**GIAO THOA SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức, kĩ năng, thái độ**

***a) Kiến thức***

- Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước.

- Nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng.

- Viết được công thức xác định vị trí của cực đại và cực tiểu giao thoa.

***b) Kĩ năng***

- Giải thích được sự hình thành các vân cực đại và cực tiểu giao thoa.

**-** Vận dụng được các công thức 8.2, 8.3 Sgk để giải các bài toán đơn giản về hiện tượng giao thoa.

**-** Quan sát và biết được các bước làm thí nghiệm giao thoa sóng.

***c) Thái độ***

- Quan tâm đến các sự kiện, hiện tượng liên quan đến sóng cơ, giao thoa sóng cơ.

- Hứng thú trong học tập, tìm hiểu khoa học.

**2. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

Hình thành và phát triển năng lực tự chủ và tự học, giao tiếp và hợp tác, giải quyết vấn đề và sáng tạo, năng lực ngôn ngữ, tính toán, năng lực tìm hiểu tự nhiên và xã hội, năng lực công nghệ, tin học, năng lực thẩm mỹ, thể chất. Cụ thể như sau:

- Năng lực tự học, đọc hiểu: Đọc SGK, tài liệu, phiếu học tập, ghi chép…

- Năng lực hợp tác nhóm: trao đổi thảo luận, trình bày kết quả thảo luận.

- Năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo: Hình ảnh quan sát được như thế nào? Chúng được hình thành như thế nào?

- Năng lực tính toán, năng lực thực hành thí nghiệm: các thao tác lý thuyết để đua ra phương trình sóng tại điểm M,…

**II. CHUẨN BỊ**

**1. Giáo viên**

- Thí nghiệm về giao thoa sóng nước.

- Các video thí nghiệm, hình ảnh giao thoa sóng nước.

- Những thiết bị, học liệu khác cần cho bài học…

**2. Học sinh**

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp...

- Những nhiệm vụ khác do GV phân công liên quan đến bài học…

- Ôn lại phần tổng hợp dao động.

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỌC CỦA HỌC SINH**

**1. Hướng dẫn chung**

Từ việc quan sát video thí nghiệm về sự truyền sóng trên mặt nước, yêu cầu học sinh nhắc lại sự truyền sóng (hình 7.1). Yêu càu học sinh dự đoán hình ảnh quan sát được nếu dùng thí nghiệm tương tự hình 7.1, nhưng sử dụng 2 nguồn giống hệt nhau.

Thông qua quan sát thí nghiệm hướng dẫn học sinh giải thích thí nghiệm bằng thực nghiệm quan sát và chứng minh bằng còn đường lý thuyết từ đó giải quyết những vấn đề liên quan đến hieejn tượng giao thoa và nêu ra điều kiện giao thoa sóng.

Học sinh được giao nhiệm vụ tìm tòi khám phá giải quyết vấn đề, tự học cá nhân, thảo luận nhóm, báo cáo kết quả học tập, ghi chép thông tin… được tương tác thầy với trò, trò với trò, trò với thiết bị, phương tiện và học liệu (môi trường học tập).

Bài học được thiết kế theo chuỗi các hoạt động học: Tình huống xuất phát/ Nhiệm vụ mở đầu – Hình thành kiến thức – Hệ thống hóa kiến thức và luyện tập – Vận dụng vào thực tiễn – Tìm tòi mở rộng.

Dự kiến chuỗi hoạt động học như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước** | **Nội dung hoạt động** |
| Tình huống xuất phát/ Nhiệm vụ mở đầu | Tạo tình huống và phát biểu vấn đề về giao thoa sóng nước. |
| Hình thành kiến thức | - Hiện tượng giao thoa sóng của 2 sóng trên mặt nước.  - Cực đại và cực tiểu giao thoa.  - Điều kiện giao thoa. Sóng kết hợp |
| Hệ thống hóa kiến thức và Luyện tập | - Hệ thống hóa kiến thức.  - Bài tập về vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa. |
| Vận dụng vào thực tiễn | Áp dụng các kiến thức đã học về giao thoa và điều kiện giao thoa để giải bài tập liên hệ thực tiễn. |
| Tìm tòi mở rộng | Áp dụng phương pháp khảo sát chuyển động của một vật bị ném để xác định chuyển động của các vật ném xiên.  Tìm hiểu các điều kiện để các vận động viên nhảy xa, ném tạ, ném lao… đạt được thành tích tốt nhất… |

**2. Tổ chức từng hoạt động**

**Hoạt động 1:** **(Tạo tình huống xuất phát/ Nhiệm vụ mở đầu)**

**a) Mục tiêu**

- Kiểm tra kiến thức cũ đã học về sóng cơ và sự truyền sóng cơ.

- Tìm hiểu về hình ảnh giao thoa sóng trên mặt nước.

**b) Nội dung**

+ Kiểm tra kiến thức cũ bằng hình thức vấn đáp.

*+* Nhắc lại hình ảnh thí nghiệm hình 7.1 sgk. Gợi ý vấn đề bằng cách đặt câu hỏi: hiện trượng sóng trên mặt nước sẽ thay đổi như thế nào nếu sử dụng hai nguồn giống hệt nhau?

**c) Tổ chức hoạt động**

- GV phát vấn kiểm tra bài cũ.

- GV cho HS quan sát một đoạn video về thí nghiệm như hình 7.1 sgk. Yêu cầu học sinh mô tả lại hình ảnh quan sát.

- Yêu cầu học sinh dự đoán hình ảnh có thể quan sát được nếu sử dụng hai nguồn giống hệt nhau.

- Yêu cầu HS thảo luận xác định vấn đề nghiên cứu. HS mô tả hình dạng sóng quan sát được. Giải thích hình ảnh quan sát được.

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

**d) Sản phẩm:** Ý kiến của các nhóm và nội dung ghi của học sinh.

**e) Đánh giá**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**Hoạt động 2 (Hình thành kiến thức)**

**I. Hiện tượng giao thoa của 2 sóng trên mặt nước**

**a) Mục tiêu**

+ Mô tả được hiện tượng giao thoa sóng.

+ Giải thích được hiện tượng giao thoa sóng.

**b) Nội dung**

- GV làm thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước: sử dụng 2 nguồn giống hệt nhau. (Trình chiếu video thí nghiệm, hình ảnh vân giao thoa).

- Học sinh quan sát thí nghiệm và được gợi ý để mô tả và giải thích hiện tượng giao thoa sóng.

- Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm học sinh thực hiện các yêu cầu sau:

*+ Mô tả hiện tượng giao thoa sóng quan sát được qua thí nghiệm.*

*+ Giải thích nguyên nhân gây ra hiện tượng quan sát được.*

*+ Định nghĩa hiện tượng giao thoa sóng.*

**c) Tổ chức hoạt động**

- Học sinh quan sát thí nghiệm (video thí nghiệm, hình ảnh vân giao thoa) về giao thoa sóng từ đó mô tả lại hình ảnh quan sát được.

- GV hướng dẫn các nhóm thảo luận để giải thích sự hình thành của các vân giao thoa quan sát được, từ đó đưa ra được định nghĩa hiện tượng giao thoa sóng.

- GV chuyển giao nhiệm vụ: Giải thích hiện tượng quan sát được.

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

**d) Sản phẩm:** Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

+ Trên mặt nước xuất hiện những loạt gợn sóng cố định có hình các đường hypebol, có cùng tiêu điểm S1 và S2. Trong đó:

\* Có những điểm đứng yên hoàn toàn không dao động.

\* Có những điểm đứng yên dao động rất mạnh.

+ Hiện tượng giao thoa là hiện tượng khi hai sóng gặp nhau, có những điểm chúng luôn luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn luôn triệt tiêu nhau. Hiện tượng giao thoa là một hiện tượng đặc trưng của sóng.

**e) Đánh giá**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**II. Cực đại và cực tiểu**

**a) Mục tiêu**

+ Viết được phương trình giao thoa sóng tại điểm M.

+ Xác định được vị trí cực đại giao thoa và cực tiểu giao thoa.

**b) Nội dung**

- Dựa vào phương trình truyền sóng, GV hướng dẫn học sinh viết phương trình truyền sóng từ các nguồn đến điểm M.

- Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, các nhóm học sinh thực hiện các yêu cầu sau:

+ Dao động tổng hợp tại M có biểu thức?

+ Dựa vào biểu thức, có nhận xét gì về dao động tổng hợp tại M?

+ Biên độ dao động tổng hợp a phụ thuộc yếu tố nào?

+ Những điểm dao động với biên độ cực đại là những điểm nào?

**c) Tổ chức hoạt động**

- GV hướng dẫn các nhóm thảo luận để giải thích sự hình thành của các vân giao thoa quan sát được, từ đó đưa ra được định nghĩa hiện tượng giao thoa sóng.

- GV chuyển giao nhiệm vụ: Giải thích hiện tượng quan sát được.

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

**d) Sản phẩm:** Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

- Biểu thức dao động tại một điểm M trong vùng giao thoa:

=>Dao động tại M vẫn là một dao động điều hoà với chu kì T và biên độ của dao động tại M:

- Vị trí các cực đại và cực tiểu giao thoa

+ Những điểm dao động với biên độ cực đại (cực đại giao thoa):

+ Những điểm đứng yên, hay là có dao động triệt tiêu (cực tiểu giao thoa):

**e) Đánh giá:**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**III. Điều kiện giao thoa. Sóng kết hợp**

**a) Mục tiêu**

+ Nêu được điều kiện xảy ra giao thoa sóng.

+ Nêu được định nghĩa về sóng kết hợp.

**b) Nội dung**

- Dưới sự hướng dẫn của giáo viên, học sinh thực hiện các yêu cầu sau:

+ Tìm hiểu sách giao khao cho biết thế nào là hai nguồn kết hợp?

+ Nhận xét về phương dao động, tần số và hiệu số pha dao động của 2 nguồn sóng đã làm thí nghiệm.

+ Nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa sóng.

**c) Tổ chức hoạt động**

- GV hướng dẫn cho học sinh tìm hiểu sách giáo khoa để đưa ra các khái niệm về nguồn kết hợp, sóng kết hợp.

- GV chuyển giao nhiệm vụ:

+ Nhận xét về 2 nguồn sóng được sử dụng trong thí nghiệm.

+ Nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa sóng.

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và thảo luận để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

**d) Sản phẩm:** Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của HS.

- Hai nguồn kết hợp: phát sóng có cùng phương, cùng f và có hiệu số pha không phụ thuộc thời gian.

- Hai sóng do hai nguồn kết hợp phát ra gọi là hai sóng kết hợp.

- Điều kiện để xảy ra hiện tựơng giao thoa sóng: 2 nguồn sóng là 2 nguồn kết hợp.

- Hiện tượng giao thoa là một hiện tượng đặc trưng của sóng.

**e) Đánh giá**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**Hoạt động 3 (Hệ thống hóa kiến thức và Luyện tập)**

**a) Mục tiêu:** Hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập cơ bản về giao thoa sóng.

**b) Nội dung:**

- Học sinh làm việc nhóm, tóm tắt kiến thức về công thức tính biên độ dao động tổng hợp tại M, công thức xác định cực đại và cực tiểu giao thoa.

**-** Học sinh làm việc nhóm, trả lời các câu hỏi và bài tập cơ bản về giao thoa sóng.

**c) Tổ chức hoạt động:**

- GV chuyển giao nhiệm vụ. HS ghi nhiệm vụ vào vở.

- Yêu cầu làm việc nhóm: viết công thức tính biên độ dao động tổng hợp tại M, công thức xác định cực đại, cực tiểu giao thoa và trả lời các câu hỏi và bài tập cơ bản.

- Học sinh giới thiệu sản phẩm của nhóm trước lớp và thảo luận.

- GV tổng kết, chuẩn hóa kiến thức.

**d) Sản phẩm:**

- Bảng báo cáo của nhóm và các phương án trả lời của học sinh.

**e) Đánh giá:**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**Hoạt động 4 (Vận dụng vào thực tiễn):** Giải bài tập giao thoa sóng.

**a) Mục tiêu:**

- Giải được các bài tập đơn giản về giao thoa sóng.

**b) Nội dung:**

**-** GV chiếu bài tập có mô phỏng với các dữ kiện có sẵn.

**-** Học sinh làm việc cá nhân vào vở và làm việc nhóm nội dụng GV yêu cầu.

**c) Tổ chức hoạt động:**

- Các nhóm thảo luận kết quả và trình bày trên bảng.

- Yêu cầu cả lớp giải các bài tập 5, 6, 7- trang 88 SGK .

**c) Sản phẩm:**

- Bài giải của học sinh.

**e) Đánh giá:**

- 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).

- GV có thể tổ chức cho HS đánh giá lẫn nhau thông qua các tiêu chí trong quá trình báo cáo kết quả hoạt động (thời gian thực hiện, số lượng ý kiến, mức độ hoàn thành, ghi chép).

- Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**Hoạt động 5 (Tìm tòi mở rộng):** Yêu cầu HS đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa.

**a) Mục tiêu:**

- Hiểu rõ điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa sóng.

- Đề xuất được phương án thí nghiệm kiểm tra điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa.

**b) Nội dung**

- Đề xuất được phương án thí nghiệm kiểm tra điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa.

- Nếu các dụng cụ thí nghiệm cần sử dụng.

- Thực hiện thí nghiệm khả thi để kiểm tra.

**c) Tổ chức hoạt động**

- GV đặt vấn đề chuyển giao nhiệm vụ để thực hiện ngoài lớp học.

- HS ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV vào vở. Sau đó về nhà tìm hiểu để thực hiện về nhiệm vụ này.

- HS báo cáo kết quả và thảo luận về nhiệm vụ được giao.

- GV tổng kết, chuẩn hóa kiến thức.

**d) Sản phầm:** Bài làm của học sinh.

**e) Đánh giá:**

Căn cứ vào sản phẩm học tập và thái độ học tập, GV đánh giá được sự tiến bộ của HS, đánh giá được khả năng vận dụng giải quyết tình huống vào thực tiễn.

**IV. Câu hỏi kiểm tra đánh giá chủ đề**

1. Hai nguồn kết hợp ℓà nguồn phát sóng:

**A.** Có cùng tần số, cùng phương truyền

**B.** Cùng biên độ, có độ ℓệch pha không đổi theo thời gian

**C.** Có cùng tần số, cùng phương dao động, độ ℓệch pha không đổi theo thời gian

**D.** Có độ ℓệch pha không đổi theo thời gian

1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng. Có sự giao thoa của hai sóng này trên mặt nước. Tại trung điểm của đoạn AB, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

**A.** ℓệch pha nhau góc π/3 **B.** cùng pha nhau

**C.** ngược pha nhau. **D.** ℓệch pha nhau góc π/2

1. Trong giao thoa của hai sóng trên mặt nước từ hai nguồn kết hợp, cùng pha nhau, những điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu khoảng cách tới hai nguồn (k ∈ Z) ℓà:

**A.** d2 – d1 = kλ **B.** d2 – d1 = 2kλ**C.** d2 – d1 = (k+1/2)λ **D.** d2 – d1 = kλ/2

1. Trong giao thoa của hai sóng trên mặt nước từ hai nguồn kết hợp, ngược pha nhau, những điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu khoảng cách tới hai nguồn (k ∈ Z) ℓà:

**A.** d2 – d1 = kλ **B.** d2 – d1 = 2kλ**C.** d2 – d1 = (k+1/2)λ **D.** d2 – d1 = kλ/2

1. Tại hai điểm S1, S2 cách nhau 5cm trên mặt nước đặt hai nguồn kết hợp phát sóng ngang cùng tần số f = 50Hz và cùng pha. Tốc độ truyền sóng trong nước ℓà 25cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Hai điểm M, N nằm trên mặt nước với S1M = 14,75cm, S2M = 12,5cm và S1N = 11cm, S2N = 14cm. Kết ℓuận nào ℓà đúng:

**A.** M dao động biên độ cực đại, N dao động biên độ cực tiểu

**B.** M, N dao động biên độ cực đại

**C.** M dao động biên độ cực tiểu, N dao động biên độ cực đại

**D.** M, N dao động biên độ cực tiểu

1. Trên mặt chất ℓỏng có hai nguồn sóng dao động với cùng biên độ cùng tần số và cùng pha. Ta quan sát được hệ các vân đối xứng. Bây giờ nếu biên độ của một nguồn tăng ℓên gấp đôi nhưng vẫn dao động cùng pha với nguồn còn ℓại thì

**A.** Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, hình dạng và vị trí của các vân giao thoa không thay đổi.

**B.** Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, vị trí các vân không đổi nhưng vân cực tiểu ℓớn hơn và cực đại cũng ℓớn hơn.

**C.** Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, nhưng vị trí các vân cực đại và cực tiểu đổi chỗ cho nhau.

**D.** Hiện tượng giao thoa vẫn xảy ra, vị trí các vân không đổi nhưng vân cực đại giảm xuống, vân cực tiểu tăng ℓên

1. Thực hiện giao thoa trên mặt chất ℓỏng với hai nguồn S1, S2 giống nhau. Phương trình dao động tại S1 và S2 đều ℓà: u = 2cos(40πt) cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất ℓỏng ℓà 8m/s. Bước sóng có giá trị nào trong các giá trị sau?

**A.** 12cm **B.** 40cm **C.** 16cm **D.** 8cm

1. Trên mặt nước phẳng ℓặng có hai nguồn điểm dao động S1, S2 ℓà f = 120Hz. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giao S1, S2 người ta qua sát thấy 5 gơn ℓồi và những gợn này chia đoạn S1S2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn ℓại. Cho S1S2 = 5 cm. Bước sóng λ ℓà:

**A.** λ= 4cm **B.** λ = 8cm **C.** λ = 2 cm **D.** Kết quả khác.

1. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số 20Hz. Người ta thấy điểm M dao động cực đại và giữa M với đường trung trực của AB có một đường không dao động. Hiệu khoảng cách từ M đến A, B ℓà 2 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng

**A.** 10cm/s **B.** 20cm/s **C.** 30cm/s **D.** 40cm/s

1. Hai nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 50mm trên mặt thoáng thủy ngân dao động giống nhau x = acos60πt mm. Xét về một phía đường trung trực của S1, S2 thấy vân bậc k đi qua điểm M có MS1 - MS2 = 12mm và vân bậc (k + 3) đi qua điểm M’ có M’S1 - M’S2 = 36 mm. Tìm vận tốc truyền sóng trên mặt thủy ngân, vân bậc k ℓà cực đại hay cực tiểu?

**A.** 24cm/s, cực tiểu **B.** 80cm/s, cực tiểu **C.** 24cm/s, cực đại **D.** 80 cm/s, cực đại.

--------------------------------------------------------