|  |  |
| --- | --- |
| Trường THPT Nguyễn Thái Bình  **Tổ Vật lí – Công nghệ** | Họ và tên giáo viên:  **Huỳnh Trung Điệp** |

**TÊN BÀI DẠY:**

**CHỦ ĐỀ 1.3. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG**Môn học: Vật lí lớp: 12  
Thời gian thực hiện: **01 tiết** – Tiết theo KHDH: **09**;

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức:**

- 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 và cùng phương dao động.

**2. Năng lực:**

**a) Năng lực chung:** Góp phần phát triển

- Năng lực tự học: đọc, tìm hiểu SGK, tài liệu, ghi chép các kiến thức

- Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm: trao đổi, thảo luận nhóm, trình bày kết quả học tập; sử dụng công thức toán học, thực hiện tính toán

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: vận dụng kiến thức đã học giải thích các hiện tượng Vật lí trong thực tế;

- Năng lực đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết: Phân tích vấn đề để nêu được phán đoán.

**b) Năng lực Vật lí:**

- Năng lực sử dụng ngôn ngữ Vật lí, năng lực tính toán: sử dụng máy tính cầm tay; năng lực công nghệ: sử dụng được các mô hình và phần mềm học tập liên quan.

- Năng lực nhận thức Vật lí: Nhận biết và nêu được các khái niệm, hiện tượng liên quan đến bài học.

- Năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:

+ Biểu diễn được một dao động điều hoà bằng vectơ quay.

+ Vận dụng giải bài toán tổng hợp dao động

+ Có thể giải bài toàn viết phương trình của dao động tổng hợp, hoặc dao động thành phần bằng máy tính cầm tay, hoặc dựa vào những dấu hiệu đặc biệt.

**3. Về phẩm chất**

- Góp phần phát triển phẩm chất chăm chỉ: kiên trì thực hiện nghiêm túc nhiệm vụ được giao.

- Góp phần phát triển phẩm chất trách nhiệm: thể hiện tinh thần trách nhiệm trong hoạt động nhóm.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

- SGK, giáo án, máy tính, máy chiếu.

- Các phiếu học tập

- Tài liệu đa phương tiện: Hình ảnh, video liên quan đến Chủ đề.

<http://www.vatlyphothong.net/tong-hop-dao-dong.html>

**III. Tiến trình dạy học**

Bảng tóm tắt tiến trình dạy học

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động học**  (Thời gian) | **Nội dung**  (Nội dung của hoạt động) | **Phương pháp, kĩ thuật dạy học chủ đạo** |
| **Hoạt động 1. Xác định vấn đề**  (2 phút) | Tạo tình huống có vấn đề về dao động. | Dạy học giải quyết vấn đề  Công não |
| **Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới** (30 phút) | Tìm hiểu véc-tơ quay & phương pháp Fre-nen tổng hợp dao động | Dạy học giải quyết vấn đề  Kĩ thuật Khăn trải bàn |
| **Hoạt động 3. Luyện tập**  (10 phút) | Hệ thống hóa kiến thức đã học thông qua nhiều hình thức khác nhau. Từ đó giải được một số bài tập luyện tập cơ bản. | Dạy học giải quyết vấn đề  Kĩ thuật Khăn trải bàn |
| **Hoạt động 4. Vận dụng**  (3 phút) | Vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học. Tuỳ theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau. | Dạy học giải quyết vấn đề |

**1. Hoạt động 1: Xác định vấn đề (khoảng 5 phút)**

**a) Mục tiêu:** HS biết được các nội dung cơ bản của bài học cần đạt được, tạo tâm thế cho học sinh đi vào tìm hiểu bài mới.

**b) Nội dung hoạt động:**

+ Cho HS xem video (hình ảnh) về các loại dao động (pit-tông hoạt động, con lắc treo trên thuyền dao động,...)

*Trong thực tế, máy đặt trên bệ máy khi máy hoạt động thì cả máy và bệ máy cùng dao động. Lúc này dao động ta thấy được là dao động tổng hợp của hai dao động thành phần. Vậy làm cách nào ta có thể viết được phương trình dao động tổng hợp này (với điều kiện hai dao động này là dao động điều hòa)*

**c) Sản phẩm học tập**

- Báo cáo kết quả của nhóm và vở ghi của học sinh.

**d) Tổ chức hoạt động**

**\* Giao nhiệm vụ học tập**

- Yêu cầu HS thảo luận trả lời các câu hỏi ở **Nội dung**

**\* Thực hiện nhiệm vụ học tập**

**-** Hoạt động cặp đôi (nhóm) và hoàn thành yêu cầu của giáo viên.

**\* Báo cáo, thảo luận**

- Tổ chức HS báo cáo kết quả trước lớp và dẫn dắt HS giải quyết vấn đề cần xác định.

**\* Kết luận, nhận định**

- Giáo viên nhận xét, đánh giá Bài thuyết trình (trình bày miệng) của cá nhân hay đại diện các nhóm HS.

**2. Hoạt động 2: (khoảng 40 phút) Hình thành kiến thức mới**

**Hoạt động:** Tìm hiểu véc-tơ quay & phương pháp Fre-nen tổng hợp dao động

**a) Mục tiêu**

- Biểu diễn được phương trình của dao động điều hoà bằng một vectơ quay.

- Vận dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen để tìm phương trình của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số.

**b) Nội dung**

GV chuyển giao nhiệm vụ:

1. Cho HS xem video véc-tơ quay biểu diễn dao động điều hòa. Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm thực hiện theo những yêu cầu sau:

- Gợi ý cho HS từ so sánh một vật chuyển động tròn đều với vật vật dao động điều hòa.

- Từ đó hướng dẫn HS biểu diễn dao động điều hòa bằng vectơ quay.

- Tìm các đặc điểm của vectơ quay.

2. Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm thực hiện theo những yêu cầu sau:

- Đặt vấn đề tổng hợp một vật tham gia hai dao động điều hòa cùng lúc. Xác định tổng hợp dao động như thế nào?

- Cách dùng giản đồ Fre-nen.

- Gợi ý cho HS dựa vào vectơ quay để tính tổng.

- Biểu diễn vectơ quay của phương trình tổng của hai dao động điều hòa.

- Từ công thức tính biên độ nhận xét ảnh hưởng của độ lệch pha. Nêu được cách xác định độ lệch pha của dao động x1 so với x2.

- Khi tính độ lệch pha của hai dao động thành phần x1 và x2 thì phương trình biểu diễn chúng bắt buộc phải cùng một dạng hàm hay khác dạng hàm và có phải đảm bảo điều kiện biên độ dương hay không?

**c) Sản phẩm học tập:**

- Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

- Hoàn thành phiếu học tập 1.1

**d) Tổ chức hoạt động**

**\* Giao nhiệm vụ học tập**

- Giáo viên hướng dẫn các em nhớ lại các kiến thức đã học kết hợp đọc SGK, xem các tệp đa phương tiện, thảo luận để trả lời các câu hỏi (yêu cầu) ở **Nội dung** và hoàn thành PHT.

**\* Thực hiện nhiệm vụ học tập**

**-** Hoạt động cặp đôi (nhóm) và hoàn thành yêu cầu của giáo viên.

**\* Báo cáo, thảo luận**

- Tổ chức HS báo cáo kết quả trước lớp và dẫn dắt HS giải quyết vấn đề cần xác định.

**\* Kết luận, nhận định**

- Giáo viên nhận xét, đánh giá Bài thuyết trình (trình bày miệng) của cá nhân hay đại diện các nhóm HS.

- Giáo viên chuẩn hoá kiến thức.

**3. Hoạt động 3: Luyện tập (40 phút)**

**a) Mục tiêu:** Giúp học sinh hệ thống hóa kiến thức đã học thông qua nhiều hình thức khác nhau, như: Sơ đồ tư duy hoặc diễn đạt thông thường, lập bảng, dùng hình vẽ có chú thích…Từ đó giải được một số bài tập luyện tập cơ bản.

**b) Nội dung hoạt động:** Chọn các câu hỏi và bài tập để luyện tập một phần trong lớp (nếu đủ thời gian) và phần còn lại tự tìm hiểu ở ngoài lớp học.

**c) Sản phẩm học tập:** Bài tự làm vào vở ghi (hay Tài liệu) của HS.

**d) Tổ chức hoạt động**

**\* Giao nhiệm vụ học tập**

**-** GV phát vấn HS tại chỗ giải các câu Trắc nghiệm khách quan (hay ghép đôi) từ Phiếu học tập 3.

- GV giao hệ thống câu hỏi và bài tập để luyện tập

**\* Thực hiện nhiệm vụ học tập**

**-** Hoạt động cặp đôi (nhóm) và hoàn thành yêu cầu của giáo viên.

**\* Báo cáo, thảo luận**

- Tổ chức HS báo cáo kết quả trước lớp và dẫn dắt HS giải quyết vấn đề cần xác định.

- Hình thức báo cáo: cá nhân hay đại điện nhóm trả lời trực tiếp; thuyết trình, giải bài lên bảng, bảng phụ,…

**\* Kết luận, nhận định**

- GV theo dõi cá nhân và các nhóm học sinh, quan sát vở ghi để phát hiện khó khăn của HS trong quá trình học tập, ghi vào sổ theo dõi những trường hợp cần lưu ý (nếu cần).

- Giáo viên nhận xét, đánh giá (bằng điểm số) về kiến thức, kĩ năng và các năng lực cần phát triển của HS qua thảo luận nhóm và qua trả lời cá nhân

- Giáo viên chuẩn hoá kiến thức (nêu đáp án).

**4. Hoạt động 4: Vận dụng (khoảng 5 phút)**

**a) Mục tiêu:** Giúp HS tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học. Tuỳ theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b) Nội dung:** *Vận dụng kiến thức đã học và tìm hiểu thêm thông tin từ nhiều nguồn để trả lời, giải thích:*

GV yêu cầu HS: Tìm hiểu ứng dụng số phức tổng hợp dao động điều hòa

Thực hiện phép cộng số phức: A1 ∠ ϕ1 + A2 ∠ ϕ2 ⇨ A ∠ ϕ

Trường hợp tổng hợp nhiều dao động, thực hiện phép cộng nhiều số phức

+ 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.

**c) Sản phẩm học tập:** Bài tự làm vào vở ghi của HS; tệp (text, ảnh, video,...).

**d) Tổ chức hoạt động**

**\* Giao nhiệm vụ học tập**

- GV đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ để HS thực hiện một phần tại lớp học và phần còn lại ở ngoài lớp học.

**\* Thực hiện nhiệm vụ**

- Học sinh có thể thực hiện ở nhà và trao đổi với nhau để GV kiểm tra.

**\* Báo cáo, thảo luận**

- Có thể thông qua e-mail hoặc nhóm học trực tuyến; nộp sản phẩm học tập thông qua email hay nhóm trực tuyến.

**\* Kết luận, nhận định**

- Thông qua nhu cầu học sinh và qua e-mail.

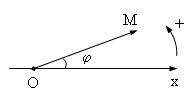
**4. Phụ lục**

- Thông tin về nội dung dạy học chủ đề (nếu có).

- Phiếu học tập, công cụ đánh giá (nếu không đặt trong phần cách thức tổ chức).

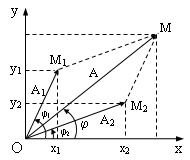
**Phiếu học tập số 1.1**

***1. Biểu diễn dao động điều hòa bằng vecto quay:***



Mỗi dao động điều hòa được biểu diễn bằng một véctơ quay . Véc tơ có gốc tại O của trục Ox, độ dài bằng biên độ dao động A (|| = A). Lúc t = 0, hợp với trục Ox một góc φ (pha ban đầu) và quay đều quanh O với vận tốc góc .

***2. Phương pháp giản đồ Fre-nen:***



Lần lượt vẽ hai véctơ quay biểu diễn hai phương trình dao động thành phần. Sau đó vẽ véctơ tổng hợp của hai véctơ trên. Véc tơ tổng là véctơ quay biểu diễn phương trình của dao động tổng hợp.

+ Nếu một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số với các phương trình:

x1 = A1cos(ωt + φ 1) và x2 = A2cos(t + φ2) thì dao động tổng hợp sẽ là: x = x1 + x2 = Acos(ωt + φ) với A và φ được xác định bởi:

A2 = A12 + A22 + 2 A1A2 cos (φ 2 - φ 1) ; tanφ = 

***3. Ảnh hưởng của độ lệch pha:*** Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp *phụ thuộc* vào biên độ và pha ban đầu của các dao động thành phần.

+ Khi hai dao động thành phần cùng pha (φ2 - φ1 = 2kπ) thì dao động tổng hợp có biên độ cực đại: A = A1 + A2

+ Khi hai dao động thành phần ngược pha (φ2 - φ1) = (2k + 1) π) thì dao động tổng hợp có biên độ cực tiểu: A = |A1 - A2|.

+ Trường hợp tổng quát: A1 + A2 ≥ A ≥ |A1 - A2|.

**Phiếu học tập 3.1 (tài liệu)**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình x1 = Acos(ωt + π/3) và x2 = Acos(ωt - 2π/3) là hai dao động

**A.** lệch pha π/3 **B.** lệch pha π/2 **C.** cùng pha**.** **D.** ngược pha**.**

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: x1 = A1cosωt và . Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

**A.** . **B.** . **C.** A1 + A2. **D.** .

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với dao động thứ nhất có biên độ A1 và dao động thứ hai có biên độ A2 thì dao động tổng hợp có biên độ là A. Nếu hai dao động thành phần vuông pha thì hệ thức đúng là

**A.** A1=. **B.** .

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

1. Hai dao động điều hòa: x1 = A1cost và x2 = A2cos(ωt + π/2). Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

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

**C.** A = A1 + A2. **D.** A = .

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A1 và A2. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất là

**A.** A1 + A2 **B.** 2A1 **C.**  **D.** 2A2

1. Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là x1 = 5cos(100πt + 0,5π) (cm) và x2 = 12cos100πt (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

**A.** 7 cm. **B.** 8,5 cm. **C.** 17 cm. **D.** 13 cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là: x1 = 3cos(ωt – π/4) cm và x2 = 4cos(ωt + π/4) cm. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

**A.** 12 cm. **B.** 1 cm. **C.** 5 cm. **D.** 7 cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có các biên độ lần lượt là 7cm và 5cm. Trong trường hợp hai dao động thành phần có độ lệch pha bằng 2022π thì biên độ dao động tổng hợp của hai dao động đó có giá trị là

**A.** 2cm. **B.** cm. **C.** 5cm. **D.** 12cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A1 = 8 cm; A2 = 15 cm và lệch pha nhau . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

**A.** 23 cm. **B.** 7 cm. **C.** 11 cm. **D.** 17 cm.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, theo các phương trình x1 = 4cos(πt + φ) cm và x2 = 4cos(πt) cm . Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi

**A.** φ = 0 rad **B.** φ = π rad **C.** φ = π/3 rad **D.** φ = π/2 rad

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, theo các phương trình x1 = 4cos(πt + φ) cm và x2 = 4cos(πt) cm . Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi

**A.** φ = 0 rad **B.** φ = π rad **C.** φ = 2π rad **D.** φ = π/2 rad