**DAO ĐỘNG CƠ - ĐỒ THỊ DAO ĐỘNG – MỨC ĐỘ VẬN DỤNG CAO - ĐỀ 2**

**Câu 1:** Trên trục x có hai vật tham gia hai dao động điều hoà cùng tần số với các li độ x1và x2có đồthị biến thiên theo thời gian như hình vẽ C.Vận tốc tương đối giữa hai vật có giá trị cực đại gần nhất với các giá trị nào sau đây?



**A.**39 cm/s. **B.**22 cm/s. **C.**38 cm/s. **D.**23 cm/s

**Câu 2:** Đồthịhình bên biểu diễn sựphụthuộc của li độtheo thời gian của một con lắc lò xo nằmngang gồm vật có khối lượng m = 100 g và lò xo có độ cứng K. Trong suốt quá trình dao động vật chịu tác dụng của lực cản có độ lớn không đổi bằng 1 N. Chọn gốc toạ độ ở vị trí lò xo không biến dạng, gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động, lấy π2 ≈ 10. Tỷ số giữa tốc độ cực đại và tốc độ trung bình của vật trong suốt quá trình dao động là



**A.** 0,9π. **B.** 0,8π. **C.** π. **D.** 0,7π

**Câu 3:** Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm, Chọn trục tọa độOxvuông góc với trục chính của thấu kính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ bên. Khoảng cách lớn nhất giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động có giá trị gần với

****

**A.** 35,7 cm. **B.** 25 cm. **C.** 31,6 cm. **D.** 41,2 cm.

**Câu 4:** Hai dao động điều hòa cùng phương x1= A1cos(ωt +φ1) và x2= A2cos(ωt +φ2) , trên hình vẽbên đường đồ thị (I) biểu diễn dao động thứ nhất, đường đồ thị (II) biểu diễn dao động tổng hợp của hai dao động. Phương trình dao động thứ hai là



**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 5:** Hình bên là đồthị dao động điều hòa của vật. Phương trình dao động của vật là



**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 6:** Một vật nặng có khối lượng m = 0,01 kg daođộng điều hòa quanh vịtrí cân bằng. Đồthịhìnhbên mô tả lực kéo về F tác dụng lên vật theo li độ x. Chu kì dao động của vật là



**A.** 0,152 s **B.** 0,314 s **C.** 0,256 s **D.** 1,265 s

**Câu 7:** Hai dao động điều hòa có đồthị li độ- thời gian như hình vẽ. Tổng vận tốc tức thời của hai daođộng có giá trị lớn nhất là



**A.** 48π cm/s. **B.** 2π cm/s. **C.** 14π cm/s. **D.** 100π cm/s.

**Câu 8:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, lực đàn hồi

của lò xo phụ thuộc vào chiều dài của lò xo như đồ thị hình vẽ.

Cho g = 10 m/s2. Biên độ và chu kì dao động của con lắc là



**A.** A =8 cm; T = 0,56 s **B.** A = 6 cm; T = 0,28 s.

**C.** A = 6 cm; T = 0,56s. **D.** A = 4 cm; T = 0,28 s.

**Câu 9:** Hai chất điểm có khối lượng lần lượt là m1, m2dao động điều hòa cùng phương cùng tần số.

Đồ thị biểu diễn động năng của m1 và thế năng của m2 theo li độ như hình vẽ. Tỉ số m2/ m1 là:



**A.** 2/3 **B.** 9/4 **C.** 4/9 **D.** 3/2

**Câu 10:** Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thi như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:



**A.** 6 cm. **B.** 7 cm. **C.** 5 cm. **D.** 6,5 cm.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo treo vào môṭ điểm cố định ở nơi có gia tốc trong̣ trường g = π2(m/s2). Chocon lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của lò xo vào thời gian t. Khối lượng của con lắc gần giá trị nào sau đây?



**A.** 0,35kg **B.** 0,65kg **C.** 0,45kg **D.** 0,55kg

**Câu 12:** Một con lắc lo xo treo thẳng đứng có đô ̣cứng k= 25N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống , gốc O trùng với VTC B. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị bên. Viết phương trìnhdao động của vật?



**A.**  **C.** 

**B.**  **D.** 

**Câu 13:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương có đồ thị như hình vẽ.

Phương trình dao động tổng hợp của chất điểm là:



**A.**  **C.** 

**B.**  **D.** 

**Câu 14.** Dao động của một vật có khối lượng 200 g là tổng hợp củahai dao động điều hòa cùng phương D1 và D2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ của D1 và D2 theo thời gian. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Biết cơ năng của vật là 22,2 mJ. Biên độ dao động của D2 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** 5,1 cm. **B.** 5,4 cm. **C.** 4,8 cm. **D.** 5,7 cm.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa có đồthịbiểu diễn sựphụthuộc của li độx theo thời gian tnhư hình bên. Tần số dao động của chất điểm bằng



**A.** 0,5π rad/s. **B.** 0,5 Hz. **C.** π rad/s **D.** 0,25 Hz.

**Câu 16:** Hai chất điểm (1) và (2) có cùng khối lượng, dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song, có vị trí cân bằng cùng thuộc một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ vào thời gian của hai chất điểm như hình bên. Tại thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai kể từ lúc ban đầu t = 0, tỉ số động năng của hai chất điểmbằng:



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

**Câu 17:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độcứng k = 25 N/m dao động điều hòa theo phươngthẳng đứng. Biết trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O trùng với vị trí cân bằng. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị. Viết phương trình dao động của vật?



**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏcó khối lượng m=200 g và lò xo có độ cứng k, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cần bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi theo thời gian được cho như hình vẽ. Biết F1 + 3F2 + 5F3 = 0. Lấy g = 10 m/s2. Tỉ số thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén trong một chu kì **gần giá trị** **nào nhất** sau đây?



**A.** 1,24 **B.** 1,38 **C.** 1,30 **D.** 1,1

**Câu 19:** Điểm sáng A đăṭtrên truc̣ chinh́của môṭ thấu kinh́,cách thấu kính10cm.Chọn trục toạ độ Oxvuông góc với truc̣ chinh́ của thấu kinh́ , gốc O nằm trên truc̣ chinh́ của thấu kinh́ . Cho A dao đông̣ điều hoàtheo phương của truc̣ Ox . Biết phương trinh̀ dao đông̣ của A vàảnh A’ của nóqua thấu kinh́ đươc̣ biểu diêñ như hinh̀ vẽ. Thơi điểm lần 2018 mà khoảng cách giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động là  có giá trị gần bằng giá trị nào sau đây nhất ?



**A.** 504,6s **B.** 506,8s **C.** 506,4s **D.** 504,4s

**Câu 20:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹcó độcứng k gắn với vật nhỏcó khốilượng m đang dao động điều hòa**.** Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình vẽ. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là:



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

**Câu 21:** Vận tốc của một vật dao động điều hòa phụthuộc vào thời gian theo đồthị như hình vẽ. Mốcthời gian được chọn là lúc chất điểm



**A.** qua vịtrí cân bằng theo chiều âm. **C.** ởbiên âm

**B.** qua vịtrí cân bằng theo chiều dương. **D.** ở biên dương

**Câu 22:** Cho ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có phương trình lần lượt làGọi  Biết đồ thị sự phụ thuộc của  và  vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của  là:



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

**Câu 23.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa**.** Hình bên là đồthị biểu diễn sựphụthuộc củađộng 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 24.** Hình bên là đồthịbiểu diễn sựphụthuộc của vậntốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa**.**Phương trình dao động của vật là

.

**A.** 

**B.** 

**C.** 

**D.** 

**Câu 25:** Một vật dao động điều hòa có đồthịvận tốc nhưhình vẽ. Nhận định nào sau đây **đúng**?

**A.**Li độtạiΑvàΒgiống nhau

**B.**Vận tốc tại C cùng hướng với lực hồi phục

**C.**Tại D vật có li độcực đại âm

**D.**Tại D vật có li độbằng 0

**HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án D**

Từ đồ thị ta có: 

Vận tốc tương đối của vật 1 đối với vật 2 là: 

Dùng vectơ quay ta có:



**Câu 2: Đáp án B**

**Phương pháp :** Áp dụng công thức của dao động tắt dần của con lắc lò xo

**Cách giải :**

+ Từ hình vẽ, ta có , với là độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng tạm.

Biên độ dao động của vật trong nửa chu kỳ thứ nhất A1, trong nửa chu kì thứ hai, trong nửa chu kì thứ ba và thứ 4 lần lượt là:

A1 = A0 – 1, với A0 là tọa độ ban đầu của vật.



 Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động cm/s.

 Tốc độ trung bình của vật cm/s.

 Ta có tỉ số 

**Câu 3: Đáp án C**

**Phương pháp:** Áp dụng công thức tính độ phóng đại của thấu kính

**Cách giải:**

+ Từ đồ thị ta thấy vật A và ảnh A’ dao động cùng pha nhau, A’ luôn gấp đôi vật A thấu hội tụ cho ảnh ảo.

Công thức thấu kính 

+ Khoảng cách theo phương trục của thấu kính d = 60 – 30 = 30 cm.

+ Hai dao động cùng pha 

 Khoảng cách giữa AA’ là 

**Câu 4: Đáp án D**

+ Xét dao động (2). Tại t = 0 vật đang ở biên dương, đến thời điểm t = 0,5 s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm



+ Xét dao động (1), tại t = 0, vật đi qua vị trí  theo chiều dương



Phức hóa, để tìm phương trình dao động thứ hai 

**Câu 5: Đáp án A**

+ Từ đồ thị ta có 

Tại t = 0 vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương 



**Câu 6: Đáp án B**

+ Từ đồ thị ta có: Fmax = 0,8N, A = 0,2m



**Câu 7: Đáp án D**

+ Từ đồ thị ta có: và hai dao động vuông pha

 Tổng vận tốc tức thời cực đại: 

**Câu 8: Đáp án B**

+ Biên độ dao động của vật: 

+ Ta để ý rằng, tại vị trí lò xo không biến dạng (lực đàn hồi bằng 0) lò xo có chiều dài 10 cm



**Câu 9:Đáp án C**

**Phương pháp :** Sử dung̣ đinḥ luâṭbảo toàn cơ năng kết hơp̣ ki ̃năng đoc̣ đồthi ̣

**Cách giải :**

Năng lượng dao động của vật 1: 

Năng lượng dao động của vật 2: 

Từ đồ thị suy ra được: 

Suy ra: 

**Câu 10: Đáp án C**

**Phương pháp:** Định luật bảo toàn năng lượng

**Cách giải:**

Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là 



**Câu 11: Đáp án D**

**Phương pháp:** Sử dung̣ líthuyết vềthếnăng đàn hồi của con lắc lòxo kết hơp̣ ki ̃năng đoc̣ đồthi ̣

**Cách giải:**

+ Bài này đã chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng.

+ Từ đồ thị  Wtdh có độ chia nhỏ nhất: 0,25/4 = 0,0625 J.

+ Tại vị trí cao nhất thế năng đàn hồi:

 (1)

+ Tại vị trí thấp nhất thế năng đàn hồi cực đại:

 (2)

+ Lấy (2) chia (1): 

 (3)

+ Từ đồ thị  Chu kì dao động của con lắc: T = 0,3 s.

+ Ta có: 

+ Tại VTCB: 



**Câu 12: Đáp án C**

**Phương pháp:**

Lưc̣ đàn hồi = (đô ̣cứng).(đô ̣biến dang̣)

Sử dung̣ đường tròn lượng giác

**Cách giải:**

Trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O trùng VTCB

Từ đồ thị ta có:

Lực đàn hồi cực tiểu: Fmin = 0N

Lực đàn hồi giãn cực đại: (1)

Lực đàn hồi nén cực đại: (2)

Từ (1) và (2) 

Tại t = 0: 

Ngay sau thời điểm t = 0 thì lực đàn hồi có độ lớn giảm  vật đang đi về phía VTCB

 Tại t = 0: x = 5 và vật đi về phía vị trí cân bằng. Biểu diễn trên đường tròn lượng giác ta có:

 Pha ban đầu: 

 Phương trình dao động của vật: 

**Câu 13: Đáp án C**

**Phương pháp:** x = x1 + x2

**Cách giải:**

Từ đồ thị hình vẽ ta có phương trình dao động của chất điểm 1 và 2:

 Phương trình của dao động tổng hợp:



**Câu 14 : Đáp án A**

**Phương pháp:** Công thức tính cơ năng 

**Cách giải:**

Theo bài ra ta có: m = 200kg; A1 = 3 cm; T1 = 0,8s 



**Câu 15: Đáp án D**

+ Từ đồ thị, ta thu được 

**Câu 16: Đáp án D**

+ Từ đồ thị ta thấy dao động có cùng biên độ và 

Tại vị trí hai dao động có cùng li độ 

**Câu 17: Đáp án B**

**Phương pháp:** áp dụng công thức tính lực phục hồi của con lắc lò xo F =- kx và công thức tính lực đàn hồi

; ; 

; ; 





**Câu 18: Đáp án A**

Từ đồ thị ta thấy:

Lực đàn hồi tại thời điểm ban đầu: 

Lực đàn hồi tại vị trí biên dương: 

Lực đàn hồi tại vị trí biên âm: 

Gọi  là thời gian từ t = 0 đến t = 2/15s

Ta có: 

Theo đề bài: 

 Thời gian lò xo nén là 0,446T

 Thời gian lò xo giãn là 0,554T

Tỉ số thời gian lò xo giãn và lò xo nén trong một chu kì là 1,24

Chọn A

**Câu 19 : Đáp án D**

**Phương pháp:**

Viết phương trình dao động của điểm sáng A và ảnh A’

Sử dụng vòng tròn lượng giác

**Cách giải :**

Từ đồ thị ta có:

+ T = 1s

+ Phương trình dao động của A và A’ là: 

Khoảng cách giữa vật sáng và ảnh:



Biểu diễn trên đường tròn lượng giác ta có:



1T có 4 lần khoảng cách giữa vật sáng và ảnh là 

Sau 504T khoảng cách giữa vật sáng và ảnh là  lần thứ 2016

 Thời điểm lần 2018 khoảng cách giữa vật sáng và ảnh là cm là:



Chọn D

 **Câu 20: Đáp án A**

**Phương pháp:** Công thức tính lực đàn hồi 

**Cách giải :**

Trong quá trình dao động của vật lò xo bị nén 

Ta có 

Vậy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là 

**Câu 21: Đáp án D**

**Phương pháp:** Đại cương về dao động cơ

Gốc thời gian được chọn là lúc vận tốc của vật bằng 0 và chuyển động theo chiều âm  vật đang ở biên dương

**Câu 22: Đáp án C**

+ Từ đồ thị ta thấy rằng A12 = 2A23

Do đó: 

Ta chú ý rằng 

Biến đổi toán học ta tìm được 

**Câu 23 : Đáp án B**

**Phương pháp:** Công thức tính năng lượng của con lắc lò xo

Từ đồ thị ta có Wdmax = W = 2J và lúc t = 0 thì Wd = 0  Vật ở vị trí biên





Từ VTLG suy ra thời gian t2 – t1 tương ứng với góc quét được tô đậm trên hình:



**Câu 24: Đáp án D**

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về viết phương trình dao động của vật dao động điều hòa kết hợp kĩ năng đọc đồ thị

+ Từ đồ thị ta có độ chia nhỏ nhất của mỗi ô là 0,025s

+ Mặt khác ½ chu kì ứng với 6 ô



+ Khi t = 0 thì  và đang giảm 



Phương trình dao động của vật là: 

**Câu 25: Đáp án C**

**Phương pháp:** Vận tốc luôn dao động vuông pha với li độ

+ Tại D vật có li độ cực đại âm