

TỔNG HỢP DAO ĐỘNG – TRANG 1

1. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số là một dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với hai dao động thành phần, có biên độ và pha ban đầu được xác định.

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \begin{cases} A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} \\ \text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} \\ \text{tg}\varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2} \end{cases} \\ \text{C. } \begin{cases} A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} \\ \text{tg}\varphi = -\frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} \\ \text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \end{cases} \end{array}$$

CÂU D

2. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình sau:

$$x_1 = 5\cos 10\pi t (\text{cm}) \quad \text{và} \quad x_2 = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3}) (\text{cm}).$$

Phương trình dao động tổng hợp của vật là:

$$\begin{array}{ll} \text{A. } x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4}) (\text{cm}). & \text{B. } x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{cm}). \\ \text{C. } x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2}) (\text{cm}). & \text{D. } x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6}) (\text{cm}). \end{array}$$

CÂU B

3. Chọn câu **sai**. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có các phương trình dao động thành phần sau đây: $\begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases}$. Độ lệch pha giữa hai dao động đó là $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$

- A. $\Delta\varphi > 0 \rightarrow \varphi_1 > \varphi_2$ (x_1 nhanh pha hơn x_2)
 B. $\Delta\varphi < 0 \rightarrow \varphi_1 < \varphi_2$ (x_2 nhanh pha hơn x_1)
 C. $\Delta\varphi = k2\pi; k \in \mathbb{Z}$ (x_2 và x_1 đồng pha nhau).
 D. $\Delta\varphi = (k2+1)\pi; k \in \mathbb{Z}$ (x_2 và x_1 vuông pha với nhau).

CÂU D

4. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, và có pha vuông góc nhau là:

$$\text{A. } A = A_1 + A_2. \quad \text{B. } A = |A_1 - A_2|. \quad \text{C. } A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} \quad \text{D. } A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$$

CÂU C

5. Khi kéo quả cầu của con lắc lò xo xuống dưới VTCB một đoạn rồi buông nhẹ cho nó dao động. Chọn gốc tọa độ là VTCB, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc buông tay, thì pha ban đầu của dao động là:

$$\text{A. } \varphi = \pi \text{ rad.} \quad \text{B. } \varphi = 0 \text{ rad.} \quad \text{C. } \varphi = -\pi/2 \text{ rad.} \quad \text{D. } \varphi = \pi/6 \text{ rad.}$$

CÂU B

6. Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số và ngược pha nhau là:

$$\begin{array}{ll} \text{A. } \Delta\varphi = k\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}. & \text{B. } \Delta\varphi = 2k\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}. \\ \text{C. } \Delta\varphi = (2k+1)\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}. & \text{D. } \Delta\varphi = (2k+1)\pi/2 \text{ với } k \in \mathbb{Z}. \end{array}$$

CÂU C

7. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 8cm và 12cm. Biên độ của dao động tổng hợp có thể là:

$$\text{A. } A = 2\text{cm} \quad \text{B. } A = 3\text{cm} \quad \text{C. } A = 5\text{cm} \quad \text{D. } A = 21\text{cm}$$

CÂU C

8. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, theo các phương trình $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi:

$$\text{A. } \alpha = 0 (\text{rad}) \quad \text{B. } \alpha = \pi (\text{rad}) \quad \text{C. } \alpha = \pi/2 (\text{rad}) \quad \text{D. } \alpha = -\pi/2 (\text{rad})$$

CÂU C

9. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, theo các phương trình $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi:
- A. $\alpha = 0$ (rad) B. $\alpha = \pi$ (rad) C. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ (rad) D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ (rad)

CÂU D

TỔNG HỢP DAO ĐỘNG – TRANG 2

10. Cho dao động điều hòa có biểu thức $x = 3\sin\omega t$ (cm). Góc hợp bởi trục gốc và vectơ quay biểu diễn cho dao động điều hòa là:
- A. $\frac{\pi}{2}$ rad B. $\frac{\pi}{6}$ rad C. 0 rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad

CÂU A

11. (Trích đề thi CD 2008) Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos(5\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_2 = 3\sqrt{3}\cos(5\pi t - \pi/2)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp bằng:
- A. $3\sqrt{3}$ cm. B. $6\sqrt{3}$ cm. C. 3 cm. D. 0 cm.

CÂU D

12. Một vật thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có các phương trình: $x_1 = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 2\cos 5\pi t$ (cm). Vận tốc của vật vào thời điểm $t = 2$ s là:
- A. 10π (cm/s) B. -10π (cm/s) C. π (cm/s) D. $-\pi$ (cm/s)

CÂU B

13. (Trích đề thi ĐH 2008) Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng
- A. $\pi/12$. B. $\pi/6$. C. $-\pi/2$. D. $\pi/4$.

CÂU A

14. Một vật thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $f = 4$ Hz, cùng biên độ $A_1 = A_2 = 5$ cm và có độ lệch pha $\Delta\varphi = \pi/3$ rad. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi vận tốc $v = 40\pi$ (cm/s) là:
- A. $\pm 8\sqrt{2}$ m/s² B. $\pm 16\sqrt{2}$ m/s² C. $\pm 32\sqrt{2}$ m/s² D. $\pm 4\sqrt{2}$ m/s²

CÂU C

15. Một con lắc đơn có chu kỳ 1,5 s khi nó dao động ở một nơi trên trái đất. Tính chu kỳ của con lắc này khi đưa nó lên mặt trăng, biết rằng gia tốc trọng trường ở mặt trăng bằng 60% gia tốc trọng trường ở trái đất.
- A. 2,5 s. B. 3,75 s. C. 0,9 s D. 0,54 s.
16. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc có giá trị bằng:
- A. 5 cm/s B. 0 cm/s C. -20π cm/s D. 20π cm/s

CÂU B

17. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kỳ dao động của con lắc là:
- A. 0,5 s B. 2 s C. 1 s D. 1,6 s

CÂU D

18. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kỳ là:
- A. 0,2 s B. 0,6 s C. 0,8 s D. 0,4 s

CÂU D

19. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?
- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
 - B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
 - C. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
 - D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

CÂU A

20. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2 cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng:
- A. 3 cm/s B. 4 cm/s C. 8 cm/s D. 0,5 cm/s

CÂU C

ĐD TẮT DẦN – ĐD CƯỜNG BỨC – SỰ CỘNG HƯỞNG

21. Chọn câu trả lời **sai**:
- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
 - B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
 - C. Khi cộng hưởng dao động: tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.
 - D. Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
22. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã:
- A. Làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động.
 - B. Tác dụng ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian vào vật dao động.
 - C. Tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kỳ.
 - D. Kích thích lại dao động sau khi dao động đã tắt hẳn.
23. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc:
- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 - B. Chu kỳ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 - C. Tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 - D. Hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.
24. Phát biểu nào sau đây **đúng** đối với dao động tắt dần?
- A. một phần cơ năng đã biến đổi thành nhiệt năng.
 - B. một phần cơ năng đã biến đổi thành hóa năng.
 - C. một phần cơ năng đã biến đổi thành điện năng.
 - D. một phần cơ năng đã biến đổi thành quang năng.
25. Nhận xét nào sau đây là **không đúng** cho dao động cưỡng bức:
- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực biến thiên tuần hoàn tác dụng lên hệ.
 - B. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào lực ma sát tác dụng vào hệ dao động.
 - C. Dao động cưỡng bức không bị tắt dần nếu như lực ma sát nhỏ.
 - D. Trong dao động cưỡng bức xảy ra hiện tượng cộng hưởng khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
26. Nhận xét nào sau đây là **không đúng** cho dao động cưỡng bức:
- A. Trong dao động cưỡng bức xảy ra cộng hưởng khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
 - B. Khi xảy ra cộng hưởng thì biên độ dao động đạt giá trị cực đại và không thay đổi bất kể lực ma sát..
 - C. Giá trị cực đại của biên độ lớn hay nhỏ tùy thuộc vào lực ma sát tác dụng lên vật dao động.
 - D. Khi xảy ra cộng hưởng thì tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số riêng và yếu tố này không phụ thuộc vào lực ma sát.

27. Một hệ dao động có tần số riêng là $F_0=8\text{Hz}$, chịu dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực tuần hoàn là 12Hz . Khi đó, hệ sẽ dao động với tần số là:
- A. 8Hz . B. 12Hz . C. 20Hz . D. 4Hz .
28. Một hệ dao động có tần số riêng là $F_0=20\text{Hz}$, chịu dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực tuần hoàn 12Hz . Khi đó, hệ sẽ dao động với biên độ là 6cm . Nếu tăng tần số ngoại lực lên đến 18Hz thì biên độ dao động cưỡng bức của hệ sẽ là:
- A. 6cm . B. nhỏ hơn 6cm .
C. lớn hơn 6cm . D. không xác định được.