

TRƯỜNG THPT LƯƠNG NGỌC QUYẾN

TỔ VẬT LÝ – CÔNG NGHỆ

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I NĂM HỌC 2023 – 2024

VẬT LÝ 12

Hình thức kiểm tra: trắc nghiệm khách quan 40 câu.

Nội dung:

		Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	Tổng số câu
Chương 1	Dao động điều hoà	3	1	1	0	5
	Con lắc lò xo	2	2	1	1	6
	Con lắc đơn	2	2	0	1	5
	Dao động cưỡng bức, cộng hưởng cơ	2	1	1	0	4
	Tổng hợp dao động	2	2	0	1	5
Chương 2	Sóng cơ và sự lan truyền sóng cơ	2	1	1	1	5
	Giao thoa sóng	1	2	1	1	5
	Sóng dừng	2	1	1	1	5

NỘI DUNG ÔN TẬP

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá
1	Dao động cơ	1.1. Dao động điều hòa	Nhận biết: - Nêu được li độ, biên độ, pha, pha ban đầu là gì. Thông hiểu: - Nêu được các mối liên hệ giữa li độ, vận tốc và gia tốc. - Nêu được phương trình dao động điều hoà. Vận dụng: -Viết được phương trình dao động điều hoà bài toán đơn giản; công thức vận tốc; công thức gia tốc của dao động điều hoà.
		1.2. Con lắc lò xo	Nhận biết: - Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo; - Viết được các công thức tính động năng, thế năng và cơ năng dao động điều hoà của con lắc lò xo. Thông hiểu: - Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo. $F = ma = -kx \rightarrow a = -\omega^2 x ;$ - Nêu được quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà. Vận dụng: - Biết cách chọn hệ trục tọa độ, chỉ ra được các lực tác dụng lên vật dao động; - Biết cách lập phương trình dao động, tính chu kì dao động và các đại lượng trong các công thức của con lắc lò xo. Vận dụng cao: - Vận dụng các kiến thức liên quan đến dao động điều hoà và con lắc lò xo để làm được các bài toán về dao động của con lắc lò xo.

		1.3. Con lắc đơn; Thực hành: Khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn	Nhận biết: - Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc đơn. Thông hiểu: - Viết được phương trình dao động điều hoà của con lắc đơn: $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$ - Nêu được ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do; - Áp dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (cho l tìm T và ngược lại); - Nêu được cách kiểm tra mối quan hệ giữa chu kì với chiều dài của con lắc đơn khi con lắc dao động với biên độ góc nhỏ. Vận dụng cao: - Áp dụng các kiến thức về con lắc đơn và kiến thức liên quan để giải các bài tập về con lắc đơn.
		1.4. Dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng	Nhận biết: - Nêu được dao động riêng, dao động cưỡng bức là gì. - Nêu được các đặc điểm của dao động cưỡng bức. Thông hiểu: - Xác định được chu kỳ, tần số của dao động cưỡng bức khi biết chu kỳ, tần số của ngoại lực cưỡng bức; - Nêu được hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi nào. + Hiện tượng cộng hưởng là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại khi tần số (f) của lực cưỡng bức bằng tần số riêng (f_0) của hệ dao động. +Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng là $f = f_0$. Vận dụng: -Áp dụng các kiến thức có liên quan để giải các bài tập về hiện tượng cộng hưởng.
		1.5. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng	Nhận biết: - Nêu được công thức tính biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp; - Nêu được công thức tính độ lệch pha của 2 dao động.

		phương, cùng tần số. Phương pháp giản đồ Fre-nen	Thông hiểu: - Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen; - Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương dao động; - Áp dụng được các công thức tính biên độ A và pha ban đầu của dao động tổng hợp φ. Vận dụng cao: - Áp dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen và các kiến thức liên quan để giải các bài tập về tổng hợp dao động.
2	Sóng cơ	2.1. Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	Nhận biết: - Phát biểu được các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang; - Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng. Thông hiểu: - Nêu được ví dụ về sóng dọc, sóng ngang; - Viết được phương trình sóng $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$; - Áp dụng được công thức $v = \lambda f$ (một phép tính) Vận dụng: - Tính được khoảng cách giữa N ngọn sóng khi biết các đại lượng đặc trưng của sóng. - Tính khoảng cách giữa hai ngọn sóng khi biết thời gian thực hiện N dao động của 1 phần tử vật chất và vận tốc truyền sóng. Vận dụng cao: - Vận dụng các kiến thức vật lý, toán học để giải các bài tập phức tạp như: tính số điểm dao động cùng pha, ngược pha, vuông pha trên 1 đoạn thẳng cho trước...

		2.2. Giao thoa sóng	Nhận biết: - Ghi được công thức xác định vị trí của cực đại giao thoa và cực tiểu giao thoa; Thông hiểu: - Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước. Vận dụng: - Biết cách dựa vào công thức để tính được bước sóng, số lượng các cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa. Vận dụng cao: - Vận dụng được các kiến thức về giao thoa sóng để giải được các bài toán.
		2.3. Sóng dừng	Nhận biết: - Nêu được sóng dừng là gì? - Nêu được khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp, hai nút liên tiếp, giữa một bụng và một nút liên tiếp; - Nêu được đặc điểm của sóng tới và sóng phản xạ tại điểm phản xạ. Thông hiểu: - Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó. Vận dụng: - Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền sóng bằng phương pháp sóng dừng; - Giải thích được sơ lược hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây. Vận dụng cao: - Vận dụng các kiến thức về dao động và sóng để giải các bài toán về sóng dừng.

Thời gian làm bài : 50 phút

(không kể thời gian phát đề)

(Đề thi có 04 trang)

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k , một đầu cố định, một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m , khi con lắc này đang dao động điều hòa sẽ có cơ năng

- A. tỉ lệ với bình phương chu kỳ dao động.
- B. tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi.
- C. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.
- D. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.

Câu 2. Một dây đàn hồi có chiều dài ℓ , hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

- A. $\lambda_{\max} = \ell/2$.
- B. $\lambda_{\max} = 2\ell$.
- C. $\lambda_{\max} = \ell$.
- D. $\lambda_{\max} = 4\ell$.

Câu 3. Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số $f = 600$ Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là:

- A. $\lambda = 80$ cm.
- B. $\lambda = 13,3$ cm.
- C. $\lambda = 20$ cm.
- D. $\lambda = 40$ cm.

Câu 4. Sóng dọc là sóng có phương dao động

- A. vuông góc với phương truyền sóng.
- B. nằm ngang.
- C. thẳng đứng.
- D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 5. Một vật nhỏ, khối lượng m , được treo vào đầu một lò xo khối lượng không đáng kể, treo ở nơi có gia tốc rơi tự do bằng $9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ở vị trí cân bằng, lò xo giãn ra một đoạn bằng 5,0 cm. Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có vận tốc cực đại đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng là:

- A. $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ s}$
- B. $0,22 \cdot 10^{-2} \text{ s}$
- C. $3,7 \cdot 10^{-2} \text{ s}$
- D. $0,11 \cdot 10^{-2} \text{ s}$

Câu 6. Nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là:

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☒
- D. ☐

Câu 7. Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài ℓ khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

- A. $\ell = (2k + 1)\lambda/4$.
- B. $\ell = k\lambda/2$.
- C. $\ell = (2k + 1)\lambda/2$.
- D. $\ell = k\lambda$.

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng A,B dao động với phương trình $u_A = u_B = 5\cos 10\pi t$ cm.Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s.Một điểm N trên mặt nước với $AN - BN = -10$ cm nằm trên đường cực đại hay cực tiểu thứ mấy, kể từ đường trung trực của AB?

- A. Cực tiểu thứ 4 về phía A
B. Cực tiểu thứ 4 về phía B
C. Cực đại thứ 4 về phía A
D. Cực tiểu thứ 3 về phía A

Câu 9. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1\sin(\omega t + \varphi_1)$ cm, $x_2 = A_2\sin(\omega t + \varphi_2)$ cm thì biên độ của dao động tổng hợp lớn nhất khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$
B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/4$
D. $\varphi_2 - \varphi_1 = k2\pi$.

Câu 10. Nguồn sóng trên mặt nước tạo dao động với tần số 10 Hz. Biết khoảng cách giữa 7 gợn sóng liên tiếp là 30cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 100 cm/s.
B. 25 cm/s.
C. 50 cm/s.
D. 150 cm/s.

Câu 11. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 14$ Hz và dao động cùng pha. Tại điểm M cách nguồn A, B những khoảng $d_1 = 19$ cm, $d_2 = 21$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB chỉ có duy nhất một cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước có giá trị là

- A. $v = 7$ cm/s.
B. $v = 28$ m/s.
C. $v = 14$ cm/s.
D. $v = 56$ cm/s.

Câu 12. Hai sóng trên mặt nước có đặc điểm như thế nào có thể giao thoa với nhau?

- A. Hai sóng cùng biên độ, cùng tần số, hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. Hai sóng cùng bước sóng, biên độ.
C. Hai sóng cùng biên độ, hiệu số pha không đổi theo thời gian.
D. Hai sóng cùng chu kỳ và biên độ.

Câu 13. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T = 4$ s, thời gian để con lắc đi từ VTCB đến vị trí có li độ cực đại là :

- A. $t = 0,25$ s
B. $t = 1,0$ s
C. $t = 2,0$ s
D. $t = 0,5$ s

Câu 14. Một chất điểm dao động với phương trình $x = 6\cos 5t$ (cm) (t tính bằng s). Khi chất điểm ở vị trí có li độ $x = -6$ cm thì gia tốc của nó là

- A. $0,9m/s^2$.
B. $1,5m/s^2$
C. $0,3m/s^2$.
D. $15m/s^2$

Câu 15. Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một phần tư bước sóng.
B. nửa bước sóng.
C. hai bước sóng.
D. một bước sóng.

Câu 16. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.
- B. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
- C. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.
- D. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.

Câu 17. Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do

- A. dây treo có khối lượng đáng kể.
- B. lực căng dây treo.
- C. lực cản môi trường.
- D. trọng lực tác dụng lên vật.

Câu 18. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A, ω và φ lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

- A. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$.
- B. $x = t\cos(\varphi A + \omega)$.
- C. $x = \varphi\cos(A\omega + t)$.
- D. $x = \omega\cos(t\varphi + A)$.

Câu 19. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua cân bằng O theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm).
- B. $x = 5\cos(\pi t + \pi/2)$ (cm)
- C. $x = 5\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm)
- D. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm)

Câu 20. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

- A. 0,024 J.
- B. 0,032 J.
- C. 0,050 J.
- D. 0,018 J.

Câu 21. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm M cách A 25cm, cách B 5cm sẽ dao động với biên độ là

- A. -2a
- B. 0
- C. a
- D. 2a

Câu 22. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là:

- A. ωx
- B. ωx^2
- C. $-\omega x^2$
- D. $-\omega^2 x$

Câu 23. Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A.
- B.
- C.
- D.

Câu 24. Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp cùng pha, điều kiện để tại điểm M cách các nguồn d_1 , d_2 dao động với biên độ cực tiểu là

- A. $d_2 - d_1 = k\lambda$.
- B. $d_2 - d_1 = k\lambda/2$.
- C. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$.
- D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/4$.

Câu 25. Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai bụng sóng.
- B. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.
- C. quãng đường sóng truyền trong 1 (s).
- D. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.

Câu 26. Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.
- D. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Câu 27. Hai dao động điều hòa thành phần cùng biên độ A, cùng tần số, vuông pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ A' là:

- A. 2A
- B. $A\sqrt{3}$
- C. $A\sqrt{2}$
- D. A/2

Câu 28. Tại 1 nơi, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc
- B. căn bậc hai gia tốc trọng trường.
- C. gia tốc trọng trường.
- D. chiều dài con lắc

Câu 29. Một người đào hai thùng nước sau xe đạp, đạp trên đường lát bê tông. Cứ 3 m trên đường thì có một rãnh nhỏ, chu kỳ dao động riêng của nước trong thùng là 0,6 (s). Nước trong thùng bị sóng sánh mạnh nhất khi vận tốc của xe là

- A. $v = 18 \text{ km/h}$
- B. $v = 18 \text{ m/s}$
- C. $v = 10 \text{ m/s}$
- D. $v = 10 \text{ km/h}$

Câu 30. Tại điểm O trên mặt chất lỏng người ta gây ra dao động với phương trình , tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s.

Giả sử tại những điểm cách O một đoạn x thì biên độ giảm 2,5 lần. Dao động tại M cách O một đoạn 25cm có biểu thức là

A.

B.

C.

D.

Câu 31. Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây là không đổi.

- A. Tần số
- B. Bước sóng
- C. Vận tốc
- D. Năng lượng

Câu 32. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 50 Hz, có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm và cùng pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ và tần số lần lượt là

- A. A = 10 cm và f = 100 Hz.
- B. A = 14 cm và f = 50 Hz.
- C. A = 14 cm và f = 100 Hz.
- D. A = 10 cm và f = 50 Hz.

Câu 33. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 có biên độ

A. $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$

B. $A = |A_1 - A_2|$

C. $A \geq |A_1 - A_2|$

D. $A \leq A_1 + A_2$

Câu 34. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$). Biên độ dao động của vật là:

A. φ

B. ω

C. A

D. x

Câu 35. Một con lắc đơn gồm một sợi dây dài $\ell = 1$ m, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10$ m/s². Chu kỳ dao động là

A. $T = 20$ (s).

B. $T = 10$ (s).

C. $T = 1$ (s).

D. $T = 2$ (s).

Câu 36. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\sin(\pi t + \varphi_1)$ cm và $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Khi biên độ dao động tổng hợp có giá trị $A = 14$ cm thì pha ban đầu của dao động thứ nhất là

A. $\pi/6$ rad

B. $5\pi/6$ rad

C. $\pi/3$ rad

D. $2\pi/3$ rad

Câu 37. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20$ cm dao động tại nơi có $g = 9,8$ m/s². Ban đầu người ta kéo vật lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $0,1$ rad rồi truyền cho vật một vận tốc $v = 14$ cm/s về vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất, chiều dương là chiều lệch của vật lúc đầu, phương trình li độ cong của vật là :

A. $s = 0,028\sin(7t + \frac{3\pi}{2})$ m

B. $s = 0,02\sin(7t - \pi)$ m

C. $s = 0,02\sin(7t + \pi)$ m

D. $s = 0,028 \sin(7t + \pi)$ m

Câu 38. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0$; $\omega > 0$. Đại lượng ω được gọi là

A. li độ của dao động.

B. tần số góc của dao động.

C. pha của dao động.

D. biên độ dao động.

Câu 39. Sóng dừng trên dây nằm ngang. Trong cùng bó sóng, A là nút, B là bụng, C là trung điểm AB, biết $CB = 4$ cm. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần C và B có cùng li độ là $0,13$ s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $2,46$ m/s

B. $3,24$ m/s

D. $0,98$ m/s

C. $1,23$ m/s

Câu 40. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 400 gam và lò xo có độ cứng 40 N/m. Con lắc này dao động điều hòa với chu kì bằng

A. 5π s.

B. $\pi/5$ s.

C. $5/\pi$ s.

D. $1/(5\pi)$ s.

----- **HẾT** -----