

# 38 BÀI TẬP VỀ GIAO THOA ÁNH SÁNG

## I - MỤC TIÊU

- Hướng dẫn vận dụng các công thức về giao thoa ánh sáng và luyện kĩ năng giải bài toán về giao thoa ánh sáng.
- Hiểu được một số phương pháp tạo ra hai nguồn sáng kết hợp từ đó quan sát được hình ảnh giao thoa. Biết cách xác định khoảng vân và số vân quan sát được trong một số trường hợp cụ thể.

## II - CHUẨN BỊ

### Giáo viên

Chọn một số bài tập đơn giản áp dụng công thức tính khoảng vân.

### Học sinh

- Ôn lại để nắm chắc phương pháp xác định vị trí vân giao thoa và khoảng vân.
- Ôn lại các kiến thức đã học ở lớp 11 về gương phẳng, lăng kính, thấu kính.

## III - NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Về cơ bản có các loại bài tập sau :

1. Loại bài tập đơn giản, chỉ cần áp dụng công thức tính khoảng vân, bài toán thuận (biết  $\lambda, D, a$  tìm  $i$ ), hoặc bài toán ngược (biết  $D, a, i$  tìm  $\lambda$ , biết  $D, \lambda, i$  tìm  $a...$ ).

2. Loại bài tập tìm xem tại một điểm xác định trên màn, có vân sáng hoặc tối, bậc mấy khi chiếu vào khe ánh sáng đơn sắc.

Bài toán phức tạp hơn là chiếu vào khe ánh sáng trắng. Khi đó, tại một điểm nhất định trên màn hình sẽ có một số vân sáng ứng với một số bước sóng, hoặc một số vân tối ứng với một số bước sóng khác.

3. Loại bài toán trong đó dụng cụ tạo ra hình ảnh giao thoa không phải là khe Y-âng. Khi đó cần tìm vị trí hai nguồn kết hợp (là ảnh của nguồn sáng tạo bởi dụng cụ, ảnh thật hoặc ảnh ảo) và khoảng cách từ màn đến hai nguồn đó. Điều đó có nghĩa là phải tìm  $a$  và  $D$ . Sau đó áp dụng công thức tính khoảng vân để giải các bài toán như loại 1 và 2 ở trên. Các dụng cụ như vậy có thể là hai gương phẳng hợp với nhau một góc nhỏ (gương Fresnel), hai lăng kính có góc chiết quang nhỏ và có đáy chung (lưỡng lăng kính); hai nửa thấu kính đặt rất gần nhau (lưỡng thấu kính Bi-ê)...

4. Với một số dụng cụ (như lưỡng thấu kính Bi-ê, lưỡng lăng kính...) có một bài toán được đặt ra đó là, xác định vùng giao thoa trên màn và số vân giao thoa quan sát được. Khi đó cần xác định vùng giao nhau của hai chùm sáng phát ra từ hai nguồn kết hợp tạo bởi dụng cụ (bằng cách vẽ chi tiết sự tạo ảnh của nguồn); sau đó dựa vào hình vẽ, xác định kích thước vùng giao thoa. Và từ đó, bằng cách chia nó cho khoảng vân, ta tìm được số vân có thể quan sát được. Cần lưu ý rằng, do có hiện tượng nhiễu xạ, nên số vân thực tế quan sát được sẽ ít hơn số vân vừa tính.

#### IV - GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Với mỗi bài tập cho trong bài, trước tiên GV yêu cầu HS nhắc lại một số công thức cơ bản có liên quan, sau đó GV hướng dẫn HS từng bước triển khai bài làm. Tiếp theo, GV gọi một HS lên bảng trình bày bài giải của mình (có thể khác với bài giải nêu trong SGK).

Cuối cùng, GV nêu nhận xét, tổng kết phương pháp và nhắc nhở một số chi tiết cần lưu ý (chẳng hạn việc tính toán bằng số, làm tròn số để giữ lại các chữ số có nghĩa, nêu nhận xét kết quả thu được ...).

2. Trước khi yêu cầu HS giải các bài tập trong tiết này, GV có thể yêu cầu HS giải một vài bài tập đơn giản mà GV đã chuẩn bị, nhất là đối với lớp học mà trình độ HS nói chung thuộc loại trung bình. Ngoài ra, đối với các đối tượng HS thuộc loại này, GV có thể không yêu cầu HS phải làm các câu khó.