**🕮 BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

**Câu 1:(CĐ 2008)** Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là x1 = 3√3sin(5πt + π/2)(cm) và x2 = 3√3sin(5πt - π/2)(cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

 A. 0 cm. B. 3 cm. C. 63 cm. D. 3 3 cm.

**Câu 2: (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 x1 = 3cos10t (cm) và (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

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

**Câu 3: (ĐH 2011)** Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là  và  (x1 và x2 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.

**Câu 4: (ĐH 2009)** 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  (cm) và  (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.

**Câu 5: (CĐ 2012):** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là x1 = Acosωt và x2 = Asinωt. Biên độ dao động của vật là

 A. A. B. A. C. A. D. 2A.

**Câu 6:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ bằng nhau và bằng A nhưng pha ban đầu lệch nhau rad. Dao động tổng hợp có biên độ là

A. A. B. A. C. 2A. D. A.

**Câu 7:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: x1 = cos(ωt − ) cm, x2 = cos(ωt) cm. Phương trình dao động tổng hợp:

 A. x = 2cos(4πt − ) cm B. x = 2cos(4πt + ) cm

 C. x = 2cos(4πt − ) cm D. x = 2cos(4πt + ) cm

**Câu 8:** Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương với các phương trình:

x1 = 5cos5πt (cm); x2 = 3cos(5πt + ) (cm) và x3 = 8cos(5πt − ) (cm).

 Xác định phương trình dao động tổng hợp của vật.

 A. x = 5cos(5πt − π/4) cm B. x = 5cos(5πt + 3π/4) cm

 C. x = 5cos(5πt − π/3) cm D. x = 5cos(5πt + 2π/3) cm

**Câu 9:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có biểu thức x = 5cos(6πt + ) (cm). Dao động thứ nhất có biểu thức là x1 = 5cos(6πt + ) (cm). Tìm biểu thức của dao động thứ hai.

 A. x2 = 5cos(6πt − ) cm B. x2 = 5cos(6πt + ) cm

 C. x2 = 5cos(6πt − ) cm D. x2 = 5cos(6πt + ) cm

**Câu 10:** Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương trên trục Ox có phương trình  và . Phương trình dao động tổng hợp , với . Biên độ và pha ban đầu của dao động thành phần 2 là:

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 11:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương: x1 = 2 cos (4t + )cm và x2 = 2cos(4t + )cm. Với . Biết phương trình dao động tổng hợp x = 2 cos (4t + ) cm. Pha ban đầu  là:

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 12:** Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình x1 =  (cm) và x2 = (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình (cm). Thay đổi A1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 13:** Cho hai phương trình dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình  và . Phương trình dao động tổng hợp . Biết biên độ A2 có giá trị cực đại. Giá trị của A1 và phương trình dao động tổng hợp là:

 A. x = 9cos(4πt −π/4) cm B. x = 9cos(4πt + 3π/4) cm

 C. x = 9cos(4πt − 2π/3) cm D. x = 9cos(4πt + π/3) cm

**Câu 14:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động  và . Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động này là: . Biên độ A1 thay đổi được. Thay đổi A1 để A2 có giá trị lớn nhất. Tìm A2max?

 A. 16 cm. B. 14 cm. C. 18 cm. D. 12 cm

**Câu 15:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, theo các phương trình  và . Biết khi động năng của vật bằng một phần ba năng lượng dao động thì vật có tốc độ 8 cm/s. Biên độ A2 bằng

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

**Câu 16:** Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình là x1, x2, x3. Biết ; ; . Khi li độ của dao động x1 đạt giá trị cực đại thì li độ của dao động x3 là:

 A. 0cm B. 3cm C. cm D. cm

**Câu 17:** Hai vật dao động điều hòa với phương trình x1 = A1cos20πt (cm), x2 = A2cos20πt (cm). Tính từ thời điểm ban đầu, thì cứ sau 0,125s thì khoảng cách 2 vật lại bằng A1. Biên độ A2 là

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

**Câu 18:** Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng chu kì T = 4s dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của M và N đều ở trên cùng một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Tại thời điểm t1 hai vật đi ngang qua nhau, hỏi sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ thời điểm t1 khoảng cách giữa chúng bằng 5cm

 **A**. 1s. **B.** s. C. s. **D**. s.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1A | 2A | 3A | 4D | 5C | 6D | 7C | 8A | 9D |
| 10B | 11D | 12C | 13C | 14D | 15D | 16A | 17B | 18C |

**HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Câu 1:** Hai dao động trên ngược pha nhau vì  nên biên độ dao động tổng hợp sẽ là: .

**Câu 2:** Đưa phương trình li độ của dao động thứ 2 về dạng chuẩn theo cos:

 . Từ đây ta thấy rằng: hai dao động trên cùng pha vì thế biên độ dao động tổng hợp: 

 Gia tốc có độ lớn cực đại: .

**Câu 3:** Hai dao động trên cùng pha vì thế biên độ dao động tổng hợp:

 

 Cơ năng của chất điểm: .

**Câu 4:** Ta có: hai dao động trên ngược pha

 Biên độ dao động tổng hợp: 

 Vận tốc của ở VTCB là: . ***Chọn D***

**Câu 5:** Chuyển phương trình của thành phần thứ 2 về dạng chuẩn theo cos:

 

 .

**Câu 6:** Biên độ dao động tổng hợp: 

Theo bài ra thì hai dao động lệch pha nhau  nên 

Vì thế biên độ dao động sẽ là:



**Câu 7:**

**Cách 1:**

 

 Đáp án x = 2cos(ωt − ) cm.

***Cách 2:* Dùng máy tính:Với máy FX570ES:** Bấm MODE 2 màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

 Chọn chế độ máy tính theo **radian(R):** SHIFT *MODE 4*

 Tìm dao động tổng hợp:

 Nhập máy:  ▶ SHIFT (−).∠ (−π/2) + 1 SHIFT (−) ∠ 0 =

 Hiển thị: 2∠−

 Đáp án x = 2cos(ωt − ) cm.

**Câu 8:**

**Cách 1:** Ta có: x1 = 3sin(5πt + ) (cm) = 3cos5πt (cm);

 x2 và x3 ngược pha nên: A23 = 8 − 3 = 5 ⇒ x23 = 5cos(5πt − ) (cm).

 x1 và x23 vuông pha. Vậy: x = x1 + x2 + x3 = 5cos(5πt − ) (cm).

**Cách 2:** **Với máy FX570ES:** Bấm MODE 2 màn hình xuất hiện chữ: CMPLX

 Chọn đơn vị góc tính rad (R). SHIFT *MODE 4* Tìm dao động tổng hợp, nhập máy:

 5 SHIFT(−)∠ 0 + 3 SHIFT(−)∠ (π/2) + 8 SHIFT(−)∠ (−π/2) 

 Hiển thị: 5∠ −π/4.

**Câu 9:**

**Cách 1:** Ta có: A2 = ;

 tanϕ2 = 

 Vậy: x2 = 5cos(6πt + )(cm).

**Cách 2:**  **Với máy FX570ES :** Bấm MODE 2 màn hình xuất hiện chữ: **CMPLX**

 Chọn đơn vị đo góc là rad(**R**) SHIFT *MODE 4* .

 Tìm dao động thành phần thứ 2: 

 Nhập: 5▶ SHIFT(−) ∠ (π/2) **−** 5 SHIFT(−) ∠ (π/3 =

 Hiển thị: 5 ∠.Vậy: x2 = 5cos(6πt + )(cm).

**Câu 10:** Viết lại phương trình dao động của thành phần 1:

 x1 = sinωt = cos(ωt − ) cm

 Ta có: ****

 ****

 Ta lại có: 

 

**Câu 11:**



 Ta có: 

 

 (vì  loại nghiệm âm)

 Ta lại có: 

 

 (vì  loại nghiệm dương )

**Câu 12:**

 Vẽ giản đồ như hình vẽ.

 π/2+ ϕ

A1

A

 π/6

 π/3

 Theo định lí hàm sin: ** = **

 ⇒ A đạt giá trị cực tiểu khi 

 Do đó ϕ = −

**Câu 13:** Vẽ giản đồ vectơ

 Dựa vào giản đồ vectơ. Áp đụng định lý hàm số sin

  (1)

A2

A1

A

π/6

x

y

α

 Từ (1) khi α = 900:

 

 Tam giác OAA2 vuông tại A, nên ta có:

 

 Xác định pha ban đầu tổng hợp

 Dựa vào giản đồ vec tơ: 

 Vậy phương trình dao động tổng hợp là: 

**Câu 14:** Độ lệch pha giữa 2 dao động:  không đổi.

 Biên độ của dao động tổng hợp A = 6cm cho trước.

 

 

 

 

 

 

 

 Biểu diễn bằng giản đồ

 vectơ như hình vẽ

 Ta có: 

 

 Vì α, A không đổi nên A2 sẽ lớn nhất khi sinβlớn nhất tức là góc β = 900.

 Khi đó 

**Câu 15:** Ta có: .

Mà .

**Câu 16:**;

 Ta thấy x3 sớm pha hơn x1 góc  ⇒ x1 max thì x3 = 0.

**Câu 17:**

+ Điều kiện để khoảng cách giữa hai vật là A1 thì A2>A1, lúc đó phương trình khoảng cách: ∆x = x2– x1 = (A2 – A1)cos20πt1 (⋇)

+ Ở thời điểm t1 + 0,125s có:

(A2 – A1)cos20π(t1 + 0,125) = A1 (⋇⋇)

+ Từ (⋇) và (⋇⋇) suy ra được: tan20πt1 = 1  thay vào (⋇) ta có được: A2 = 

**Câu 18:**

+ Chọn gốc thời gian là thời điểm hai vật đi ngang qua nhau thì phương trình khoảng cách giữa hai vật có thể chọn sin(0,5π*t*) cm.

+ Thời gian ngắn nhất để hai vật cách nhau 5 cm là thời gian ngắn nhất đi từ ∆*x* = 0 đến ∆*x* = 5 cm là: s.