**MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I**

**Môn Vật lí lớp 11-KNTT**

**1. Bảng năng lực và cấp độ tư duy**

**- Thời điểm kiểm tra:** *Kiểm tra giữa học kì I.*

**- Thời gian làm bài:** *50 phút.*

**- Hình thức kiểm tra:** *100% trắc nghiệm.*

**- Cấu trúc:**

**+** Mức độ đề:*40% Biết; 30% Hiểu; 30% Vận dụng.*

+ Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: 4,5 điểm *(gồm 18 câu hỏi: Biết: 10 câu, Hiểu: 4 câu, Vận dụng: 4 câu, mỗi câu 0,25 điểm).*

+ Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai: 4,0 điểm *(gồm 16 câu hỏi: Biết: 5 câu, Hiểu: 6 câu, Vận dụng: 5 câu, mỗi câu 0,25 điểm).*

+ Phần III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn: 1,5 điểm *(gồm 6 câu hỏi: Biết: 1 câu, Hiểu: 2 câu, Vận dụng: 3 câu, mỗi câu 0,25 điểm).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thành phần năng lực** | **Cấp độ tư duy** | | | | | | | | |
| **PHẦN I** | | | **PHẦN II** | | | **PHẦN III** | | |
| **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** | **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** | **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** |
| Nhận thức vật lí | 2 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí | 3 | 1 |  | 1 | 1 | 2 |  |  |  |
| Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| **Tổng** | **10** | **4** | **4** | **5** | **6** | **5** | **1** | **2** | **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Nội dung** | **Đơn vị kiến thức** | **Cấp độ tư duy** | | | | | | | | | **Điểm số** |
| **PHẦN I** | | | **PHẦN II** | | | **PHẦN III** | | |
| **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** | **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** | **Biết** | **Hiểu** | **Vận dụng** |
| **1** | **Dao động** | Dao động điều hòa | 2 |  |  |  |  |  |  | 1 |  | **0,75** |
| Mô tả dao động điều hòa | 3 | 1 |  | 1 | 1 | 2 |  |  |  | **2,0** |
| Vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa | 2 |  | 2 |  | 2 | 2 | 1 |  | 1 | **2,5** |
| Động năng. Thế năng. Sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa |  | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | **2,5** |
| Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng | 3 | 1 |  | 3 | 1 |  |  |  | 1 | **2,25** |
|  | **Tổng** | | 10 | 4 | 4 | 5 | 6 | 5 | 1 | 2 | 3 |  |
|  | **Điểm số** | | **2,25** | **1,25** | **1** | **1,25** | **1** | **1,25** | **0,25** | **0,5** | **0,75** | **10,0** |
|  | **Tổng số điểm** | | **4,5 điểm** | | | **3,5 điểm** | | | **1,5 điểm** | | | **10 điểm** |

***Ghi chú:*** *Các con số trong bảng thể hiện số lượng lệnh hỏi. Mỗi câu hỏi tại phần I và phần III là một lệnh hỏi; mỗi ý hỏi tại phần II là một lệnh hỏi.*

**2. Bản đặc tả**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mạch**  **kiến thức** | **Đơn vị kiến thức** | **Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá** | **Số câu hỏi** |
| 1 | **Dao động** | Dao động điều hòa | **Biết:**  - Nêu được định nghĩa dao động điều hòa là dao động trong đó đồ thị li độ - thời gian của vật là một đường hình sin.  - Viết được phương trình dao động điều hòa. | 2 |
| **Hiểu:**  - Thực hiện thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. | 1 |
| Mô tả dao động điều hòa | **Biết:**  - Nêu được các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa: li độ, biên độ, chủ kì, tần số, pha ban đầu, độ lệch pha. | 4 |
| **Hiểu:**  - Nhận biết và giải thích được một số dao động điều hòa trong thực tế. | 2 |
| **Vận dụng:**  **-** Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hòa.  - Xác định được các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa từ đồ thị lo độ - thời gian hoặc phương trình dao động đó. | 2 |
| Vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa | **Biết:**  - Viết được phương trình vận tốc, gia tốc của một vật dao động điều hòa.  **-** Nêu được hình dạng đồ thị của vận tốc, gia tốc theo thời gian. | 3 |
| **Hiểu:**  **-** Rút ra được các đại lượng vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa từ đồ thị li độ - thời gian của vật. | 2 |
| **Vận dụng:**  - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa.  - Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa - Vận dụng được phương trình mối quan hệ giữa gia tốc và li độ trong dao động điều hòa. | 5 |
| Động năng. Thế năng. Sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa | **Biết:**  **-** Viết được phương trình động năng, thế năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc và biên độ A.  - Viết được công thức tính chu kì T của con lắc lò xo dao động điều hòa. | 1 |
| **Hiểu:**  - Phân tích được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa ở một số ví dụ trong đời sống. | 5 |
| **Vận dụng:**  **-** Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.  **-** Xác định được động năng, thế năng, cơ năng của vật dao động điều hòa.  - Xác định được chu kì T của con lắc lò xo dao động điều hòa. | 4 |
| Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng. | **Biết:**  - Nêu được khái niệm dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng. | 6 |
| **Hiểu:**  - Lấy được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.  - Đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể. | 2 |
| **Vận dụng:**  - Vận dụng được các công thức tính toán một số trường hợp về hiện tượng cộng hưởng. | 1 |

**3. Đề kiểm tra**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I, VẬT LÍ 11-KNTT**

*Thời gian làm bài: 50 phút*

**Câu 1[NB]:** Đâu là phương trình của dao động điều hòa?

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 2[TH]:** Một vật dao động điều hòa. Khi biên độ của vật tăng 2 lần thì cơ năng của nó thay đổi như thế nào?

A. Tăng 2 lần. B. Tăng 4 lần. C. Giảm 2 lần. D. Giảm 4 lần.

**Câu 3[NB]:** Chuyển động của vật nào sau đây là dao động cơ?

A. Chuyển động của pit-tông động cơ đốt trong.

B. Chuyển động của con chim đang bay.

C. Chuyển động của chiếc lá đang rơi.

D. Chuyển động của vệ tinh trên quỹ đạo.

**Câu 4[VD]:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng N/m và vật nặng có khối lượng 200 g. Tại thời điểm  li độ và tốc độ của vật nặng lần lượt là 5 cm và 40 cm/s. Chọn gốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của dao động là

A. 0,25 J. B. 0,082 J. C. 0,041 J. D. 0,5 J.

**Câu 5[TH]:** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

B. Thế năng và động năng của vật được bảo toàn trong quá trình dao động.

C. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

**Câu 6[NB]:** Một vật dao động tắt dần thì các đại lượng nào dưới đây giảm liên tục theo thời gian?

A. Biên độ và năng lượng. B. Biên độ và gia tốc.

C. Li độ và tốc độ. D. Biên độ và tốc độ.

**Câu 7[NB]:** Trong dao động điều hòa, biên độ dao động là

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

B. quãng đường vật đi trong một chu kì dao động.

C. quãng đường vật đi được trong nửa chu kì dao động.

D. độ dài quỹ đạo chuyển động của vật.

**Câu 8[NB]:** Trong dao động điều hòa, vận tốc của vật có giá trị lớn nhất khi vật ở

A. vị trí biên.

B. vị trí có li độ lớn nhất.

C. vị trí giữa vị trí biên và vị trí cân bằng.

D. vị trí cân bằng.

**Câu 9[TH]:** Một vật dao động điều hòa với chu kì 0,2 s. Tần số dao động của vật là

A. 2 Hz. B. 5 Hz. C. 10 Hz. D. 15 Hz.

**Câu 10[NB]:** Trong dao động điều hòa, pha của dao động là đại lượng dùng để xác định

A. biên độ dao động.

B. tần số dao động.

C. trạng thái dao động.

D. li độ dao động.

**Câu 11[NB]:** Giảm xóc của ô tô là áp dụng của

A. dao động tắt dần. B. dao động duy trì.

C. dao động điều hòa. D. dao động tự do.

**Câu 12[NB]:** Một người chơi xích đu. Sau lần kích thích bằng cách đạp chân xuống đất đầu tiên thì người đó ngồi yên để cho xích đu tự chuyển động. Chuyển động của xích đu trong trường hợp đó là

A. dao động cưỡng bức.

B. dao động tắt dần.

C. dao động điều hòa.

D. cộng hưởng dao động.

**Câu 13[TH]:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có li 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 âm.

D. Dao động tắt dần là dao động có hại.

**Câu 14[NB]:** Đối với dao động tuần hòa, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian được gọi là

A. tần số dao động.

B. chu kì dao động.

C. biên độ dao động.

D. pha dao động.

**Câu 15[NB]:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. mà không chịu tác dụng của ngoại lực.

D. với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Câu 16[VD]:** Một vật dao động điều hòa có phương trình cm. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 10 cm/s. B. cm/s. C. 6 cm/s. D. cm/s.

**Câu 17[NB]:** Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ . Vận tốc của vật biến đổi điều hòa theo phương trình

A. . B. .

C. . D. .

**Câu 18[VD]:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy π2 = 10. Tại li độ cm, tỉ số giữa động năng và thế năng là

A. 1,5. B. 1. C. 2. D. 0,5.

**Câu 19:** Một vật dao động tắt dần do tác động của lực cản. Biên độ dao động ban đầu của vật là 10 cm. Khi được kích thích bằng lực cưỡng bức, tần số của lực này gần bằng tần số riêng của vật. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Dao động tắt dần làm biên độ của vật giảm theo thời gian.

B. Khi có lực cưỡng bức, biên độ dao động của vật là 10 cm.

C. Khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ, hiện tượng cộng hưởng sẽ xảy ra.

D. Gia tốc của vật trong quá trình dao động tắt dần luôn có độ lớn không đổi.

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa với biên độ cm, chu kì s. Vật xuất phát từ vị trí cân bằng theo chiều dương. Sau 0,5 s vận tốc của vật đạt cực đại là 20 cm/s. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Trong quá trình dao động, gia tốc của vật luôn có độ lớn không đổi.

B. Đồ thị vận tốc – thời gian của dao động của dao động điều hòa là một đường hình sin.

C. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 20 cm/s2.

D. Quãng đường mà vật đi được trong 1 chu kì là 40 cm.

**Câu 21:** Một vật có khối lượng kg dao động điều hòa với biên độ cm và tần số góc 10 rad/s. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Tại vị trí biên, thế năng của vật là 0,16 J.

B. Tại vị trí cân bằng, động năng của vật là 0,1 J.

C. Cơ năng của vật trong quá trình dao động biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Tại vị trí biên, động năng của vật bằng 0.

**Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với biên độ cm và tần số Hz. Tại thời điểm , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 24 cm/s.

B. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 96 cm/s2.

C. Tại vị trí biên, vận tốc của vật bằng 0.

D. Sau 0,125 s, vật đi được quãng đường là 6 cm.

**Câu 23[TH]:** Gọi A là biên độ dao động của một con lắc lò xo. Tại vị trí vật có li độ thì động năng của vật bằng mấy lần thế năng?

Đáp án: 3.

**Câu 24 [VD]**: Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng 500 g, dây treo có chiều dài 100 cm. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng góc 60o rồi buông không vận tốc đầu. Lấy g = 10 m/s2. Cơ năng của con lắc là bao nhiêu jun?

Đáp án: 2,5.

**Câu 25[TH**]: Một vật dao động điều hòa với phương trình dao động là (cm). Li độ của vật tại thời điểm s là bao nhiêu cm?

Đáp án: 2,5.

**Câu 26[VD]:** Một vật dao động điều hòa với biên độ là 2 cm và tần số góc là 10 rad/s. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là bao nhiêu cm/s?

Đáp án: 20.

**Câu 27[NB]:** Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí có li độ bằng bao nhiêu?

Đáp án: 0.

**Câu 28[VD]:** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 40 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ​ bao nhiêu cm/s?

Đáp án: 40.

**4. Đáp án**

**ĐÁP ÁN BÀI KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I, VẬT LÍ 11**

**Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm**

**Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

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

**Câu 1[NB]:** Đâu là phương trình của dao động điều hòa?

A. . B. .

C. . D. .

*Hướng dẫn giải*

Phương trình của dao động điều hòa là . Trong đó là li độ dao động, là biên độ dao động,  là tần số góc và  là pha dao động của vật.

**Câu 2[TH]:** Một vật dao động điều hòa. Khi biên độ của vật tăng 2 lần thì cơ năng của nó thay đổi như thế nào?

A. Tăng 2 lần. B. Tăng 4 lần. C. Giảm 2 lần. D. Giảm 4 lần.

*Hướng dẫn giải*

Ta có . Cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ. Một vật dao động điều hòa. Khi biên độ của vật tăng 2 lần thì cơ năng của nó tăng 4 lần.

**Câu 3[NB]:** Chuyển động của vật nào sau đây là dao động cơ?

A. Chuyển động của pit-tông động cơ đốt trong.

B. Chuyển động của con chim đang bay.

C. Chuyển động của chiếc lá đang rơi.

D. Chuyển động của vệ tinh trên quỹ đạo.

*Hướng dẫn giải*

​Dao động cơ là chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng. Chuyển động của pit-tông trong động cơ đốt trong là chuyển động qua lại theo một trục cố định, nên nó là một dạng dao động cơ.

**Câu 4[VD]:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng N/m và vật nặng có khối lượng 200 g. Tại thời điểm  li độ và tốc độ của vật nặng lần lượt là 5 cm và 40 cm/s. Chọn gốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của dao động là

A. 0,25 J. B. 0,082 J. C. 0,041 J. D. 0,5 J.

*Hướng dẫn giải*

Cơ năng của vật dao động là

J.

**Câu 5[TH]:** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

B. Thế năng và động năng của vật được bảo toàn trong quá trình dao động.

C. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

*Hướng dẫn giải*

Khi một vật dao động điều hòa thì thế năng của vật đạt cực đại tại vị trí biên, đạt cực tiểu tại vị trí cân bằng. Trong khi đó, động năng đạt cực đại tại vị trí cân bằng và đạt cực tiểu tại vị trí biên.

**Câu 6[NB]:** Một vật dao động tắt dần thì các đại lượng nào dưới đây giảm liên tục theo thời gian?

A. Biên độ và năng lượng. B. Biên độ và gia tốc.

C. Li độ và tốc độ. D. Biên độ và tốc độ.

*Hướng dẫn giải*

​Trong dao động tắt dần, biên độ và cơ năng (năng lượng) của vật giảm dần theo thời gian do mất mát năng lượng (thường là do ma sát hoặc lực cản). Khi biên độ giảm, cơ năng cũng giảm theo, do đó năng lượng cũng giảm.

**Câu 7[NB]:** Trong dao động điều hòa, biên độ dao động là

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

B. quãng đường vật đi trong một chu kì dao động.

C. quãng đường vật đi được trong nửa chu kì dao động.

D. độ dài quỹ đạo chuyển động của vật.

*Hướng dẫn giải*

Trong dao động điều hòa, biên độ dao động là độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động.

**Câu 8[NB]:** Trong dao động điều hòa, vận tốc của vật có giá trị lớn nhất khi vật ở

A. vị trí biên.

B. vị trí có li độ lớn nhất.

C. vị trí giữa vị trí biên và vị trí cân bằng.

D. vị trí cân bằng.

*Hướng dẫn giải*

Trong dao động điều hòa, vận tốc của vật có giá trị lớn nhất khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 9[TH]:** Một vật dao động điều hòa với chu kì 0,2 s. Tần số dao động của vật là

A. 2 Hz. B. 5 Hz. C. 10 Hz. D. 15 Hz.

*Hướng dẫn giải*

Tần số dao động của vật là

Hz

**Câu 10[NB]:** Trong dao động điều hòa, pha của dao động là đại lượng dùng để xác định

A. biên độ dao động.

B. tần số dao động.

C. trạng thái dao động.

D. li độ dao động.

*Hướng dẫn giải*

Trong dao động điều hòa, pha của dao động là đại lượng dùng để xác định trạng thái dao động.

**Câu 11[NB]:** Giảm xóc của ô tô là áp dụng của

A. dao động tắt dần. B. dao động duy trì.

C. dao động điều hòa. D. dao động tự do.

*Hướng dẫn giải*

​Giảm xóc của ô tô hoạt động dựa trên nguyên lý của dao động tắt dần. Khi ô tô di chuyển trên bề mặt không bằng phẳng, các bộ phận giảm xóc hấp thụ và làm giảm các chấn động, dẫn đến việc dao động sẽ tắt dần để nhanh chóng mang lại sự ổn định.

**Câu 12[NB]:** Một người chơi xích đu. Sau lần kích thích bằng cách đạp chân xuống đất đầu tiên thì người đó ngồi yên để cho xích đu tự chuyển động. Chuyển động của xích đu trong trường hợp đó là

A. dao động cưỡng bức.

B. dao động tắt dần.

C. dao động điều hòa.

D. cộng hưởng dao động.

*Hướng dẫn giải*

Khi người chơi xích đu ngồi yên để xích đu tự chuyển động, xích đu sẽ bắt đầu dao động với biên độ giảm dần do lực cản (ma sát, không khí). Chuyển động của xích đu trong trường hợp đó là dao động tắt dần.

**Câu 13[TH]:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có li 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 âm.

D. Dao động tắt dần là dao động có hại.

*Hướng dẫn giải*

A sai vì dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

B sai vì trong dao động tắt dần, cơ năng của vật giảm dần theo thời gian do sự mất mát năng lượng.

C đúng.

D sai vì dao động tắt dần được coi là cần thiết trong nhiều ứng dụng, như trong giảm xóc của xe hơi, để giảm thiểu các rung động không mong muốn.

**Câu 14[NB]:** Đối với dao động tuần hòa, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian được gọi là

A. tần số dao động.

B. chu kì dao động.

C. biên độ dao động.

D. pha dao động.

*Hướng dẫn giải*

​Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian được gọi là tần số dao động.

**Câu 15[NB]:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. mà không chịu tác dụng của ngoại lực.

D. với tần số bằng tần số dao động riêng.

*Hướng dẫn giải*

​Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Câu 16[VD]:** Một vật dao động điều hòa có phương trình cm. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 10 cm/s. B. cm/s. C. 6 cm/s. D. cm/s.

*Hướng dẫn giải*

Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật đạt cực đại.​

Khi đó (cm/s).

**Câu 17[NB]:** Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ . Vận tốc của vật biến đổi điều hòa theo phương trình

A. . B. .

C. . D. .

*Hướng dẫn giải*

​Một vật dao động điều hòa có phương trình li độ . Vận tốc của vật biến đổi điều hòa theo phương trình .

**Câu 18[VD]:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy π2 = 10. Biên độ dao động của vật là

A. 1,5 cm. B. 6 cm. C. 2 cm. D. 8,5 cm.

*Hướng dẫn giải*

Tần số góc của dao động là (rad/s)

Mà N/m

Biên độ dao động của vật là m.

**Phần II: Câu trắc nghiệm đúng sai**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án**  **(Đ/S)** |
| **19** | **a)** | Đ | **21** | **a)** | Đ |
| **b)** | S | **b)** | S |
| **c)** | Đ | **c)** | S |
| **d)** | S | **d)** | Đ |
| **20** | **a)** | S | **22** | **a)** | Đ |
| **b)** | Đ | **b)** | S |
| **c)** | S | **c)** | Đ |
| **d)** | Đ | **d)** | Đ |

**Câu 19:** Một vật dao động tắt dần do tác động của lực cản. Biên độ dao động ban đầu của vật là 10 cm. Khi được kích thích bằng lực cưỡng bức, tần số của lực này gần bằng tần số riêng của vật. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Dao động tắt dần làm biên độ của vật giảm theo thời gian.

B. Khi có lực cưỡng bức, biên độ dao động của vật là 10 cm.

C. Khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ, hiện tượng cộng hưởng sẽ xảy ra.

D. Gia tốc của vật trong quá trình dao động tắt dần luôn có độ lớn không đổi.

*Hướng dẫn giải*

A đúng.

B sai vì khi có lực cưỡng bức tác động lên vật, biên độ dao động sẽ không nhất thiết bằng biên độ ban đầu mà phụ thuộc vào tần số và độ lớn của lực cưỡng bức. Nếu tần số của lực cưỡng bức gần bằng tần số riêng, biên độ sẽ tăng lên nhưng không đạt đến 10 cm nếu lực cưỡng bức không đủ mạnh.

C đúng.

D sai vì gia tốc thay đổi theo thời gian.

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa với biên độ cm, chu kì s. Vật xuất phát từ vị trí cân bằng theo chiều dương. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Trong quá trình dao động, gia tốc của vật luôn có độ lớn không đổi.

B. Đồ thị vận tốc – thời gian của dao động của dao động điều hòa là một đường hình sin.

C. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 20 cm/s2.

D. Quãng đường mà vật đi được trong 1 chu kì là 40 cm.

*Hướng dẫn giải*

A sai vì gia tốc thay đổi phụ thuộc vào vị trí của vật trong chu kỳ. Gia tốc đạt cực đại tại vị trí biên và đạt cực tiểu tại vị trí cân bằng.

B đúng.

C sai.

Tần số góc của dao động là  (rad/s)

Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

 (cm/s2)

D đúng. Trong 1 chu kì vật đi được quãng đường cm.

**Câu 21:** Một vật có khối lượng kg dao động điều hòa với biên độ cm và tần số góc 10 rad/s. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Tại vị trí biên, thế năng của vật là 0,16 J.

B. Tại vị trí cân bằng, động năng của vật là 0,1 J.

C. Cơ năng của vật trong quá trình dao động biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Tại vị trí biên, động năng của vật bằng 0.

*Hướng dẫn giải*

A đúng.

​Ta có  N/m.

Tại biên, thế năng của vật đạt cực đại bằng cơ năng.

Khi đó

  J.

B sai vì tại vị trí cân bằng, động năng của vật đạt giá trị cực đại và bằng với cơ năng là 0,16 J.

C sai vì cơ năng của vật trong quá trình dao động là một đại lượng không đổi.

D đúng vì tại vị trí biên toàn bộ động năng chuyển hóa thành thế năng nên động năng của vật bằng 0.

**Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với biên độ cm và tần số Hz. Tại thời điểm , vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Cho biết các nhận xét dưới đây đúng hay sai.

A. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 24 cm/s.

B. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là 96 cm/s2.

C. Tại vị trí biên, vận tốc của vật bằng 0.

D. Sau 0,125 s, vật đi được quãng đường là 6 cm.

*Hướng dẫn giải*

A đúng.

​Tần số góc của dao động là  (rad/s).

Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là

 (cm/s).

B sai.

Gia tốc cực đại của vật là  cm/s2.

C đúng.

D đúng.

Ta có  vì vậy trong 0,125 s vật đi được quãng đường bằng biên độ là 6 cm.

**Phần III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **23** | 3 | **26** | 20 |
| **24** | 2,5 | **27** | 0 |
| **25** | 2,5 | **28** | 40 |

**Câu 23[TH]:** Gọi A là biên độ dao động của một con lắc lò xo. Tại vị trí vật có li độ thì động năng của vật bằng mấy lần thế năng?

Đáp án: 3.

*Hướng dẫn giải*

Thế năng của vật khi đó là

Động năng khi đó là

Như vậy, tại vị trí vật có li độ  thì động năng của vật gấp 3 lần thế năng.

**Câu 24 [VD]**: Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng 500 g, dây treo có chiều dài 100 cm. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng góc 60o rồi buông không vận tốc đầu. Lấy g = 10 m/s2. Cơ năng của con lắc là bao nhiêu jun?

Đáp án: 2,5.

*Hướng dẫn giải*

​Kéo vật khỏi vị trí cân bằng góc 60o rồi buông không vận tốc đầu, suy ra .

Cơ năng của con lắc là

J.

**Câu 25[TH**]: Một vật dao động điều hòa với phương trình dao động là (cm). Li độ của vật tại thời điểm s là bao nhiêu cm?

Đáp án: 2,5.

*Hướng dẫn giải*

Li độ của vật tại thời điểm s là

cm

**Câu 26[VD]:** Một vật dao động điều hòa với biên độ là 2 cm và tần số góc là 10 rad/s. Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là bao nhiêu cm/s?

Đáp án: 20.

*Hướng dẫn giải*

Vận tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là​ cm/s.

**Câu 27[NB]:** Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí có li độ bằng bao nhiêu?

Đáp án: 0.

*Hướng dẫn giải*

​Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng, khi đó vật có li độ bằng 0.

**Câu 28[VD]:** Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 40 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ​ bao nhiêu cm/s?

Đáp án: 40.

*Hướng dẫn giải*

Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất, khoảng cách mà người đi được trong 1 giây cần phải bằng chiều dài bước đi (40 cm). Như vậy người đó cần đi với tốc độ là 40 cm/s.