#  CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG

## BÀI 1: DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

## A. TRẮC NGHIỆM

### 1. NHẬN BIẾT

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa khi đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì

A. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị dương.

B. độ lớn vận tốc và độ lớn gia tốc cùng giảm.

C. vectơ vận tốc ngược chiều với vectơ gia tốc.

D. độ lớn vận tốc tăng và độ lớn gia tốc không thay đổi.

**Câu 2:** Chọn phương án đúng nhất. Pha ban đầu của dao động điều hoà phụ thuộc vào

A. gốc thời gian.

B. trục tọa độ.

C. biên độ dao động.

D. gốc thời gian và trục tọa độ.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

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

B. Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

C. Cơ năng của con lắc được bảo toàn nếu bỏ qua mọi ma sát.

D. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 4:** 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 kỳ.

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 5:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T, động năng của vật biến đổi theo thời gian

A. Tuần hoàn với chu kỳ T.

B. Tuần hoàn với chu kỳ 2T.

C. Với một hàm sin hoặc cosin.

D. Tuần hoàn với chu kỳ T/2.

**Câu 6:** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ bằng 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 7:** Công thức tính động năng của con lắc đơn là:

A. $W\_{đ}=\frac{1}{2}mv^{2}$

B. $W\_{đ}=\frac{1}{2}mgh$

C. $W\_{đ}=mgh$

D. $W\_{đ}=mv^{2}$

**Câu 8:** Công thức tính thế năng của con lắc đơn là:

A. $W\_{t}=\frac{1}{2}mv^{2}$

B. $W\_{t}=\frac{1}{2}mgh$

C. $W\_{t}=mgh$

D. $W\_{t}=mv^{2}$

### 2. THÔNG HIỂU

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là ***không đúng***? Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. Tỉ lệ nghịch với bình phương của chu kỳ dao động.

B. Tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

C. Bằng thế năng của vật ở vị trí biên.

D. Bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là sai?

A. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi độ lớn gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

B. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.

C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi tốc độ của vật đạt giá trị cực đại.

D. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.

**Câu 3:** Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A. Khi chu kì tăng 3 lần thì năng lượng của vật sẽ

A. Tăng 3 lần.

B. Giảm 9 lần.

C. Tăng 9 lần.

D. Giảm 3 lần.

**Câu 4:** Trong dao động điều hòa, ở vị trí nào thì động năng của con lắc có giá trị gấp n lần thế năng?

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

**Câu 5:** Chọn câu ***sai***? Cơ năng của một vật dao động điều hòa bằng

A. động năng ban đầu của vật.

B. tổng động năng và thế năng của vật ở một thời điểm bất kỳ.

C. động năng của vật tại vị trí cân bằng.

D. thế năng của vật tại ví trí biên.

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì:

A. Động năng của chất điểm giảm

B. Độ lớn vận tốc của chất điểm giảm

C. Độ lớn li độ của chất điểm tăng

D. Độ lớn gia tốc của chất điểm giảm

**Câu 7:** 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 8:** Phát biểu nào dưới đây với con lắc đơn dao động điều hòa là ***không đúng***?

A. Động năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.

B. Thế năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.

C. Thế năng tỉ lệ với bình phương li độ góc của vật.

D. Cơ năng không đổi theo thời gian và tỉ lệ với bình phương biên độ góc.

### 3. VẬN DỤNG

**Câu 1:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

A. 8 cm.

B. 14 cm.

C. 10 cm.

D. 12 cm.

**Câu 2:** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x=10cos\left(20t-\frac{π}{3}\right)$(cm). Biết vật nặng có khối lượng m = 100g. Động năng của vật nặng tại li độ x = 8cm bằng

A. 2,6J.

B. 0,072J.

C. 7,2J.

D. 0,72J.

**Câu 3:** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x=10cos\left(20t-\frac{π}{3}\right)$ (cm). Biết vật nặng có khối lượng m = 100g. Thế năng của con lắc tại thời điểm t = π (s) bằng

A. 0,5J.

B. 0,05J.

C. 0,25J.

D. 0,5mJ.

**Câu 4:** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x=5cos\left(20t+\frac{π}{6}\right)$ (cm). Biết vật nặng có khối lượng m = 200g. Cơ năng của con lắc trong quá trình dao động bằng

A. 0,1mJ.

B. 0,01J.

C. 0,1J.

D. 0,2J.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình x = 10cosωt (cm). Tại vị trí có li độ x = 5cm, tỉ số giữa động năng và thế năng của con lắc là

A. 1. B. 2. C. 3 D. 4.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà đi được 40cm trong thời gian một chu kì dao động. Con lắc có động năng gấp ba lần thế năng tại vị trí có li độ bằng

A. 20cm

B. $\pm 5 cm$

C. $\pm 5\sqrt{2} cm$

D. $\frac{\pm 5}{\sqrt{2}} cm$

**Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động đều hòa theo phương ngang với phương trình x = Acos(ωt + φ). Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy π2 = 10. Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 40 g.

B. 200 g.

C. 100 g.

D. 400 g.

**Câu 8:** Một con lắc đơn có dây treo dài 1m và vật có khối lượng 1kg dao động với biên độ góc 0,1rad. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy g = 10m/s2. Cơ năng toàn phần của con lắc là

A. 0,5J.

B. 0,05J.

C. 0,01J.

D. 0,1J.

**Câu 9:** Chu kì dao động của con lắc đơn là 1s. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí mà tại đó động năng cực đại đến vị trí mà tại đó động năng bằng 3 lần thế năng bằng

A. $\frac{1}{3}s$

B. $\frac{2}{13}s$

C. $\frac{1}{12}s$

D. $\frac{2}{3}s$

**Câu 10:** Một con lắc đơn có l = 1m, dao động điều hòa tại nơi có g = 10m/s2 và góc lệch cực đại là 9º. Chọn gốc thế tại vị trí cân bằng. Giá trị của vận tốc con lắc tại vị trí động năng bằng thế năng là bao nhiêu ?

A. 0,35m/s

B. 0,25m/s

C. 0,4m/s

D. 0,45m/s.

**Câu 11:** Một vật có khối lượng m = 500g, thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x\_{1}=8\cos(\left(2πt +\frac{π}{2}\right))cm$ và $x\_{2} =8\cos(\left(2πt\right))$cm. Lấy π2 =10. Động năng của vật khi qua li độ $x =\frac{A}{2}$ là

A. 32mJ.

B. 64mJ.

C. 96mJ.

D. 960mJ.

**Câu 12:** Một vật có khối lượng m = 200g, thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x\_{1}=6\cos(\left(5πt –\frac{π}{2}\right))cm$ và $x\_{2}= 6cos5πt$ cm. Lấy π2 = 10. Tỉ số giữa động năng và thế năng tại $x = 2\sqrt{2} cm$ bằng

A. 2.

B. 8.

C. 6.

D. 4.

**Câu 13:** Một vật nhỏ có m = 100g tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà, cùng phương cùng tần số theo các phương trình: $x\_{1}= 3cos20t\left(cm\right)$ $x\_{2}=2\cos(\left(20t -\frac{π}{3}\right))(cm).$ Năng lượng dao động của vật là

A. 0,016J.

B. 0,040J.

C. 0,038J.

D. 0,032J.

 **Câu 14:** Hình vẽ dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của một con lắc lò xo vào thời gian t. Khối lượng vật nặng là 400 g. Lấy π2 = 10.



Biên độ dao động là

A. 2,5 cm.

B. 1 cm.

C. 4 cm.

D. 2 cm.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo khối lượng 120 g, độ cứng 30 N/m, dao động điều hòa theo phương ngang. Tại li độ x = 3 cm, vật có vận tốc v = 50 cm/s. Tại vị trí cân bằng vật nhỏ có động năng bằng

A. 28,5 mJ.

B. 29,5 mJ.

C. 26,5 mJ.

D. 27,5 mJ.

### 4. VẬN DỤNG CAO

**Câu 1:** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn *S*, động năng của chất điểm là 1,8 J. Đi tiếp một đoạn *S* nữa thì động năng chỉ còn 1,5 J và nếu đi thêm một đoạn *S* nữa thì động năng bây giờ là? Biết rằng vật chưa đổi chiều chuyển động.

A. 0,9 J.

B. 1,0 J.

C. 0,8 J.

D. 1,2 J.

**Câu 2:** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3*A* và *A*. Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là

A. 0,31 J.

B. 0,01 J.

C. 0,08 J.

D. 0,32 J.

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà, thời điểm thứ hai vật có động năng bằng ba lần thế năng kể từ lúc vật có li độ cực đại là $\frac{2}{15}s$ Chu kỳ dao động của vật là

A. T = 0,3s.

B. T = 0,4s.

C. T = 0,2s

D. T = 0,5s.

**Câu 4:** Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m, dây treo có chiều dài l dao động điều hòa với biên độ góc α0 tại một nơi có gia tốc trọng trường g. Độ lớn lực căng dây tại vị trí có động năng gấp hai lần thế năng:

A. T = mg(2 – 2cosα0).

B. T = mg(4 – cosα0).

C. T = mg(4 – 2cosα0).

D. T = mg(2 – cosα0).

**Câu 5:** Một vật dao động tắt dần có cơ năng ban đầu E0 = 0,5J. Cứ sau một chu kì dao động thì biên độ giảm 2%. Phần năng lượng mất đi trong một chu kì đầu là

A. 480,2mJ.

B. 19,8mJ.

C. 480,2J.

D. 19,8J.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình dưới đây là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng Wđ của con lắc theo thời gian t.



Hiệu t2 – t1 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,27 s.

B. 0,24 s.

C. 0,22 s.

D. 0,20 s.

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa. Khi vừa rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn a thì động năng của chất điểm giảm liên tục đến 5,208 mJ. Tiếp tục đi thêm một đoạn 2a thì động năng giảm liên tục đến 3,608 mJ. Nếu tiếp tục đi thêm một đoạn 3a thì động năng của chất điểm là

A. 2,008 mJ.

B. 5,699 mJ.

C. 5,016 mJ.

D. 1,536 mJ.

**Câu 8:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng tại một nơi trên mặt đất. Người ta đưa đồng hồ từ mặt đất lên độ cao h = 5 km, bán kính Trái đất là R = 6400 km (coi nhiệt độ không đổi). Mỗi ngày đêm đồng hồ đó chạy

A. nhanh 68s

B. chậm 68s

C. nhanh 34s

D. chậm 34s

## B. ĐÁP ÁN

**1. NHẬN BIẾT**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. C | 2. D | 3. A | 4. A | 5. D |
| 6. C | 7. A | 8. C |  |  |

**2. THÔNG HIỂU**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. B | 2. C | 3. B | 4. C | 5. A |
| 6. D | 7. B | 8. B |  |  |

**3. VẬN DỤNG**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. C | 2. B | 3. B | 4. C | 5. C |
| 6. B | 7. D | 8. B | 9. C | 10. A |
| 11. C | 12. B | 13. C | 14. D | 15. A |

**4. VẬN DỤNG CAO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. B | 2. A | 3. B | 4. D | 5. B |
| 6. B | 7. D | 8. B |  |  |