kì T, nếu thay m bằng vật khác có khối lượng m’=4m thì dao động với chu kì T’. Tỉ lệ  là:

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

**Câu 21:** Khi gắn quả cầu m1 vào lò xo thì nó dao động với chu kì T1=0,4s. Khi gắn quả cầu m2 vào lò xo đó thì nó dđ với chu kì T2=0,9s. Chu kì của con lắc khi gắn quả cầu có khối lượng  vào lò xo là : A. 0,18s B. 0,25s **C**. 0,6s D. 0,36s

**Câu 22:** Khi gắn quả cầu khối lượng m1 vào lò xo thì con lắc dao động với chu kì T1=0,6s.

Khi gắn quả cầu khối lượng m2 vào lò xo thì con lắc lại dao động với chu kì T2=0,8s. Khi

gắn quả cầu có khối lượng m=m2-m1 thì con lắc dao động với chu kì:

A. 0,1s B. 1,4s C. 0,2s **D**. 0,53s

**Câu 23:** 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 4 lần. C. giảm 2 lần. **D**. tăng 4 lần.

**Câu 24:** Hai con lắc dao động điều hoà độ cứng bằng nhau nhưng khối lượng các vật hơn kém nhau 90g. Trong cùng 1 khoảng thời gian con lắc 1 thực hiện 12 dao động trong khi con lắc 2 thực hiện 15 dao động. Khối lượng các vật nặng của 2 con lắc là

A. 450g và 360g. B. 270g và 180g. **C**. 250g và 160g. D. 210g và 120g.

**Câu 25:** Một con lắc lò xo thẳng đứng, độ cứng k = 100N/m. Lần lượt treo vào lò xo hai quả cầu khối lượng m1 và m2 thì thấy trong cùng một khoảng thời gian m1 thực hiện 3 dao động và m2 thực hiện 9 dao động. Còn nếu treo đồng thời hai quả cầu vào lò xo thì chu kì dao động của hệ là  Giá trị của m1 và m2 là

A. m1 = 0,3kg; m2 = 0,9kg. **C.** m1 = 0,9kg; m2 = 0,1kg.

B. m1 = 0,9kg; m2 = 0,3kg. D. m1 = 0,1kg; m2 = 0,9kg.

**Câu 26**: Một con lắc lò xo khi treo vật có khối lượng m1 vào lò xo thì dao động với chu kì T1=0,3s. Thay m1 bằng vật khác có khối lượng m2 thì hệ dao động với chu kì T2. Treo vật có khối lượng m=m1+m2 vào lò xo đã cho thì hệ dao động với chu kì T = 0,5s. Giá trị của chu kì T2 là: A. 0,2s **B**. 0,4s C. 0,58s D. 0.7s