TỔNG HỢP DAO ĐỘNG
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

Chuyên đề 1. DAO ĐỘNG CƠ. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Lý Thuyết

I. Lý thuyết cơ bản về tổng hợp dao động

Tổng hợp hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số

$x_1 = A_1\cos(\omega t+\varphi_1)$ **và** $x_2 = A_2\cos(\omega t+\varphi_2)$

Ta được $x = x_1 + x_2 = A\cos(\omega t+\varphi)$ **với** $\begin{cases} A=\sqrt{A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos\Delta\varphi} \\ \tan\varphi = \dfrac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} \end{cases}$, $\Delta\varphi = \pm(\varphi_1-\varphi_2)$

Các trường hợp đặc biệt

x_1 cùng pha x_2: $\Delta\varphi = k2\pi$ **(ĐB** $\Delta\varphi = 0$**) thì** $A_{max} = A_1 + A_2$

x_1 ngược pha x_2: $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ **(ĐB** $\Delta\varphi = \pm\pi$**) thì** $A_{min} = |A_1 - A_2|$

x_1 vuông pha x_2: $\Delta\varphi = (2k+1)\dfrac{\pi}{2}$ **(ĐB** $\Delta\varphi = \pm\dfrac{\pi}{2}$**) thì** $A = \sqrt{A_1^2+A_2^2}$

Chú ý : $|A_1 - A_2| \le A \le A_1 + A_2$

Nếu gặp bài cho các giá trị xác định thì nên dùng máy tính CASIO

Câu 1. Cho hai dao động cùng phương : $x_1 = 3\cos(10\pi t)$cm và $x_2 = 4\cos\left(10\pi t + \dfrac{\pi}{2}\right)$cm. Tìm biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên

A. 1 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 7 cm

Lời giải Chọn đáp án C.

Câu 2. **(ĐH 2009)** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos\left(10t + \dfrac{\pi}{4}\right)$cm và $x_2 = 3\cos\left(10t - \dfrac{3\pi}{4}\right)$cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 100 cm/s. B. 50 cm/s. C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

Lời giải Chọn đáp án D.

Câu 3. **(ĐH 2013)** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số biên độ lần lượt là $A_1 = 8$cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\dfrac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

A. 23 cm. **B.** 7 cm. **C.** 11 cm. **D.** 17 cm.

Lời giải Chọn đáp án D.

Câu 4. **(CĐ 2010)** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t$(cm) và $x_2 = 4\sin\left(10t + \dfrac{\pi}{2}\right)$cm. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

A. 7 m/s². **B.** 1m/s². **C.** 0,7 m/s². **D.** 5 m/s².

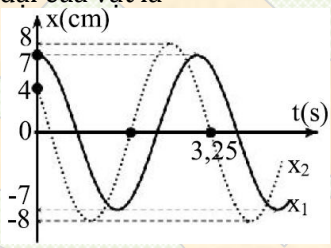
Lời giải Chọn đáp án A.

Câu 5. **(ĐH 2008)** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có pha ban đầu là $\dfrac{\pi}{3}$ và $-\dfrac{\pi}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

A. $-\dfrac{\pi}{2}$. B. $\dfrac{\pi}{4}$. C. $\dfrac{\pi}{6}$. D. $\dfrac{\pi}{12}$.

Lời giải Chọn đáp án D.

Câu 6. **(ĐH 2011)** Dao động của một chất điểm có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động điều hòa của phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos 10t$ và $x_2 = 10\cos 10t$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t

	tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng; **A.** 0,1125 J. **B.** 225 J. **C.** 112,5 J. **D.** 0,225 J.
Lời giải	**Chọn đáp án A.**
Câu 7.	Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình ần lượt là : $x_1 = 7\cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$cm và $x_2 = 8\cos\left(20t - \frac{\pi}{6}\right)$cm (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm, tốc độ của vật bằng **A.** 1 m/s. **B.** 10 m/s. **C.** 1 cm/s. **D.** 10 cm/s.
Lời giải	**Chọn đáp án A.**
Câu 8.	(ĐH 2010) Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$cm. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là A. $x_2 = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(cm). B. $x_2 = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$cm. C. $x_2 = 2\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$(cm). D. $x_2 = 8\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$(cm).
Lời giải	**Chọn đáp án D.**
Câu 9.	Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Độ lớn gia tốc cực đại của vật là  A. 7,51 cm/s². B. 27,23 cm/s². C. 57,02 cm/s². D. 75,1 cm/s².
Lời giải	**Chọn đáp án C.**
Câu 10.	Cho hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình là $x_1 = 6\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$cm và $x_2 = A_2\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$cm. Dao động tổng hợp có phương trình là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$cm. Để A có giá trị nhỏ nhất thì giá trị của A_2 là A. 3 cm. B. 6 cm. C. $3\sqrt{3}$ cm. D. $2\sqrt{3}$ cm.
Lời giải	**Chọn đáp án A.**
Câu 11.	Cho hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình là $x_1 = A_1\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$cm. Dao động tổng hợp có phương trình là $x = 3\sqrt{3}\cos(\omega t + \varphi)$cm. Tìm A_1 để A_2 đạt cực đại A. $9\sqrt{3}$cm. B. 9cm. C. $6\sqrt{3}$cm. D. 6cm.
Lời giải	**Chọn đáp án B.**
Câu 12.	**(ĐH 2012)** Cho hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình là $x_1 = A_1\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$cm và $x_2 = 6\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$cm. Dao động tổng hợp có phương trình là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$cm. Thay đổi A_1 để A đạt cực tiểu thì A. $\varphi = -\frac{\pi}{6}$. B. $\varphi = \pi$. C. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$. D. $\varphi = 0$.
Lời giải	**Chọn đáp án C.**

Giáo viên: NGUYỄN ĐÌNH YÊN

LINK HỌC THỬ MIỄN PHÍ: http://vinastudy.vn/courses/3in1-vat-ly/