|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI TẬP CÁC LOẠI DAO ĐỘNG**  **TỔNG HỢP DAO ĐỘNG** | Tiết theo PPCT: **05**  Ngày soạn: **20/09/2019**  Ngày giảng: **28/09/2019** |

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Về kiến thức:** Củng cố kiến thức về tổng hợp dao động, các loại dao động

**2. Về kĩ năng:** Vận dụng công thức tính tổng hợp dao động, các loại dao động

**3. Về thái độ:** Có hứng thú học vật lí và tinh thần hợp tác trong học tập bộ môn.

**II.** **CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:** Bài tập thuộc chủ đề

**2. Học sinh:** Ôn tập kiến thức về tổng hợp dao động, các loại dao động

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:**

**Hoạt động 1: (khoảng 10 phút) Ổn định tổ chức lớp và ôn lại các kiến thức cần nhớ**

Hai dao động cùng pha (ϕ2 - ϕ1 = 2kπ): A = A1 + A2.

Hai dao động ngược pha (ϕ2 - ϕ1) = (2k + 1)π): A = |A1 - A2|.

Hai dao động vuông pha (ϕ2 - ϕ1) = (2k + 1) ): A = .

Với độ lệch pha bất kỳ: |A1 - A2 | ≤ A ≤ A1 + A2 .

\* Dùng máy tính fx-570ES giải bài toán tổng hợp dao động:

+ Thao tác trên máy: bấm SHIFT MODE 4 (trên màn hình xuất hiện chữ R để dùng đơn vị góc là rad); bấm MODE 2 (để diễn phức); nhập A1; bấm SHIFT (-) (trên màn hình xuất hiện dấu ∠ để nhập góc); nhập ϕ1; bấm **+**; nhập A2; SHIFT (-); nhập ϕ2; bấm =; bấm SHIFT 2 3 =; màn hình hiễn thị A ∠ ϕ.

+ Tìm dao động thành phần thứ hai x2 khi biết x và x1: x2 = x – x1. Thực hiện phép trừ số phức: A ∠ ϕ - A1 ∠ ϕ1 ⇨ A2 ∠ ϕ2.

**Hoạt động 2: (khoảng 20 phút) Giải bài tập liên quan**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| GV hướng dẫn, giúp đỡ HS giải các bài tập liên quan  Ví dụ 1: Một con lắc lò xo gồm một viên bi khối lượng nhỏ 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω. Biết biên độ của ngoại lực cưỡng bức không thay đổi. Khi thay đổi ω tăng dần từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì bên độ dao động của viên bi  **A.** giảm đi 3 lần.  **B.** tăng lên sau đó lại giảm.  **C.** tăng lên 3 lần.  **D.** giảm xuống rồi sau đó tăng.  Ví dụ 2: Một vật đang dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì thì biên độ dao động giảm đi 2%. Phần năng lượng bị mất đi trong một dao động toàn phần có giá trị **gần nhất** với giá trị nào nêu dưới đây?  **A.** 2,2%. **B.** 3,3%.  **C.** 6,2%. **D.** 4,1%.  Ví dụ 3: Con lắc lò xo gồm một vật nặng khối lượng m = 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng k = 1 N/cm. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa có biên độ F0 và tàn số f1 = 6 Hz thì con lắc dao động với biên độ A1. Nếu giữ nguyên biên độ F0 của ngoại lực và tăng tần số ngoại lực đến f2 = 7 Hz thì con lắc dao động với biên độ A2. Kết luận nào sau đây là đúng?  **A.** A2 > A1. **B.** A1 > A2. **C.** A1 = A2. **D.** 6A2 = 7A1.  Ví dụ 4: Một hành khách dùng một sợi dây cao su để treo một túi xách lên trần một toa tàu. Khối lượng của túi xách là 16 kg, hệ số đàn hồi của dây cao su là 900 N/m, chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 m. Vận tốc tàu để túi xách dao động mạnh nhất là  **A.** 16,4 m/s. **B.** 24 m/s.  **C.** 12,6 m/s. **D.** 14,9 m/s.  Ví dụ 5: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình: x1 = 4cos(ωt + ϕ1) (cm) và x2 = 3cos(ωt + ϕ2) (cm) Biên độ dao động tổng hợp của vật chỉ có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?  **A.** 0,7 cm. **B.** 4 cm.  **C.** 8 cm. **D.** 12 cm.  Ví dụ 6: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: x1 = 5cos(20t + ) (cm) và x2 = 3cos(20t + ) (cm). Gia tốc cực đại của dao động tổng hợp bằng  **A.** 20 m/s2. **B.** 16 m/s2.  **C.** 12 m/s2. **D.** 8 m/s2. | Nhắc lại kiến thức đã học liên quan  Đọc đề bài, tóm tắt và giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải | **1**. Giải: ω0 =  = 10 (rad/s). Con lắc dao động với biên độ lớn nhất khi ω = ω0 = 10 rad/s (có cộng hưởng). Khi ω tăng dần từ 9 rad/s lên 12 rad/s thì biên độ lúc đầu tăng lên đến giá trị cực đại (khi ω = 10 rad/s), sau đó giảm. Đáp án B.  **2**. Giải:  = 0,02 ⇨  = 1 – 0,02 = 0,98;  = 3,96%. Đáp án D.  **3.** Giải: f0 =  = 5 (Hz); f1 gần f0 hơn nên A1 > A2. Đáp án B.  **4.** Giải: T = 2π = 2π = 0,84 (s); túi xách dao động mạnh nhất (có cộng hưởng) khi tàu chạy với vận tốc v =  = 14,9 (m/s). Đáp án D.  5. Giải: |A1 – A2| = 1 cm ≤ A ≤ A1 + A2 = 7 cm; A chỉ có thể nhận 4 cm. Chọn B.  6. Giải: Hai dao động thành phần ngược pha ( - = π) nên  A = |A1 – A2| = |5 – 3| = 2 (cm);  amax = ω2A = 202.0,02 = 8 (m/s2). Đáp án D. |

**Hoạt động 3:(khoảng 2 phút) Hướng dẫn, giao nhiệm vụ học tập ở nhà.**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| - Chốt lại phương pháp giải  - Cho BTVN | - Ghi nhận  - Ghi nhiệm vụ về nhà |  |

**IV. PHẦN PHỤ LỤC:**

**Bài tập về nhà**

1: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với các phương trình x1 = 6cos(2πt + ) (cm) và x2 = 6cos(2πt + ) (cm). Tốc độ cực đại của dao động tổng hợp là

**A.** 12πcm/s. **B.** 12πcm/s. **C.** 12 cm/s. **D.** 12 cm/s.

2: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với các phương trình x1 = 5cos(4πt +) (cm) và x2 = 5cos(4πt +) (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

**A.** x = 15cos(4πt +) (cm). **B.** x = 15cos(4πt -) (cm).

**C.** x = 15cos(4πt +) (cm). **D.** x = 15cos(4πt -) (cm).

**V. RÚT KINH NGHIỆM:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI TẬP LẬP PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG** | Tiết theo PPCT: **06**  Ngày soạn: **27/09/2019**  Ngày giảng: **05/10/2019** |

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Về kiến thức:** Củng cố kiến thức về phương trình dao động điều hòa

**2. Về kĩ năng:** Lập được phương trình dao động điều hòa

**3. Về thái độ:** Có hứng thú học vật lí và tinh thần hợp tác trong học tập bộ môn.

**II.** **CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:** Bài tập thuộc chủ đề

**2. Học sinh:** Ôn tập kiến thức về phương trình dao động điều hòa

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:**

**Hoạt động 1: (khoảng 10 phút) Ổn định tổ chức lớp và ôn lại các kiến thức cần nhớ**

+ Phương trình dao động của con lắc lò xo: x = Acos(ωt + ϕ).

Trong đó: ω =  ; con lắc lò xo treo thẳng đứng: ω = = ; A = =;

cosϕ = ; (lấy nghiệm "-" khi v0 > 0; lấy nghiệm "+" khi v0 < 0);

với x0 và v0 là li độ và vận tốc tại thời điểm t = 0.

+ Phương trình dao động của con lắc đơn: s = S0cos(ωt + ϕ).

Trong đó: ω = ; S0 = =; cosϕ = ;

(lấy nghiệm "-" khi v > 0; lấy nghiệm "+" khi v < 0);

với s = α*l* (α tính ra rad) là li độ dài; v là vận tốc tại thời điểm t = 0.

+ Phương trình dao động của con lắc đơn viết dưới dạng li độ góc: α = α0cos(ωt + ϕ); với s = α*l*; S0 = α0*l*.

**Viết phương trình dao động điều hòa nhờ máy tính fx-570ES khi biết x0 và v0:**

Bấm máy: **MODE 2** (để diễn phức), **SHIFT MODE 4** (để dùng đơn vị góc là rad),

Vật chuyển động theo chiều dương, nhập: **** SHIFT 2 3 = Máy tính hiện: A ∠ ϕ

Vật chuyển động theo chiều âm, nhập: ****  SHIFT 2 3 = Máy tính hiện: A ∠ ϕ ⇨ x = Acos(ωt + ϕ).

Xác định dữ kiện: tìm ω, và tại thời điểm ban đầu (t = 0) tìm x0 và **** ; Với .

Chú ý: Pha ban đầu ϕ: lúc t = 0 vật đi theo chiều dương thì ϕ < 0 và ngược lại

**Hoạt động 2: (khoảng 20 phút) Giải bài tập liên quan**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| **1**. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m = 400 g, lò xo khối lượng không đáng kể, có độ cứng k = 40 N/m. Kéo vật nặng ra cách vị trí cân bằng 4 cm và thả nhẹ. Chọn chiều dương cùng chiều với chiều kéo, gốc thời gian lúc thả vật. Viết phương trình dao động của vật nặng.  **2**. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là cm/s. Lấy π = 3,14. Viết phương trình dao động của chất điểm.  **3**. Một con lắc đơn có chiều dài *l* = 16 cm. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 90 rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát, lấy g = 10 m/s2, π2 = 10. Chọn gốc thời gian lúc thả vật, chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động ban đầu của vật. Viết phương trình dao động theo li độ góc tính ra rad. | Tóm tắt bài toán.  Tính tần số góc ω.  Tính biên độ dao động A.  Tính pha ban đầu ϕ.  Viết phương trình dao động.  Tóm tắt bài toán.  Tính tần số góc ω.  Tính biên độ dao động A.  Tính pha ban đầu ϕ.  Viết phương trình dao động.  Tóm tắt bài toán.  Tính tần số góc ω.  Tính biên độ dao động α0.  Tính pha ban đầu ϕ.  Viết phương trình dao động. | **1**. Ta có: ω == 10 rad/s;  A == 4 (cm);  cosϕ = = 1 = cos0 ⇨ ϕ = 0.  Vậy x = 4cos20t (cm).  **2**. Ta có: T =  = 0,314 s;  ω == 20 rad/s; A =  = 4 cm; cosϕ = =  = cos(±);  vì v < 0 ⇨ ϕ = .  Vậy: x = 4cos(20πt +) (cm).  **3**. Ta có: ω =  = 2,5π rad/s;  α0 = 90 = 0,157 rad;  cosϕ == - 1 = cosπ ⇨ ϕ = π.  Vậy: α = 0,157cos(2,5π + π) (rad). |

**Hoạt động 3:(khoảng 2 phút) Hướng dẫn, giao nhiệm vụ học tập ở nhà.**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| - Chốt lại phương pháp giải  - Cho BTVN | - Ghi nhận  - Ghi nhiệm vụ về nhà |  |

**IV. PHẦN PHỤ LỤC:**

**Bài tập về nhà**

1. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số f = 5Hz. Tại thời điểm ban đầu khi vật ở vị trí cân bằng truyền cho vật vận tốc . Phương trình dao động của vật là

A. . B. .

C. . D. .

1. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số góc 10(rad/s). Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ 5cm, với tốc độ (cm/s) theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. . B. .

C. . D. .

**V. RÚT KINH NGHIỆM:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI TẬP SÓNG CƠ** | Tiết theo PPCT: **07**  Ngày soạn: **04/10/2019**  Ngày giảng: **12/10/2019** |

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Về kiến thức:** Củng cố kiến thức về các đặc trưng của sóng cơ

**2. Về kĩ năng :** Vận dụng công thức tính T, f, v, λ

**3. Về thái độ:** Có hứng thú học vật lí và tinh thần hợp tác trong học tập bộ môn.

**II.** **CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:** Bài tập thuộc chủ đề

**2. Học sinh:** Ôn tập kiến thức sóng cơ

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:**

**Hoạt động 1: (khoảng 10 phút) Ổn định tổ chức lớp và ôn lại các kiến thức cần nhớ**

+ Liên hệ giữa vận tốc, chu kì, tần số và bước sóng: λ = vT = .

+ Tại nguồn phát O phương trình sóng là uO = acos(ωt + ϕ) thì phương trình sóng tại điểm M (với  = x) trên phương truyền sóng (coi năng lượng sóng đươc bảo toàn khi truyền đi) là:

uM = acos(ωt + ϕ - 2π) = acos(ωt + ϕ - 2π).

+ Nếu trong khoảng thời gian Δt thấy có n ngọn sóng thì số bước sóng là (n – 1); chu kì sóng là: T = .

+ Độ lệch pha của hai dao động giữa hai điểm cách nhau một khoảng d trên phương truyền sóng là: Δϕ = .

Khi d = kλ; (k ∈ N) thì hai dao động cùng pha (Δϕ = 2kπ).

Khi d = (k + )λ; (k ∈ N) thì hai dao động ngược pha (Δϕ = (2k + 1)π.

Khi d = hai dao động vuông pha (Δϕ = (2k + 1)).

Khi d = hai dao động lệch pha Δϕ = .

*\* Dùng MODE 7 giải một số bài toán liên quan đến hàm số: Lập biểu thức của đại lượng cần tìm theo dạng hàm số:*

Bấm MODE 7 màn hình xuất hiện f(X) =

**Hoạt động 2: (khoảng 30 phút) Giải bài tập liên quan**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| GV cho bài tập và hướng dẫn, giúp đỡ HS giải  Ví dụ 1: Đầu A của một sợi dây cao su nằm ngang được nối với nguồn phát dao động theo phương vuông góc với phương của sợi dây với chu kì 0,2 s. Sau 2 s sóng truyền được 6 cm dọc theo phương truyền sóng. Bước sóng trên dây là  **A.** 6 cm. **B.** 0,6 cm.  **C.** 3 cm. **D.** 0,3 cm.  Ví dụ 2: Hai điểm M và N nằm trên một phương truyền sóng cách nhau . Biết sóng truyền đi với biên độ không đổi. Tại một thời điểm t nào đó, khi li độ dao động tại M là 5 cm thì li độ dao động tại N là – 5 cm. Biên độ sóng bằng  **A.** 15 cm. **B.** 10 cm.  **C.** 5 cm. **D.** 5 cm.  Ví dụ 3: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình u = 30cos(4.103t – 50x) (cm), trong đó tọa độ x đo bằng mét (m) thời gian t đo bằng giây (s). Vận tốc truyền sóng dọc theo trục Ox bằng  **A.** 125 m/s. **B.** 100 m/s.  **C.** 80 m/s. **D.** 50 m/s.  Ví dụ 4: Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số f = 10 Hz. Trên cùng một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 12 cm dao động cùng pha với nhau. Biết tốc độ sóng này trong khoảng từ 50 cm/s đến 70 cm/s. Tốc độ truyền sóng này là  **A.** 68 cm/s. **B.** 64 cm/s.  **C.** 60 cm/s. **D.** 56 cm/s.  Ví dụ 5: Tại O có một nguồn phát sóng với tần số 20 Hz, tốc độ truyền sóng là 1,6 m/s. Ba điểm thẳng hàng A, B, C nằm trên cùng một phương truyền sóng và cùng phía so với O. Biết OA = 9 cm; OB = 24,5 cm; OC = 42,5 cm. Số điểm dao động cùng pha với A trên BC là  **A.** 1. **B.** 2.  **C.** 3. **D.** 4.  Ví dụ 5: Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 155 cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với tốc độ 2 m/s. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Biết phương trình sóng tại N là uN = 4cos(8πt +) (cm). Phương trình sóng tại M. | Nhắc lại kiến thức đã học liên quan  Đọc đề bài, tóm tắt và giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải  Thảo luận theo nhóm  Đại diện nhóm lên bảng giải  Vận dụng kiến thức để giải | Giải 1: v =  = 3 (cm/s);  λ = v.T = 3.0,2 = 0,6 (cm). Đáp án B.  Giải 2: Dao động tại M và tại N vuông pha nhau (vì MN = ) nên  A =  = 5 (cm). Đáp án D.  Giải 3: 2π = 50x ⇨λ =  = 0,04π (m);  v =  = 80 (m/s).  Đáp án C.  Giải 4: Δϕ = =  = 2kπ  ⇨ v = .  Dùng MODE 7 f(X) = = 1 = 5 = 1 = chọn f(X) = 60 với X = 2. Đáp án C.  Giải 5: λ =  = 0,08 (m) = 8 cm. Các điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha nên trên đoạn BC cách A từ 15,5 cm = OB – OA đến 33,5 cm = OC – OA có 3 điểm dao động cùng pha với A (cách A 16 cm, 24 cm và 32 cm). Đáp án C.  Giải 5: λ =  = 0,5 (m) = 50 (cm);  MN = 155 cm = 3.50 cm + 5 cm = 3λ +  ⇨ Dao động tại M sớm pha  so với dao động tại N. Vậy: uM = 4cos(8πt ++) = 4cos(8πt +) (cm). |

**Hoạt động 3:(khoảng 2 phút) Hướng dẫn, giao nhiệm vụ học tập ở nhà.**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| - Chốt lại phương pháp giải  - Cho BTVN | - Ghi nhận  - Ghi nhiệm vụ về nhà |  |

**IV. PHẦN PHỤ LỤC:**

Bài tập về nhà

Ví dụ 3: Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

**A.** 160 cm. **B.** 1,6 cm. **C.** 16 cm. **D.** 100 cm.

Ví dụ 1: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau . Tại thời điểm t, khi li độ dao động tại M là uM = 3 cm thì li độ dao động tại N là uN = - 3 cm. Biên độ sóng bằng

**A.** 3 cm. **B.** 2cm. **C.** 3 cm. **D.** cm.

Ví dụ 10: Một sóng ngang có phương trình truyền sóng là u = 8cos2π() (mm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

**A.** 5 m/s. **B.** 2,5 m/s. **C.** 50 cm/s. **D.** 25 cm/s.

**V. RÚT KINH NGHIỆM:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI TẬP GIAO THOA** | Tiết theo PPCT: **8**  Ngày soạn: **11/10/2019**  Ngày giảng: **19/10/2019** |

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Về kiến thức:** Củng cố kiến thức về giao thoa

**2. Về kĩ năng:** Vận dụng công thức tính số cực đại, cực tiểu giao thoa;

**3. Về thái độ:** Có hứng thú học vật lí và tinh thần hợp tác trong học tập bộ môn.

**II.** **CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:** Bài tập thuộc chủ đề

**2. Học sinh:** Ôn tập kiến thức về giao thoa

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:**

**Hoạt động 1: Ổn định tổ chức lớp và ôn lại các kiến thức cần nhớ**

1. Giao thoa sóng

+ Nếu hai nguồn **cùng pha** thì ta có các điều kiện: 

+ Nếu hai nguồn **lệch pha bất kỳ** thì ta có các điều kiện: 

+) Từ đk yêu cầu về điểm dao động CĐ:

d2 - d1 = kλ +  ; d2 - d1 = (k + 0,5)λ + (Trường hợp tổng quát)

+) Hạn chế đk của d2 - d1 thuộc AB ta được

- AB < d2 - d1 <AB → k

+) Nếu tìm số điểm dao động với biên độ cực đại hoặc cực tiểu trên MN với M, N thuộc AB thì ta thực hiện như sau

- Tìm đk của d2 - d1 tượng ứng với cực đại hoặc cực tiểu

- Tìm đk của d2 - d1 ứng với các điểm M, N, tức là 

- Cho d2 - d1 thuộc khoảng giá trị [ΔdM ; ΔdN ] trên để tìm k.

**Hoạt động 2: (khoảng 30 phút) Rèn luyện bài tập về giao thoa sóng**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| Cho bài tập ví dụ, hướng dẫn HS vận dụng phương pháp để giải  **Ví dụ 1:** Dùng một âm thoa có tần số rung 100 Hz, người ta tạo ra tại hai điểm A, B trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Khoảng cách AB = 2 cm, tốc độ truyền pha của dao động là 20 cm/s. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu trên khoảng AB.  **Ví dụ 2:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 16 Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng d1 = 30 cm, d2 = 25,5 cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?  Vẽ hình minh họa cho hs dễ nhận biết vị trí của M | Thiết lập công thức tính số cực đại và cực tiểu của hai nguồn cùng pha  Đọc đề bài, tóm tắt và giải  Thiết lập công thức tính số cực đại và cực tiểu của hai nguồn cùng pha  Đọc đề bài, tóm tắt và giải | **Ví dụ 1:**  **Hướng dẫn giải**  λ = v/f = 0,2 cm  Số cực đại giữa AB = số giá trị k nguyên thỏa mãn đk  => -10 < k < 10   * k = 0, ±1; ±2; ±3; ±4; ±5; ±6; ±7; ±8; ±9 * có 19 cực đại   Số cực tiểu giữa AB = số giá trị k nguyên thỏa mãn đk  => -10,5 < k < 9,5  k = 0, ±1; ±2; ±3; ±4; ±5; ±6; ±7; ±8; ±9; -10   * có 20 cực đại   **Ví dụ 2:** Hai nguồn A,B cùng pha nên tại M sóng có biên độ cực đại nên: d2 – d1  = kλ  Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác nên M phải nằm trên vân cực đại ứng với k = 3  Suy ra λ = 1,5cm  v = λ.f = 24cm/s |

**Hoạt động 3:** **(khoảng 5 phút) Hướng dẫn, giao nhiệm vụ học tập ở nhà.**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| -Chốt lại phương pháp giải  - Cho BTVN | - Ghi nhận  -Ghi nhiệm vụ về nhà |  |

**IV. PHẦN PHỤ LỤC:**

**BÀI TẬP VỀ NHÀ (theo tài liệu)**

1. Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1, S2 giống nhau. Phương trình dao động tại S1và S2 đều là . Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 200 cm/s. Khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp trên đường thẳng nối hai nguồn S1, S2 là

**A.** 4 cm **B.** 1 cm **C.** 2 cm **D.** 8 cm

1. Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình u = 2cos40πt (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S1, S2 lần lượt là 12 cm và 9 cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

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

1. Hai nguồn S1 và S2 trên mặt nước cách nhau 9,6 cm dao động đồng bộ với cùng tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Số đường cực đại trong khoảng giữa S­1 và S2 là

**A.** 16. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 17.

1. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là uA = uB = 2cos50πt (cm); (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

**A**. 9 và 8. **B**. 7 và 8. **C.** 7 và 6. **D**. 9 và 10.

1. Thực hiên giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn S1, S2 cách nhau một khoảng bằng 7,5λ. Số điểm cực đại trên đoạn S1, S2 là

**A.** 7 **B.** 15 **C.** 14 **D.** 13

1. Tại hai điểm A nà B trên mặt nước dao động cùng tần số 16Hz, cùng pha, cùng biên độ. ĐiểmM trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với MA = 30cm, MB = 25,5cm, giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

**A.** v = 36cm/s. **B.** v = 24cm/s. **C.** v = 20,6cm/s. **D.** v = 28,8cm/s.

**V. RÚT KINH NGHIỆM:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BÀI TẬP SÓNG DỪNG** | Tiết theo PPCT: **9**  Ngày soạn: **18/10/2019**  Ngày giảng: **26/10/2019** |

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Về kiến thức:** Củng cố kiến thức về sóng dừng

**2. Về kĩ năng:** Vận dụng công thức điều kiện có sóng dừng trên dây đàn hồi

**3. Về thái độ:** Có hứng thú học vật lí và tinh thần hợp tác trong học tập bộ môn.

**II.** **CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:** Bài tập thuộc chủ đề

**2. Học sinh:** Ôn tập kiến thức về sóng dừng

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC:**

**Hoạt động 1: Ổn định tổ chức lớp và ôn lại các kiến thức cần nhớ**

2. Sóng dừng

+ Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liền kề của sóng dừng là .

+ Khoảng cách giữa nút và bụng liền kề của sóng dừng là .

+ Hai điểm đối xứng nhau qua bụng sóng luôn dao động cùng pha, hai điểm đối xứng nhau qua nút sóng luôn dao động ngược pha.

|  |  |
| --- | --- |
| + Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây có chiều dài *l*:  Hai đầu là hai nút hoặc hai bụng thì: *l* = k;  Một đầu là nút, một đầu là bụng thì: *l* = (2k + 1);  Với **k** là số bụng nguyên quan sát được, k = 1, 2, 3,...; số nút là **k +1**) |  |

**Hoạt động 2: (khoảng 30 phút) Rèn luyện bài tập về giao thoa sóng và sóng dừng**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| **Ví dụ 3:** Một sợi dây AB dài 57 cm treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh âm thoa thẳng đứng có tần số 50 Hz. Khi có sóng dừng, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút thứ 4 là 21 cm.  a) Tính bước sóng và tốc độ truyền sóng v.  b) Tính số nút và số bụng trên dây  **Ví dụ 4:** Một sợi dây sắt, mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2 bụng sóng. Tính ốc độ truyền sóng trên dây  **Ví dụ 5.** Dây AB = 90cm có đầu A cố định, đầu B tự do. Khi tần số trên dây là 10Hz thì trên dây có 8 nút sóng dừng.  a) Tính khoảng cách từ A đến nút thứ 7  b) Nếu B cố định và tốc độ truyền sóng không đổi mà muốn có sóng dừng trên dây thì phải thay đổi tần số f một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu? | Thiết lập công thức tính số cực đại và cực tiểu của hai nguồn cùng pha  Đọc đề bài, tóm tắt và giải  Thiết lập công thức tính số cực đại và cực tiểu của hai nguồn cùng pha  Đọc đề bài, tóm tắt và giải | **Ví dụ 3:**  Hướng dẫn giải:  **a)** Dây AB treo lơ lửng nên đầu B là một bụng sóng. Gọi M là điểm nút thứ tư tính từ B. Khi đó, từ B đến M có tất cả 3 bụng sóng (không tính nửa bụng sóng tại B). Từ đó ta được: 21 = 3 +  ⇔ 7λ = 84 → λ = 12 cm.  → Tốc độ truyền sóng là v = λ.ƒ = 12.50 = 600 cm/s = 6 m/s.  **b)** Áp dụng công thức tính chiều dài dây khi một đầu nút, một đầu bụng ta được: ℓ =  +  ⇔ 57 = 6k +3 → k = 9  Vậy trên dây AB có 9 bụng (không tinhs nửa bụng tại B) và 10 nút sóng.  **Ví dụ 4:**  Do dùng nam châm điện nên tần số rung của sợi dây sẽ gấp đôi tần số dòng điện (trong 1 chu kỳ dòng điện đổi chiều 2 lần => sợi dây bị “rung” lên 2 lần).  Nên  **Ví dụ5. a.**Ta có đk có sóng dừng:  ; trên dây có 8 nút sóng ⇒ k = 7 ⇒ λ = 24cm  Nút thứ 7 là D: AD = ; từ A đến D có 7 nút ⇒ k’ = 6 ⇒ AD = 0,72m.  b. Khi B cố định:  (1); Khi B tự do:  (2)  Từ (1) và (2), ta có:  ⇒;  để Δfmin thì k’’max = 7, = >Δfmin = 2/3 Hz |

**Hoạt động 3:** **(khoảng 5 phút) Hướng dẫn, giao nhiệm vụ học tập ở nhà.**

| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của HS** | **Kiến thức cần đạt** |
| --- | --- | --- |
| -Chốt lại phương pháp giải  - Cho BTVN | - Ghi nhận  -Ghi nhiệm vụ về nhà |  |

**IV. PHẦN PHỤ LỤC:**

**BÀI TẬP VỀ NHÀ (theo tài liệu)**

1. Một dây đàn dài 40 cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 600 Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Vận tốc sóng trên dây là

A. 480 m/s. B. 120 m/s. C. 240 m/s. D. 79,8 m/s.

1. Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, được rung với tần số 50 Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, hai đầu là hai nút sóng. Tốc độ sóng trên dây có giá trị là

**A.** 60 cm/s. **B.** 75 cm/s. **C.** 12 m/s. **D.** 15 m/s.

1. Dây AB căng nằm ngang dài 2 m, hai đầu A và B cố định, tạo một sóng dừng trên dây với tần số 50 Hz, trên đoạn AB thấy có 5 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị là

**A.** 100m/s. **B.** 25cm/s. **C.** 12,5cm/s. **D.** 50m/s.

1. Trong trường hợp sóng dừng được tạo ra trên dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Trên dây, người ta quan sát được 7 bụng sóng. Kể cả đầu cố định, số nút sóng quan sát được trên dây là

**A.** 7 nút. **B.** 9 nút. **C.** 8 nút. **D.** 6 nút.

1. Sóng dừng trên sợi dây có chiều dài bằng 1,5 (m) với một đầu tự do, một đầu cố định. Dây rung với tần số , tốc độ truyền sóng . Số bụng trên dây

**A.** 8 **B.** 7 **C.** 9 **D.** 6

1. Một sợi dây đầu A cố định, đầu B tự do có sóng dừng với bước sóng bằng 8 cm. Chiều dài sợi dây bằng 18 cm. Trên dây có

**A.** 5 nút sóng và 5 bụng sóng. **B.** 4 nút sóng và 4 bụng sóng.

**C.** 5 nút sóng và 4 bụng sóng. **D.** 3 nút sóng và 4 bụng sóng.

1. Một sợi dây AB dài 21cm, đầu B cố định, đầu B tự do, vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Trên dây có

**A.** sóng dừng với 11 bụng sóng. **B.** không có sóng dừng.

**C.** sóng dừng với 12 bụng sóng. **D.** sóng dừng với 10 bụng sóng.

1. Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m đầu A cố định đầu B tự do, được rung với tần số f và trên dây có sóng lan truyền với tốc độ 24 m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 bụng. Tần số dao động của dây là

A. 95 Hz B. 85 Hz C. 80 Hz D. 90 Hz

1. Một sợi dây đàn hồi, hai đầu cố định có sóng dừng. Khi tần số sóng trên dây là 20 Hz thì trên dây có 3 bụng sóng. Muốn trên dây có 4 bụng sóng thì phải

A. tăng tần số thêm  Hz. B. giảm tần số đi 10 Hz.

C. tăng tần số thêm 30 Hz. D. giảm tần số đi còn  Hz.

1. Một sợi dây đàn hồi AB có đầu B tự do. Cho đầu A dao động nhỏ với tần số f0 thì trên dây có sóng dừng ổn định với n bụng sóng. Khi tần số giảm bớt 16 Hz thì sóng dừng trên dây có số bụng thay đổi là 4. Biết 19 Hz ≤ f0 ≤ 26 Hz, f0 bằng

**A.** 25 Hz. **B.** 24 Hz. **C.** 20 Hz. **D.** 22 Hz.

**V. RÚT KINH NGHIỆM:**