

BÀI 10: CÁC LOẠI DAO ĐỘNG

III - BÀI TẬP THỰC HÀNH

Câu 1. Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng cộng hưởng trong một hệ cơ học.

- A. Tần số dao động của hệ bằng với tần số của ngoại lực.
- B. Khi có cộng hưởng thì dao động của hệ không phải là điều hòa
- C. Biên độ dao động lớn khi lực cản môi trường nhỏ.
- D. Khi có cộng hưởng thì dao động của hệ là dao động điều hòa.

Câu 2. Nhận xét nào sau đây về dao động tắt dần là **đúng**?

- A. Có tần số và biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Môi trường càng nhớt thì dao động tắt dần càng nhanh.
- C. Có năng lượng dao động luôn không đổi theo thời gian.
- D. Biên độ không đổi nhưng tốc độ dao động thì giảm dần.

Câu 3. Chọn phát biểu **sai** về dao động duy trì.

- A. Có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ.
- B. Năng lượng cung cấp cho hệ **đúng** bằng phần năng lượng mất đi trong mỗi chu kỳ.
- C. Có tần số dao động không phụ thuộc năng lượng cung cấp cho hệ.
- D. Có biên độ phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ.

Câu 4. Phát biểu nào dưới đây **sai**?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian
- B. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực
- C. Dao động duy trì có tần số phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ dao động
- D. Cộng hưởng có biên độ phụ thuộc vào lực cản của môi trường

Câu 5. Hiện tượng cộng hưởng thể hiện càng rõ nét khi

- A. Biên độ của lực cưỡng bức nhỏ.
- B. Độ nhớt của môi trường càng lớn.
- C. Tần số của lực cưỡng bức lớn.
- D. Lực cản, ma sát của môi trường nhỏ

Câu 6. Để duy trì dao động cho một cơ hệ ta phải

- A. làm nhẵn, bôi trơn để giảm ma sát
- B. Tác dụng vào nó một lực không đổi theo thời gian.
- C. Tác dụng lên hệ một ngoại lực tuần hoàn
- D. Cho hệ dao động với biên độ nhỏ để giảm ma sát.

Câu 7. Chọn **sai** khi nói về dao động cưỡng bức

- A. Tần số dao động bằng tần số của ngoại lực
- B. Biên độ dao động phụ thuộc vào tần số của ngoại lực
- C. Dao động theo quy luật hàm sin của thời gian
- D. Tần số ngoại lực tăng thì biên độ dao động tăng

Câu 8. Để duy trì dao động cho một cơ hệ mà **không** làm thay đổi chu kì riêng của nó, ta phải

- A. Tác dụng vào vật dao động một ngoại lực không thay đổi theo thời gian.
- B. Tác dụng vào vật dao động một ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. làm nhẵn, bôi trơn để giảm ma sát.
- D. Tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu

kì.

Câu 9. Sau khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng nếu

- A. Tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ tăng
- B. Tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ giảm
- C. Giảm độ lớn lực ma sát thì chu kì tăng
- D. Giảm độ lớn lực ma sát thì tần số tăng

Câu 10. Chọn sai

- A. Trong sự tự dao động, hệ tự điều khiển sự bù đắp năng lượng từ từ cho con lắc.
- B. Trong sự tự dao động, dao động duy trì theo tần số riêng của hệ.
- C. Trong dao động cưỡng bức, biên độ phụ thuộc vào hiệu số tần số cưỡng bức và tần số riêng.
- D. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc cường độ của ngoại lực.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.
- B. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã làm mất lực cản của môi trường đối với vật dao động.
- C. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chiều chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.
- D. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật dao động.

Câu 12. Chọn phát biểu **sai**:

- A. Hai dao động điều hoà cùng tần số, ngược pha thì li độ của chúng luôn luôn đối nhau.
- B. Khi vật nặng của con lắc lò xo đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì vectơ vận tốc và vectơ gia tốc luôn luôn cùng chiều.
- C. Trong dao động điều hoà, khi độ lớn của gia tốc tăng thì độ lớn của vận tốc giảm.
- D. Dao động tự do là dao động có tần số chỉ phụ thuộc đặc tính của hệ, không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài.

Câu 13. Chọn nói **sai** khi nói về dao động:

- A. Dao động của cây khi có gió thổi là dao động cưỡng bức.
- B. Dao động của đồng hồ quả lắc là dao động duy trì.
- C. Dao động của pittông trong xi-lanh của xe máy khi động cơ hoạt động là dao động điều hoà.
- D. Dao động của con lắc đơn khi bỏ qua ma sát và lực cản môi trường luôn là dao động điều hoà

Câu 14. Nhận xét nào sau đây là không **đúng**?

- A. Dao động duy trì có chu kì bằng chu kì dao động riêng của con lắc.
- B. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- C. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 15. Một vật dao động riêng với tần số là $f = 10\text{Hz}$. Nếu tác dụng vào vật ngoại lực có tần số $f_1 = 5\text{Hz}$ thì biên độ là A_1 . Nếu tác dụng vào vật ngoại lực có tần số biến đổi là $f_2 = 8\text{Hz}$ và cùng giá trị biên độ với ngoại lực thứ nhất thì vật dao động với biên độ A_2 (mọi điều kiện khác không đổi). Tìm phát biểu **đúng**?

- A. Biên độ thứ hai bằng biên độ thứ nhất
- B. Biên độ thứ hai lớn hơn biên độ thứ nhất
- C. Biên độ dao động thứ nhất lớn hơn
- D. Không kết luận được

Câu 16. Một vật dao động với $W = 1\text{J}$, $m = 1\text{kg}$, $g = 10\text{m/s}^2$. Biết hệ số ma sát của vật và môi trường là $\mu = 0,01$. Tính quãng đường vật đi được đến lúc dừng hẳn.

- A. 10dm
- B. 10cm
- C. 10m
- D. 10mm

Câu 17. Vật dao động với $A = 10\text{cm}$, $m = 1\text{kg}$, $g = \pi^2 \text{m/s}^2$, $T = 1\text{s}$, hệ số ma sát của vật và môi trường là 0,01. Tính năng lượng còn lại của vật khi vật đi được quãng đường là 1m.

- A. 0,2J
- B. 0,1J
- C. 0,5J
- D. 1J

Câu 18. Một con lắc lò xo dao động có $m = 0,1\text{kg}$, $v_{\text{max}} = 1\text{m/s}$. Biết $k = 10\text{N/m}$, $\mu = 0,05$. Xác định thời gian để vật dừng hẳn?

- A. $\pi \text{ s}$
- B. 10 s
- C. $5\pi \text{ s}$
- D. $\frac{10}{\pi} \text{ s}$

Câu 19. Một con lắc lò xo dao động có $m = 0,1\text{kg}$, $V_{\max} = 1\text{m/s}$. Biết $k = 10\text{N/m}$, $\mu = 0,05$. Tính vận tốc của vật khi vật đi được 10cm .

- A. $0,95\text{cm/s}$ B. $0,3\text{cm/s}$ C. $0,95\text{m/s}$ D. $0,3\text{m/s}$

Câu 20. Một vật dao động điều hòa cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 3% , tính phần năng lượng còn lại trong một chu kỳ?

- A. 94% B. 96% C. 95% D. 91%

Câu 21. Một vật dao động điều hòa cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 4% , tính phần năng lượng còn lại trong một chu kỳ?

- A. $7,84\%$ B. 8% C. 4% D. 16%

Câu 22. Một con lắc lò xo có độ cứng lò xo là $K = 1\text{N/cm}$. Con lắc dao động với biên độ $A = 5\text{cm}$, sau một thời gian biên độ còn là 4cm . Tính phần năng lượng đã mất đi vì ma sát?

- A. 9J B. $0,9\text{J}$ C. $0,045\text{J}$ D. $0,009\text{J}$

Câu 23. Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát μ . Nếu biên độ dao động là A thì quãng đường vật đi được đến lúc dừng hẳn là S . Hỏi nếu tăng biên độ lên 2 lần thì quãng đường vật đi được đến lúc dừng hẳn là:

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

Câu 24. Một tấm ván có tần số riêng là 2Hz . Hỏi trong một 1 phút một người đi qua tấm ván phải đi bao nhiêu bước để tấm ván rung mạnh nhất?

- A. 60 bước B. 30 bước C. 60 bước D. 120 bước.

Câu 25. Một con lắc đơn có $l = 1\text{m}$; $g = 10\text{m/s}^2$ được treo trên một xe ô tô, khi xe đi qua phần đường mấp mô, cứ 12m lại có một chỗ gồ ghề, tính vận tốc của vật để con lắc dao động mạnh nhất.

- A. 6m/s B. 6km/h C. 60km/h D. 36km/s

Câu 26. Một con lắc lò xo có $K = 100\text{N/m}$, vật có khối lượng 1kg , treo lò xo lên tàu biết mỗi thanh ray cách nhau $12,5\text{m}$. Tính vận tốc của con tàu để vật dao động mạnh nhất.

- A. $19,89\text{m/s}$ B. 22m/s C. 22km/h D. $19,89\text{km/s}$

Câu 27. Một con lắc lò xo có $K = 50\text{N/m}$. Tính khối lượng của vật treo vào lò xo biết rằng mỗi thanh ray dài $12,5\text{m}$ và khi vật chuyển động với $v = 36\text{km/h}$ thì con lắc dao động mạnh nhất.

- A. $1,95\text{kg}$ B. $1,9\text{kg}$ C. $15,9\text{kg}$ D. đáp án khác

Câu 28. Một con lắc lò xo có $m = 0,1\text{kg}$, gắn vào lò xo có độ cứng $K = 100\text{N/m}$. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10cm rồi buông tay không vận tốc đầu. Biết hệ số ma sát của vật với môi trường là $0,01$. Tính vận tốc lớn nhất vật có thể đạt được trong quá trình dao động. $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. $\pi\text{m/s}$ B. $3,2\text{m/s}$ C. $3,2\pi\text{m/s}$ D. $2,3\text{m/s}$

Câu 29. Một con lắc lò xo độ cứng $K = 400\text{N/m}$; $m = 0,1\text{kg}$ được kích thích bởi 2 ngoại lực sau

- Ngoại lực 1 có phương trình $f = F\cos(8\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm thì biên độ dao động là A_1

- Ngoại lực 2 có phương trình $f = F\cos(6\pi t + \pi)$ cm thì biên độ dao động là A_2 .

Tìm nhận xét đúng.

- A. $A_1 = A_2$ B. $A_1 > A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. A và B đều đúng.

Câu 30. Một con lắc lò xo, nếu chịu tác dụng của hai ngoại lực $f_1 = 6\text{Hz}$ và $f_2 = 10\text{Hz}$ có cùng độ lớn biên độ thì thấy biên độ dao động cưỡng bức là như nhau. Hỏi nếu dùng ngoại lực $f_3 = 8\text{Hz}$ có biên độ như ngoại lực 1 và 2 thì biên độ dao động cưỡng bức sẽ là A_2 . Tìm nhận xét sai?

- A. $A_1 = A_2$ B. $A_1 > A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. Không thể kết luận

Câu 31. Một con lắc lò xo có độ cứng $K = 100\text{N/m}$ và vật nặng $m = 0,1\text{kg}$. Hãy tìm nhận xét đúng

- A. Khi tần số ngoại lực $< 10\text{Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cưỡng bức tăng lên
B. Khi tần số ngoại lực $< 5\text{Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cưỡng bức tăng lên
C. Khi tần số ngoại lực $> 5\text{Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cưỡng bức tăng lên
D. Khi tần số ngoại lực $> 10\text{Hz}$ thì khi tăng tần số biên độ dao động cưỡng bức tăng lên

Câu 32. Một con lắc lò xo nằm ngang có $k=400\text{N/m}$; $m=100\text{g}$; lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là $\mu=0,02$. Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4cm rồi buông nhẹ. Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là:

- A. $1,6\text{m}$ B. 16m . C. 16cm D. Đáp án khác.

Câu 33. Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$ và vật $m=100\text{g}$, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu =0,02$. Kéo vật lệch khỏi VTCB một đoạn 10cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

- A. $s = 50\text{m}$. B. $s = 25\text{m}$ C. $s = 50\text{cm}$. D. $s = 25\text{cm}$.

Câu 34. Con lắc lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ và vật $m = 100\text{g}$, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt ngang là $\mu = 0,01$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Sau mỗi lần vật chuyển động qua vị trí cân bằng, biên độ dao động giảm một lượng ΔA là:

- A. $0,1\text{cm}$ B. $0,1\text{mm}$ C. $0,2\text{cm}$ D. $0,2\text{mm}$

Câu 35. Một con lắc lò xo độ cứng 100 N/m dao động tắt dần trên mặt phẳng ngang với biên độ ban đầu là 5 cm . Hệ số ma sát của vật và mặt phẳng ngang là μ . Vật nặng 100g , $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Sau khi thực hiện được 20 động thì con lắc tắt hẳn. Hãy xác định hệ số ma sát của vật và mặt phẳng ngang?

- A. $0,0625$ B. $0,0125$ C. $0,01$ D. $0,002$

Câu 36. Một con lắc lò xo độ cứng 100 N/m dao động tắt dần trên mặt phẳng ngang. Ban đầu kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm rồi buông tay không vận tốc đầu. Hệ số ma sát của vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0.01$. Vật nặng 100g , $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Hãy xác định vị trí tại đó vật có tốc độ cực đại

- A. $0,01\text{m}$ B. $0,001\text{m}$ C. $0,001\text{m}$ D. $0,0001$

Câu 37. Một con lắc lò xo độ cứng 100 N/m dao động tắt dần trên mặt phẳng ngang. Ban đầu kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm rồi buông tay không vận tốc đầu. Hệ số ma sát của vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0.01$. Vật nặng 1000g , $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Hãy xác định biên độ của vật sau hai chu kỳ kể từ lúc buông tay.

- A. 4cm B. $4,2\text{ cm}$ C. 4mm D. $2,4\text{ cm}$

Câu 38. Một con lắc lò xo dao động tắt dần, biết rằng biên độ ban đầu là 10 cm . Sau khi dao động một khoảng thời gian là t thì vật có biên độ là 5 cm . Biết rằng sau mỗi chu kỳ năng lượng mất đi 1% và chu kỳ dao động là 2s . Hỏi giá trị của t là bao nhiêu?

- A. $22,12\text{s}$ B. $26,32\text{s}$ C. $18,36\text{s}$ D. 33.56s

Câu 39. Con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ không giãn, một đầu cố định, một đầu gắn với hòn bi khối lượng m . Kéo vật ra khỏi VTCB sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc $0,1\text{ rad}$ rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động con lắc luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn bằng $1/1000$ trọng lực tác dụng lên vật. Coi chu kỳ dao động là không đổi trong quá trình dao động và biên độ dao động giảm đều trong từng nửa chu kỳ. Xác định độ giảm biên độ sau mỗi chu kỳ?

- A. $0,4\text{ rad}$ B. $0,04\text{ rad}$ C. $0,004\text{ rad}$ D. $0,0004\text{ rad}$

Câu 40. Con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ không giãn, một đầu cố định, một đầu gắn với hòn bi khối lượng m . Kéo vật ra khỏi VTCB sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc $0,1\text{ rad}$ rồi thả nhẹ. Trong quá trình dao động con lắc luôn chịu tác dụng của lực cản có độ lớn bằng $1/500$ trọng lực tác dụng lên vật. Coi chu kỳ dao động là không đổi trong quá trình dao động và biên độ dao động giảm đều trong từng nửa chu kỳ. Số lần vật đi qua VTCB kể từ lúc thả vật cho đến khi vật dừng hẳn là

- A. 25 B. 50 C. 75 D. 100

Câu 41. Một con lắc đơn dao động tắt dần, $T = 1\text{s}$, biên độ ban đầu của con lắc là 60° và sau mỗi chu kỳ biên độ dao động của con lắc giảm 1% . Hỏi sau bao lâu thì biên độ dao động của con lắc chỉ còn 30° .

- A. 131s B. 422s C. 334s D. 514s

Câu 42. (CĐ 2007) 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 43. (ĐH 2007) Khi xảy ra hiện tượng 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 44. (ĐH 2007) Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà
- B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
- D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 45. (CĐ 2008) Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m . Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10 \text{ rad/s}$ thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam.
- B. 10 gam.
- C. 120 gam.
- D. 100 gam.

Câu 46. (CĐ 2008) 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 hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức
- D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức

Câu 47. (CĐ 2009): 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 48. (ĐH 2009): 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 49. (CĐ 2010): Khi một vật dao động điều hoà thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- 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 50. (ĐH 2010): 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 51. (ĐH 2010): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

A. $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$.

B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$.

C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

D. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

