|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ SỐ 5**  **CTST** | **ĐỀ ÔN TẬP GHK1 NĂM HỌC 2023 – 2024**  **Môn thi: Vật lí 11**  *Thời gian làm bài 45 phút không tính thời gian phát đề* |

*Họ và tên học sinh:……………………………………………………………. Lớp:………………………*

**Phần I. TRẮC NGHIỆM (28 câu - 7 điểm)**

**Câu 1. [NB]** Biên độ dao động của một vật dao động điều hòa là

**A.** quãng đường vật đi trong 1 chu kỳ dao động.

**B.** quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ dao động.

**C.** độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động.

**D.** độ dài quỹ đạo chuyển động của vật.

**Câu 2. [NB]** Chu kỳ dao động điều hòa của mọt vật là

**A.** khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần vật có cùng trạng thái dao đông.

**B.** khoảng thời gian vật đi từ biên âm đến biên dương.

**C.** khoảng thời gian vật đi từ vị trí cân bằng ra biên.

**D.** khoảng thời gian ngắn nhất vật đi được quãng đường bằng độ dài quỹ đạo.

**Câu 3. [NB]** Đại lượng cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 s gọi là

**A.** pha dao động. **B.** tần số. **C.** biên độ. **D.** li độ.

**Câu 4.** [NB] Một vật dao động điều hòa có phương trình  Tần số góc của dao động là

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

**Câu 5. [NB]** Cho hai dao động điều hoà  Độ lệch pha của hai dao động là

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

**Câu 6.** Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

**A.** Li độ và thời gian. **B.** Biên độ và tần số góc.

**C.** Li độ và pha ban đầu. **D.** Tần số và pha dao động.

**Câu 7. [TH]** Một vật dao động điều hoà sao khoảng thời gian vật thực hiện được N dao động. Chu kỳ dao động của vật là

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

**Câu 8. [NB]** Tần số của vật dao động điều hoà được xác định bằng công thức sau

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

**Câu 9. [NB]** Tần số góc được tính bởi công thức sau:

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

**Câu 10. [NB]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của vận tốc là

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

**C.**  **B.** 

**Câu 11. [NB]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của gia tốc là

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

**C.**  **B.** 

**Câu 12. [NB]** Một vật dao động điều hoà có biên độ A, vật có khối lượng m. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật dao động điều hoà

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

**Câu 13. [NB]** Dao động tự do là dao động

**A.** không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ. **B.** được gây ra bởi nội lực.

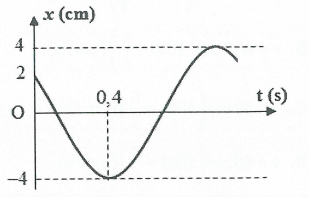
**C.** phụ thuộc vào khối lượng của vật. **D.** phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**Câu 14. [NB]** Dao động của vật sau là dao động tự do.

**A.** Dao động của chiếc võng. **B.** Dao động điều hoà của con lắc lò.

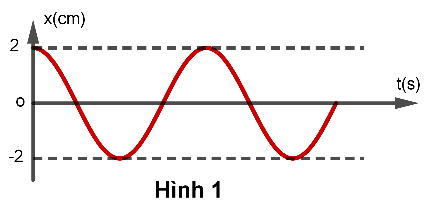
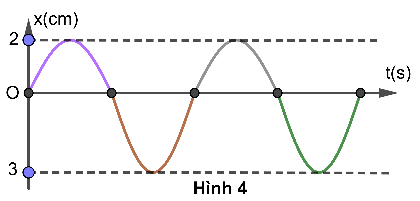
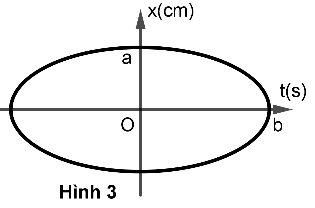
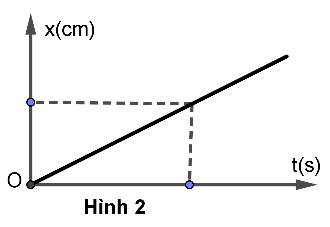
**C.** Dao động của con lắc đồng hồ. **D.** Bông hoa đung đưa.

**Câu 15. [TH]** Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



**A.** 2cm. **B.** 4 cm. **C.** -4 cm.  **D.** 6 cm.

**Câu 16. [TH]** Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là hình

****

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

**Câu 17. [TH]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Chu kỳ dao động của vật là

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

**Câu 18. [TH]** Một vật dao động điều hòa có chu kỳ dao động 0,25s tần số góc của dao động là

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

**Câu 19. [TH]** Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian, vận tốc bằng không ở các thời điểm

**Ảnh có chứa màu đen, bóng tối, không gian, thiên văn học

Mô tả được tạo tự động**

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

**Câu 20. [TH]** Đồ thị dưới đây biểu diễn  Gia tốc cực đại tại các thời điểm

Chart, line chart

Description automatically generated

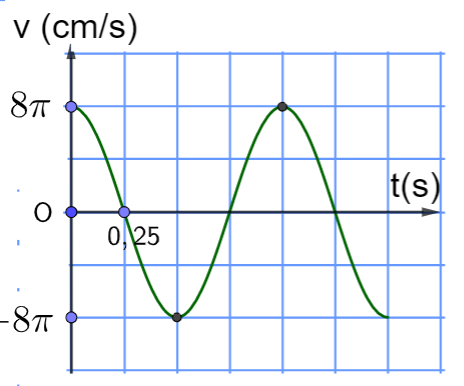
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 21. [VD]** Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Lấy Gia tốc cực đại của vật là



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

**Câu 22. [VD]** Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của vận tốc vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Lấy  Biết vật có khối lượng m=100g. Năng lượng dao động của vật

QmZYBMBtzn73oBTGfCU29zri3NYy75ctgkMS1SNEA3mrQt

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

**Câu 23. [NB]** “Chiếc xe chuyển động thẳng đều trên đoạn đường có các ghờ giảm tốc cách đều nhau một khoảng s” dao động của xe lúc đó là ví dụ của hiện tượng nào?

**A.** dao động cưỡng bức. **B.** dao động tắt dần.

**C.** dao động tự do. **D.** dao động duy trì.

**Câu 24. [NB]** Hộp đàn của đàn ghita là ví dụ của hiện tượng nào?

**A.** cộng hưởng. **B.** dao động tắt dần.

**C.** dao động tự do. **D.** dao động duy trì.

**Câu 25. [NB]**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 ngoại lực.

**Câu 26.  [VD]** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc bước đi của người đó là

**A.** 5,4 km/h.  **B.** 3,6 km/h. **C.** 4,8 km/h. **D.** 4,2 km/h.

**Câu 27. [NB]** Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

**A.** dao động điều hòa. **B.** dao động riêng. **C.** dao động tắt dần. **D.** dao động cưỡng bức.

**Câu 28. [NB]** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

**A.** với biên độ lớn nhất và tần số bằng tần số dao động riêng.

**B.** với biên độ nhỏ nhất và tần số bằng tần số dao động riêng.

**C.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

**D.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Phần II. TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 1. [VD]** Một vật dao động điều hòa có phương trình vận tốc Viết phương trình dao động và phương trình gia tốc của vật.

**Câu 2.**  **[VDC]** Một vật dao động điều hòa với phương trình 

a) Hãy tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

b) Hãy tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

**Câu 3.**  **[VD]** Cho đồ thị

Ảnh có chứa hàng, Sơ đồ, biểu đồ

Mô tả được tạo tự động

a) Xác định biên độ, chu kỳ, tần số của dao động.

b) Viết phương trình vận tốc và gia tốc của dao động

**Câu 4. [VDC]** Một vật dao động điều hòa với chu kì  Gọi  là quãng đường vật đi được trong 1 (s) đầu tiên,  là quãng đường vật đi được trong 2 (s) tiếp theo và  là quãng đường vật đi được trong 4 (s) tiếp theo. Biết tỉ lệ (trong đó k là hằng số). Biết rằng lúc đầu vật ở vị trí khác vị trí hai biên. Tìm giá trị của k?

**Câu 5.**  **[VD]** Một người đi bộ xách một thùng nước có chiều dài mỗi bước đi là  Tần số dao động tự do của nước trong thùng là  Người ấy đi với tốc độ nào thì nước trong thùng sóng sánh mạnh nhất?

**Câu 6.**  **[VD]** Một ba lô được treo treo vào trần một toa xe lửa bằng một sợi dây cao su (xem như con lắc lò xo). Khi ba lô cân bằng sợi dây dãn ra một đoạn 25 cm. Con lắc bị kích động mỗi khi xe đi qua chỗ nối của các thanh ray, Biết chiều dài mỗi thanh ray là  cho  Ba lô dao động mạnh nhất khi tốc độ chuyển động thẳng đều của xe lửa bằng bao nhiêu?

**Đáp án và hướng dẫn gải**

**Phần I. TRẮC NGHIỆM (28 câu - 7 điểm)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1C** | **2A** | **3B** | **4D** | **5D** | **6B** | **7A** | **8B** | **9B** | **10A** | **11A** | **12B** | **13B** | **14B** | **15B** |
| **16A** | **17A** | **18A** | **19A** | **20A** | **21A** | **22A** | **23A** | **24A** | **25A** | **26A** | **27D** | **28A** |  |  |

**Câu 1. [NB]** Biên độ dao động của một vật dao động điều hòa là

**A.** quãng đường vật đi trong 1 chu kỳ dao động.

**B.** quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ dao động.

**C.** độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động.

**D.** độ dài quỹ đạo chuyển động của vật.

**Hướng dẫn giải**

Biên độ dao động của một vật dao động điều hòa là độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động.

**Câu 2. [NB]** Chu kỳ dao động điều hòa của mọt vật là

**A.** khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần vật có cùng trạng thái dao đông.

**B.** khoảng thời gian vật đi từ biên âm đến biên dương.

**C.** khoảng thời gian vật đi từ vị trí cân bằng ra biên.

**D.** khoảng thời gian ngắn nhất vật đi được quãng đường bằng độ dài quỹ đạo.

**Hướng dẫn giải**

Chu kỳ dao động điều hòa của mọt vật là khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần vật có cùng trạng thái dao đông.

**Câu 3. [NB]** Đại lượng cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 s gọi là

**A.** pha dao động. **B.** tần số. **C.** biên độ. **D.** li độ.

**Hướng dẫn giải**

Đại lượng cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 s gọi là tần số.

**Câu 4. [NB]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Tần số góc của dao động là

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có phương trình  Tần số góc của dao động là



**Câu 5. [NB]** Cho hai dao động điều hoà  Độ lệch pha của hai dao động là

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

**Hướng dẫn giải**

Cho hai dao động điều hoà  Độ lệch pha của hai dao động là

**Câu 6.** Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

**A.** Li độ và thời gian. **B.** Biên độ và tần số góc.

**C.** Li độ và pha ban đầu. **D.** Tần số và pha dao động.

**Hướng dẫn giải**

Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng sau đây không thay đổi theo thời gian:Biên độ và tần số góc.

**Câu 7. [NB]** Một vật dao động điều hoà sao khoảng thời gian vật thực hiện được N dao động. Chu kỳ dao động của vật là

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

**Hướng dẫn giải**

Chu kỳ của vật dao động điều hoà được xác định bằng công thức sau 

**Câu 8. [NB]** Tần số của vật dao động điều hoà được xác định bằng công thức sau

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

**Hướng dẫn giải**

Tần số của vật dao động điều hoà được xác định bằng công thức sau

**Câu 9. [NB]** Tần số góc được tính bởi công thức sau:

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

**Hướng dẫn giải**

Tần số góc được tính bởi công thức sau:

**Câu 10. [NB]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của vận tốc là

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

**C.**  **B.** 

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của vận tốc là 

**Câu 11. [NB]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của gia tốc là

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

**C.**  **B.** 

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có phương trình  Trong đó  là các hằng số. Biểu thức của gia tốc là 

**Câu 12. [NB]** Một vật dao động điều hoà có biên độ A, vật có khối lượng m. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật dao động điều hoà

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hoà có biên độ A, vật có khối lượng m. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật dao động điều hoà:

**Câu 13. [NB]** Dao động tự do là dao động

**A.** không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ. **B.** được gây ra bởi nội lực.

**C.** phụ thuộc vào khối lượng của vật. **D.** phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**Hướng dẫn giải**

Dao động tự do là dao động được gây ra bởi nội lực.

**Câu 14. [NB]** Dao động của vật sau được xem là dao động tự do.

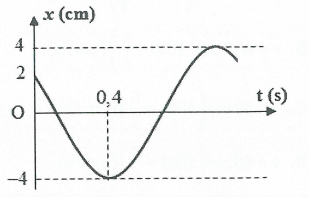
**A.** Dao động của chiếc võng. **B.** Dao động điều hoà của con lắc lò.

**C.** Dao động của con lắc đồng hồ. **D.** Bông hoa đung đưa.

**Hướng dẫn giải**

Dao động của vật sau là dao động tự do: Dao động điều hoà của con lắc lò xo.

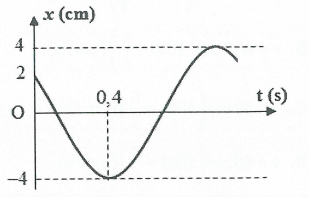
**Câu 15. [TH]** Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



**A.** 2cm. **B.** 4 cm. **C.** -4 cm.  **D.** 6 cm.

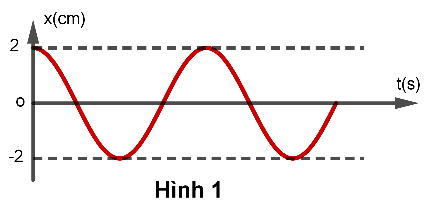
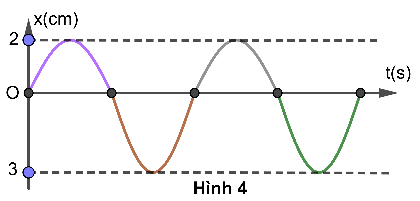
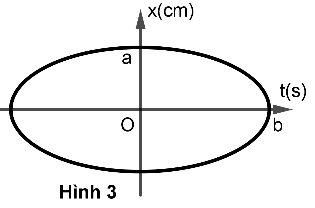
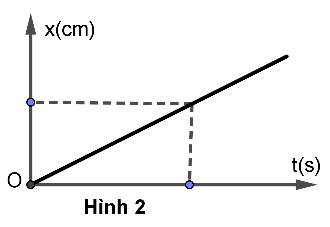
**Hướng dẫn giải**

Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ.



Biên độ dao động của vật là 4 cm.

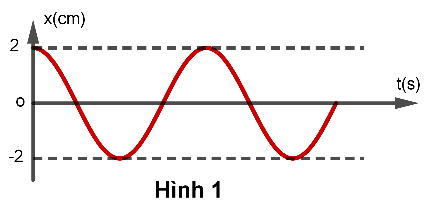
**Câu 16. [TH]** Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là

****

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

**Hướng dẫn giải**

Đồ thị dưới đây biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian của một vật dao động điều hoà là hình

Hình 1.

**Câu 17. [TH]** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Chu kỳ dao động của vật là

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có phương trình  Chu kỳ dao động của vật là  ****

**Câu 18.** [TH] Một vật dao động điều hòa có chu kỳ dao động 0,25s tần số góc của dao động là

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

**Hướng dẫn giải**

Một vật dao động điều hòa có chu kỳ dao động 0,25s tần số góc của dao động là ****

**Câu 19.** [TH] Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian, vận tốc bằng không ở các thời điểm

**Ảnh có chứa màu đen, bóng tối, không gian, thiên văn học

Mô tả được tạo tự động**

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

**Hướng dẫn giải**

Cho đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian,

**Ảnh có chứa màu đen, bóng tối, không gian, thiên văn học

Mô tả được tạo tự động**

vận tốc bằng không ở các thời điểm  vì lúc đó vật đang ở biên

**Câu 20.** [TH] Đồ thị dưới đây biểu diễn  Gia tốc cực đại tại các thời điểm

Chart, line chart

Description automatically generated

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

**Hướng dẫn giải**

Đồ thị dưới đây biểu diễn 

Chart, line chart

Description automatically generated

Gia tốc cực đại tại các thời điểm 2s vì lúc đó  mà

**Câu 21.** [VD] Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Lấy  Gia tốc cực đại của vật



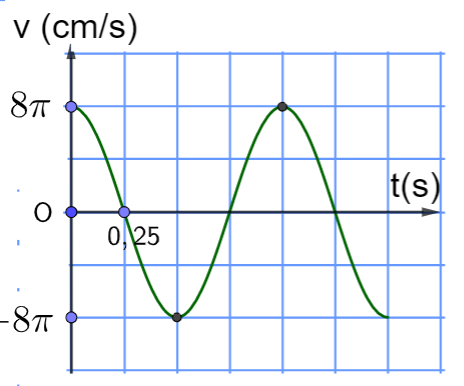
**Hướng dẫn giải**

Từ đồ thị ta có vật đi từ



Gia tốc cực đại của vật là ****

**Câu 22.** [VD] Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của vận tốc vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Lấy  Biết vật có khối lượng  Năng lượng dao động của vật

QmZYBMBtzn73oBTGfCU29zri3NYy75ctgkMS1SNEA3mrQt

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

**Hướng dẫn giải**

Năng lượng dao động của vật. 

**Câu 23.[NB]** Chiếc xe chuyển động thẳng đều trên đoạn đường có các ghờ giảm tốc cách đều nhau một khoảng s dao động của xe lúc đó là ví dụ của hiện tượng nào?

**A.** dao động cưỡng bức. **B.** dao động tắt dần.

**C.** dao động tự do. **D.** dao động duy trì.

**Hướng dẫn giải**

Chiếc xe chuyển động thẳng đều trên đoạn đường có các ghờ giảm tốc cách đều nhau một khoảng s dao động của xe lúc đó là dao động cưỡng bức.

**Câu 24.[NB]** Hộp đàn của đàn ghita là ví dụ của hiện tượng nào?

**A.** cộng hưởng. **B.** dao động tắt dần. **C.** dao động tự do. **D.** dao động duy trì.

**Hướng dẫn giải**

Hộp đàn của đàn ghita là ví dụ của hiện tượng cộng hưởng.

**Câu 25.[NB]**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 ngoại lực.

**Hướng dẫn giải**

Phát biểu sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần: Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 26.  [VD]** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 45 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,3s. Vận tốc bước đi của người đó là

**A.** 5,4 km/h.  **B.** 3,6 km/h. **C.** 4,8 km/h. **D.** 4,2 km/h.

**Hướng dẫn giải**

Do nước sóng sánh mạnh nhất nên xảy ra hiện tượng cộng hưởng 

**Câu 27. [NB]** Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

**A.** dao động điều hòa. **B.** dao động riêng. **C.** dao động tắt dần. **D.** dao động cưỡng bức.

**Hướng dẫn giải**

Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra vớidao động cưỡng bức.

**Câu 28. [NB]** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

**A.** với biên độ lớn nhất và tần số bằng tần số dao động riêng.

**B.** với biên độ nhỏ nhất và tần số bằng tần số dao động riêng.

**C.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

**D.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Hướng dẫn giải**

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với biên độ lớn nhất và tần số bằng tần số dao động riêng.

**Phần II. TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 1. [VD]** Một vật dao động điều hòa có phương trình vận tốc  Viết phương trình dao động và phương trình gia tốc của vật.

**Lời giải**

Phương trình vận tốc của vật có dạng



Phương trình dao động của vật có dạng



Phương trình gia tốc của vật có dạng



**Câu 2.**  **[VDC]** Một vật dao động điều hòa với phương trình 

a) Hãy tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

b) Hãy tính tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ  đến 

**Lời giải**

a) 



Độ dời 

Vận tốc trung bình 

b)

Ảnh có chứa hàng, biểu đồ, vòng tròn, Sơ đồ

Mô tả được tạo tự động

Quãng đường vật đi được từ  đến 

 cm

Tốc độ trung bình 

**Câu 3.**  **[VD]** Cho đồ thị

Ảnh có chứa hàng, Sơ đồ, biểu đồ

Mô tả được tạo tự động

a) Xác định biên độ, chu kỳ, tần số của dao động.

b) Viết phương trình vận tốc và gia tốc của dao động

**Lời giải**

a)

Biên độ 

Chu kỳ 

Tần số 

b)

Pha ban đầu của vật được xác định như sau:

Ảnh có chứa biểu đồ, hàng, vòng tròn, Sơ đồ

Mô tả được tạo tự động



Vận tốc góc của vật 

Phương trình dao động của vật có dạng



Phương trình vận tốc có dạng



Phương trình gia tốc của vật có dạng



**Câu 4.**  **[VDC]** Một vật dao động điều hòa với chu kì T = 6 (s). Gọi S1 là quãng đường vật đi được trong 1 (s) đầu tiên, S2 là quãng đường vật đi được trong 2 (s) tiếp theo và S3 là quãng đường vật đi được trong 4 (s) tiếp theo. Biết tỉ lệ S1: S2: S3 = 1: 3: k (trong đó k là hằng số). Biết rằng lúc đầu vật ở vị trí khác vị trí hai biên. Tìm giá trị của k.

**Hướng dẫn giải:**



Mặt khác ta có:





Nhận thấy 

→ Quãng đường vật đi được trong 7 (s) đầu tiên là: 



**Câu 5.**  **[VD]** Một người đi bộ xách một thùng nước có chiều dài mỗi bước đi là  Tần số dao động tự do của nước trong thùng là  Hỏi người đó bước với tốc độ bằng bao nhiêu thì nước trong thùng sóng sánh mạnh nhất.

**Lời giải**

Đề nước sóng sánh mạnh nhất thì tần số của người xác nước phải bằng với tần số riêng của hệ



Chu kỳ mội bước đi của người xách nước là 

Vận tốc cần tìm là 

**Câu 6.**  **[VD]** Một ba lô được treo treo vào trần một toa xe lửa bằng một sợi dây cao su (xem như con lắc lò xo). Khi ba lô cân bằng sợi dây dãn ra một đoạn 25 cm. Con lắc bị kích động mỗi khi xe đi qua chỗ nối của các thanh ray, Biết chiều dài mỗi thanh ray là  cho  Ba lô dao động mạnh nhất khi tốc độ chuyển động thẳng đều của xe lửa là bao nhiêu?

**Lời giải**

Ba lô dao động mạnh nhất khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng

(tần số giao động của xe lửa gây ra đúng bằng tần số riêng của con lắc)

Do được xem như con lắc lò xo nên ta có lúc vật cân bằng thì



Khi có hiện tượng cộng hưởng thì

