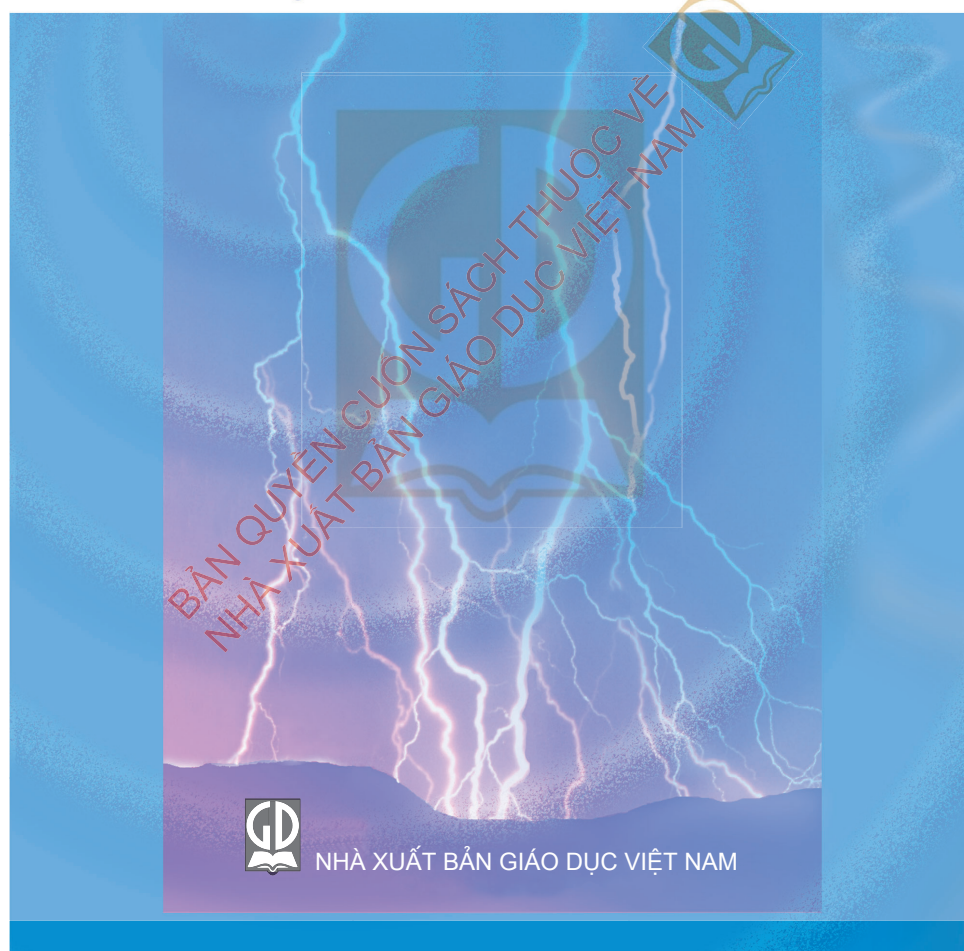


BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

VẬT LÝ 7





BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

VŨ QUANG (Tổng Chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC THÂM (Chủ biên)
ĐOÀN DUY HINH
NGUYỄN PHƯƠNG HỒNG

VẬT LÍ 7

(Tái bản lần thứ mười lăm)



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



Vật lí 71





CÁC KÍ HIỆU DÙNG TRONG SÁCH

- Thu thập thông tin (quan sát tự nhiên, thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, vận dụng vốn kinh nghiệm, thông báo của giáo viên ...).
- Xử lý thông tin (so sánh, phân tích, khái quát hoá, nêu dự đoán (giả thuyết), tiến hành thí nghiệm kiểm tra, rút ra kết luận...).
- ▼ Vận dụng.
- C** Câu hỏi.
- C** * Câu hỏi, bài tập khó.

Chịu trách nhiệm xuất bản : Chủ tịch Hội đồng Thành viên **NGUYỄN ĐỨC THÁI**
Tổng Giám đốc **HOÀNG LÊ BÁCH**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **PHAN XUÂN THÀNH**

Biên tập lần đầu : **PHÙNG THANH HUYỀN - VŨ THỊ THANH MAI**

Biên tập tái bản : **ĐỖ THỊ BÍCH LIÊN**

Biên tập mỹ thuật : **PHẠM NGỌC TỎI**

Trình bày bìa và minh hoạ : **TẠ THẠNH TÙNG**

Sửa bản in : **ĐỖ THỊ BÍCH LIÊN**

Chế bản : **CÔNG TY CỔ PHẦN MỸ THUẬT VÀ TRUYỀN THÔNG**

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam - Bộ Giáo dục và Đào tạo.

VẬT LÍ 7

Mã số : 2H705T8

In bản, (QĐ) khổ 17 x 24 cm.

Đơn vị in : địa chỉ

Cơ sở in : địa chỉ

Số ĐKXB : 02 - 2018/CXBIPH/313 - 932/GD.

Số QĐXB : /QĐ - GD - HN ngày ... tháng ... năm 201

In xong và nộp lưu chiểu tháng ... năm 201

Mã số ISBN : 978 - 604 - 0 - 00085 - 9



Vat li 72



CHƯƠNG 1

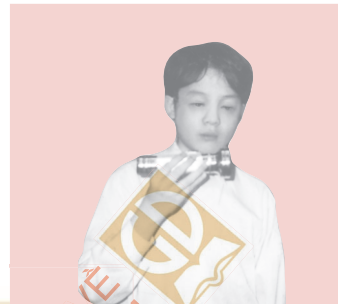
QUANG HỌC



- Khi nào ta nhận biết được ánh sáng ?
- Khi nào ta nhìn thấy một vật ?
- Ánh sáng truyền đi theo đường nào ?
- Ánh sáng gặp gương phẳng đổi hướng như thế nào ?
- Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng có tính chất gì ?
- Ảnh nhìn thấy được trong gương cầu lồi hay gương cầu lõm có giống như ảnh trong gương phẳng không ?

Bài 1 NHẬN BIẾT ÁNH SÁNG - NGUỒN SÁNG VÀ VẬT SÁNG

- Thanh đổ Hải : Đặt một cái đèn pin nằm ngang trước mắt sao cho không nhìn thấy bóng đèn. Bấm công tắc bật đèn pin, mắt ta có nhìn thấy ánh sáng trực tiếp từ đèn phát ra không ? Vì sao ? (hình 1.1).
- Hải : Tất nhiên là nhìn thấy vì đèn pin đã bật sáng.
- Thanh cái : Đèn không chiếu thẳng vào mắt làm sao mà nhìn thấy được !
Bạn nào đúng ?



Hình 1.1

I - Nhận biết ánh sáng

Quan sát và thí nghiệm

Từ những thí nghiệm hoặc quan sát hàng ngày sau đây, trường hợp nào mắt ta nhận biết được có ánh sáng ?

1. Ban đêm, đứng trong phòng có cửa gỗ đóng kín, không bật đèn, mở mắt.
2. Ban đêm, đứng trong phòng đóng kín cửa, mở mắt, bật đèn.
3. Ban ngày, đứng ngoài trời, mở mắt.
4. Ban ngày, đứng ngoài trời, mở mắt, lấy tay che kín mắt.

- **C1** Trong những trường hợp mắt ta nhận biết được ánh sáng, có điều kiện gì giống nhau ?

Kết luận

Mắt ta nhận biết được ánh sáng khi có truyền vào mắt ta.

II - Nhìn thấy một vật

Thí nghiệm

- **C2** Bố trí thí nghiệm như hình 1.2a,b. Mảnh giấy trắng dán trên thành màu đen bên trong một hộp kín. Trường hợp nào dưới đây ta nhìn thấy mảnh giấy trắng :

- a) Đèn sáng (hình 1.2a).
 - b) Đèn tắt (hình 1.2b).
- Vì sao lại nhìn thấy ?



Hình 1.2a

Kết luận

Ta nhìn thấy một vật khi có truyền vào mắt ta.

III - Nguồn sáng và vật sáng

- **C3** Trong các thí nghiệm ở hình 1.2a và 1.3 ta nhìn thấy mảnh giấy trắng và dây tóc bóng đèn phát sáng vì từ hai vật đó đều có ánh sáng đến mắt ta. Vật nào tự phát ra ánh sáng, vật nào hắt lại ánh sáng do vật khác chiếu tới ?

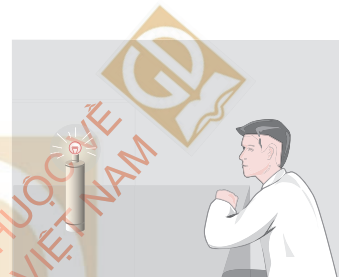


Hình 1.2b

Kết luận

Dây tóc bóng đèn tự nó ánh sáng khi có dòng điện chạy qua..... **nguồn sáng**.

Dây tóc bóng đèn phát sáng và mảnh giấy trắng. ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó gọi chung là **vật sáng**.



Hình 1.3

IV - Vận dụng

- ▼ **C4** Trong cuộc tranh luận được nêu ở phần mở bài, bạn nào đúng ? Vì sao ?
- ▼ **C5** Trong thí nghiệm ở hình 1.1, nếu ta thắp một nắm hương để cho khói bay lên ở phía trước đèn pin, ta sẽ nhìn thấy một vật sáng từ đèn phát ra xuyên qua khói. Giải thích vì sao ? Biết rằng khói gồm các hạt nhỏ li ti bay lơ lửng.

- ❖ **Ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng truyền vào mắt ta.**
- ❖ **Ta nhìn thấy một vật khi có ánh sáng truyền từ vật đó vào mắt ta.**
- ❖ **Nguồn sáng là vật tự nó phát ra ánh sáng. Vật sáng gồm nguồn sáng và những vật hắt lại ánh sáng chiếu vào nó.**

Có thể em chưa biết

- Ta nhìn thấy bông hoa màu đỏ vì có ánh sáng màu đỏ từ bông hoa đến mắt ta. Có nhiều loại ánh sáng màu như đỏ, vàng, lục, lam, tím v.v...
- Vật đen là vật không tự phát ra ánh sáng và cũng không hắt lại ánh sáng chiếu vào nó. Sở dĩ ta nhận ra vật đen vì nó được đặt bên cạnh những vật sáng khác.

Bài 2 SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG

Hải thắc mắc : Bật đèn pin, ta thấy bóng đèn sáng nhưng không nhìn thấy đường đi của ánh sáng. Vậy làm thế nào để biết được ánh sáng từ đèn phát ra đã đi theo đường nào đến mắt ta ?

Các em hãy nghĩ cách giúp Hải giải đáp thắc mắc này.

I - Đường truyền của ánh sáng

Thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm như hình 2.1.

Dùng một ống rỗng để quan sát dây tóc bóng đèn pin khi đèn sáng.

Hãy cho biết dùng ống cong hay thẳng sẽ nhìn thấy dây tóc bóng đèn pin phát sáng ?

■ **C1** Ánh sáng từ dây tóc bóng đèn truyền trực tiếp đến mắt ta theo ống thẳng hay ống cong ?

● **C2** Hãy bố trí thí nghiệm để kiểm tra xem khi không dùng ống thì ánh sáng có truyền đi theo đường thẳng không ?

Đặt ba tấm bìa đục lỗ (hình 2.2) sao cho mắt nhìn thấy dây tóc bóng đèn pin đang sáng qua cả ba lỗ A, B, C.

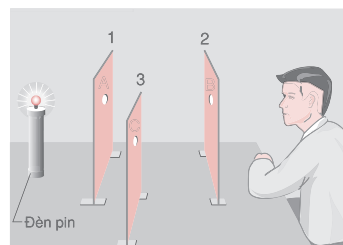
Kiểm tra xem ba lỗ A, B, C trên ba tấm bìa và bóng đèn có nằm trên cùng một đường thẳng không ?

Kết luận

Đường truyền của ánh sáng trong không khí là đường



Hình 2.1

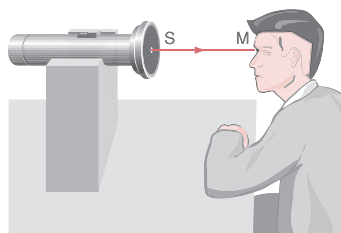


Hình 2.2

Định luật truyền thẳng của ánh sáng

Kết luận trên cũng đúng cho các môi trường trong suốt và đồng tính khác như thủy tinh, nước... Vì thế, ta có thể phát biểu thành định luật truyền thẳng của ánh sáng như sau :

Trong môi trường trong suốt và đồng tính, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.



Hình 2.3

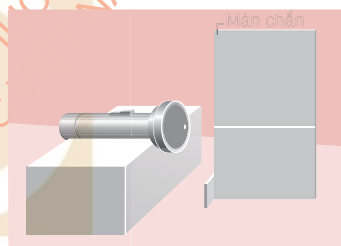
II - Tia sáng và chùm sáng

Biểu diễn đường truyền của ánh sáng

Ta quy ước biểu diễn đường truyền của ánh sáng bằng một đường thẳng có mũi tên chỉ hướng gọi là **tia sáng**.

Trên hình 2.3, đoạn thẳng có hướng SM biểu diễn một tia sáng đi từ đèn pin đến mắt ta.

Dùng một miếng bìa có khoét một lỗ nhỏ để che tấm kính của đèn pin đã bật sáng. Trên màn chắn, ta thu được một vệt sáng hẹp gần như một đường thẳng (hình 2.4). Vệt sáng đó cho ta hình ảnh về đường truyền của ánh sáng.



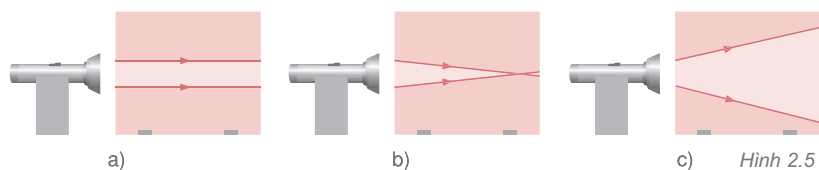
Hình 2.4

Ba loại chùm sáng

Trong thực tế, ta không thể nhìn thấy một tia sáng mà chỉ nhìn thấy chùm sáng gồm rất nhiều tia sáng hợp thành. Một chùm sáng hẹp gồm nhiều tia sáng song song có thể coi là một tia sáng.

Trên hình 2.5 vẽ ba loại chùm sáng thường gặp. Trên hình, ta chỉ vẽ hai tia sáng ngoài cùng của mỗi chùm sáng.

● **C3** Hãy quan sát và nêu đặc điểm của mỗi loại chùm sáng.



Hình 2.5

- a) Chùm sáng song song (hình 2.5a) gồm các tia sáng trên đường truyền của chúng.
- b) Chùm sáng hội tụ (hình 2.5b) gồm các tia sáng trên đường truyền của chúng.
- c) Chùm sáng phân kì (hình 2.5c) gồm các tia sáng trên đường truyền của chúng.

- giao nhau
- không giao nhau
- loe rộng ra

III - Vận dụng

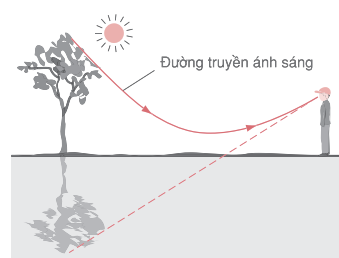
▼ **C4** Hãy giải đáp thắc mắc của Hải nêu ra ở phần mở bài.

▼ **C5** Cho ba cái kim. Hãy cắm ba cái kim thẳng đứng trên mặt một tờ giấy để trên mặt bàn. Dùng mắt ngắm để điều chỉnh cho chúng đứng thẳng hàng (không được dùng thước thẳng). Nói rõ ngắm như thế nào là được và giải thích vì sao lại làm như thế ?

- ❖ **Định luật truyền thẳng của ánh sáng:** Trong môi trường trong suốt và đồng tính, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.
- ❖ Đường truyền của ánh sáng được biểu diễn bằng một đường thẳng có hướng gọi là tia sáng.

Có thể em chưa biết

- Ánh sáng truyền đi trong không khí với vận tốc rất lớn, gần bằng 300000km/s. Vì thế, mặc dù ta đứng rất xa một ngọn đèn điện, khi bật đèn, hầu như ngay lập tức ta nhìn thấy đèn sáng.
- Trong môi trường trong suốt nhưng không đồng tính, ánh sáng không truyền theo đường thẳng. Thí dụ, không khí trên sa mạc ở gần mặt đất thì nóng, lên cao thì lạnh, mật độ không khí không đều, ánh sáng có thể truyền theo đường cong, do đó có thể gây ra hiện tượng ảo ảnh (hình 2.6).



Hình 2.6

Bài 3 ỨNG DỤNG ĐỊNH LUẬT TRUYỀN THẲNG CỦA ÁNH SÁNG

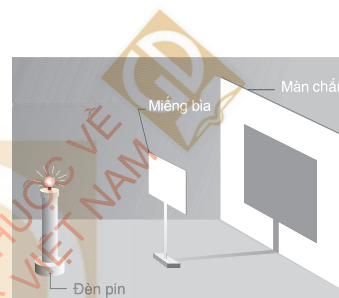
Ban ngày trời nắng, không có mây, ta nhìn thấy bóng của một cột đèn in rõ nét trên mặt đất. Khi có một đám mây mỏng che khuất Mặt Trời thì bóng đó bị nhoè đi. Vì sao có sự biến đổi đó ?

I - Bóng tối - Bóng nửa tối

Thí nghiệm 1

Đặt một nguồn sáng nhỏ (bóng đèn pin đang sáng) trước một màn chắn. Trong khoảng từ bóng đèn đến màn chắn, đặt một miếng bìa (hình 3.1). Quan sát vùng sáng, vùng tối trên màn.

- **C1** Hãy chỉ ra trên màn chắn vùng sáng, vùng tối. Giải thích vì sao các vùng đó lại tối hoặc sáng ?



Hình 3.1

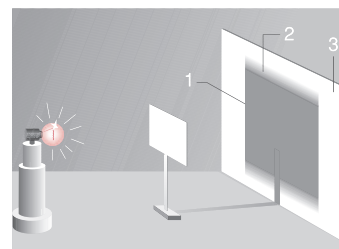
Nhận xét

Trên màn chắn đặt phía sau vật cản có một vùng không nhận được ánh sáng từ tới gọi là **bóng tối**.

Thí nghiệm 2

Thay đèn pin trong thí nghiệm ở hình 3.1 bằng một nguồn sáng rộng (như bóng đèn điện có dây tóc dài). Hãy quan sát trên màn chắn ba vùng sáng, tối khác nhau (hình 3.2).

- **C2** Hãy chỉ ra trên màn chắn vùng nào là bóng tối, vùng nào được chiếu sáng đầy đủ. Nhận xét độ sáng của vùng còn lại so với hai vùng trên và giải thích vì sao có sự khác nhau đó ?



Hình 3.2

Nhận xét

Trên màn chắn đặt phía sau vật cản có vùng chỉ nhận được ánh sáng từ tới gọi là **bóng nửa tối**.

II - Nhật thực - nguyệt thực

Những quan sát thiên văn cho biết Mặt Trăng quay xung quanh Trái Đất, Mặt Trời chiếu sáng Mặt Trăng và Trái Đất.

Khi Mặt Trăng nằm trong khoảng từ Mặt Trời đến Trái Đất như hình 3.3, thì trên Trái Đất xuất hiện bóng tối và bóng nửa tối. Đứng ở chỗ bóng tối, không nhìn thấy Mặt Trời, ta gọi là có **nhật thực toàn phần**. Đứng ở chỗ bóng nửa tối, nhìn thấy một phần Mặt Trời, ta gọi là có **nhật thực một phần**.

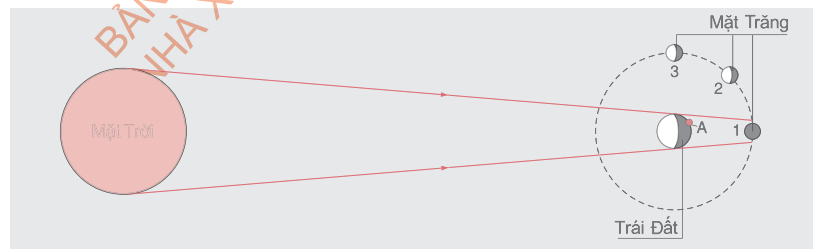
- **C3** Giải thích vì sao đứng ở nơi có nhật thực toàn phần ta lại không nhìn thấy Mặt Trời và thấy trời tối lại ?



Hình 3.3

Mặt Trời chiếu sáng Mặt Trăng. Đứng trên Trái Đất, về ban đêm, ta nhìn thấy Mặt Trăng sáng vì có ánh sáng phản chiếu từ Mặt Trăng. Bởi thế, khi Mặt Trăng bị Trái Đất che không được Mặt Trời chiếu sáng nữa, lúc đó ta không nhìn thấy Mặt Trăng. Ta nói là có **nguyệt thực**.

- ▼ **C4** Hãy chỉ ra, trên hình 3.4, Mặt Trăng ở vị trí nào thì người đứng ở điểm A trên Trái Đất thấy trăng sáng, thấy có nguyệt thực ?



Hình 3.4

III - Vận dụng

▼ **C5** Làm lại thí nghiệm ở hình 3.2. Di chuyển miếng bìa từ từ lại gần màn chắn. Quan sát bóng tối và bóng nửa tối trên màn, xem chúng thay đổi như thế nào ?

▼ **C6** Ban đêm, dùng một quyển vở che kín bóng đèn dây tóc đang sáng, trên bàn sẽ tối, có khi không thể đọc sách được. Nhưng nếu dùng quyển vở che đèn ống thì ta vẫn đọc sách được. Giải thích vì sao lại có sự khác nhau đó ?

- ❖ *Bóng tối nằm ở phía sau vật cản, không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới.*
- ❖ *Bóng nửa tối nằm ở phía sau vật cản, nhận được ánh sáng từ một phần của nguồn sáng truyền tới.*
- ❖ *Nhật thực toàn phần (hay một phần) quan sát được ở chỗ có bóng tối (hay bóng nửa tối) của Mặt Trăng trên Trái Đất.*
- ❖ *Nguyệt thực xảy ra khi Mặt Trăng bị Trái Đất che khuất không được Mặt Trời chiếu sáng.*

Có thể em chưa biết

Vì đã biết rõ quy luật chuyển động của Trái Đất và Mặt Trăng, nên người ta có thể tính trước được một cách chính xác nơi và ngày, giờ xảy ra nhật thực hay nguyệt thực.

Thí dụ, người ta đã tính được ở Việt Nam có nhật thực một phần vào ngày 11 tháng 6 năm 2002 và nguyệt thực toàn phần vào đêm ngày 5 tháng 5 năm 2004.

Bài 4 ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Dùng đèn pin chiếu một tia sáng lên một gương phẳng đặt trên bàn, ta thu được một vết sáng trên tường. Phải để đèn pin theo hướng nào để vết sáng đến đúng một điểm A cho trước trên tường (hình 4.1) ?

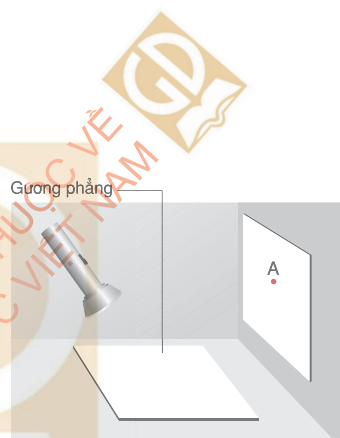
I - Gương phẳng

Quan sát

Hàng ngày chúng ta vẫn dùng gương phẳng để soi (hình của mặt mình, hay của các vật khác trong gương).

Hình của một vật quan sát được trong gương gọi là **ảnh của vật tạo bởi gương**.

■ **C1** Em hãy chỉ ra một số vật có bề mặt phẳng, nhẵn bóng có thể dùng để soi ảnh của mình như một gương phẳng.



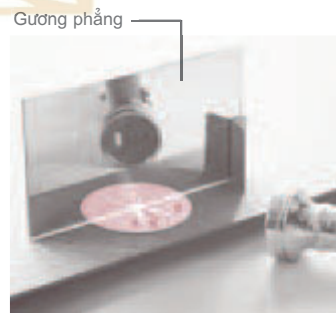
Hình 4.1

II - Định luật phản xạ ánh sáng

Thí nghiệm

Dùng đèn pin chiếu một tia tới SI lên một gương phẳng đặt vuông góc với một tờ giấy như ở hình 4.2. Tia này đi là trên mặt tờ giấy, khi gặp gương tia sáng bị hắt lại, cho tia IR gọi là **tia phản xạ**.

Hiện tượng này gọi là **hiện tượng phản xạ ánh sáng**.



Hình 4.2

1. Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng nào ?

■ **C2** Cho tia tới SI đi là trên mặt tờ giấy. Mặt phẳng tờ giấy chứa tia tới SI và pháp tuyến (đường thẳng vuông góc với mặt gương) IN của mặt gương tại I. Hãy quan sát và cho biết tia phản xạ IR nằm trong mặt phẳng nào ? ➡

Kết luận

Tia phản xạ nằm trong cùng mặt phẳng với và

2. Phương của tia phản xạ quan hệ thế nào với phương của tia tới ?

Phương của tia tới được xác định bằng góc nhọn $\widehat{SIN} = i$ gọi là **góc tới**.

Phương của tia phản xạ được xác định bằng góc nhọn $\widehat{NIR} = i'$ gọi là **góc phản xạ**.

a) Dự đoán xem góc phản xạ quan hệ với góc tới như thế nào ?

b) Thí nghiệm kiểm tra : Dùng thước đo góc để đo các giá trị của góc phản xạ i' ứng với các góc tới i khác nhau, ghi kết quả vào bảng bên. ➡

Góc tới i	Góc phản xạ i'
60°	
45°	
30°	

Kết luận

Góc phản xạ luôn luôn góc tới.

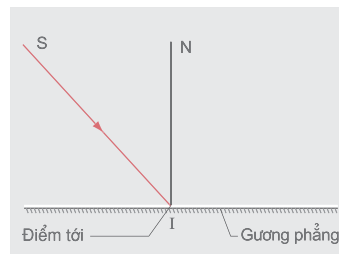
3. Định luật phản xạ ánh sáng

Làm thí nghiệm với các môi trường trong suốt khác, ta cũng rút ra được hai kết luận như đối với không khí. Hai kết luận trên là nội dung của **định luật phản xạ ánh sáng**.

4. Biểu diễn gương phẳng và các tia sáng trên hình vẽ

Gương phẳng đặt vuông góc với mặt tờ giấy vẽ hình, được biểu diễn bằng một đoạn thẳng, phần gạch chéo là mặt sau của gương (hình 4.3). Tia tới SI và pháp tuyến IN nằm trên mặt phẳng hình vẽ.

■ **C3** Hãy vẽ tia phản xạ IR.



Hình 4.3

III - Vận dụng

▼ **C4** Trên hình 4.4 vẽ một tia tới SI chiếu lên một gương phẳng M.

a) Hãy vẽ tia phản xạ.

b)* Giữ nguyên tia tới SI, muốn thu được một tia phản xạ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên thì phải đặt gương như thế nào ? Vẽ hình.



Hình 4.4

❖ **Định luật phản xạ ánh sáng :**

- Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng chứa tia tới và pháp tuyến của gương ở điểm tới.
- Góc phản xạ bằng góc tới.

Có thể em chưa biết

Chiếu một chùm sáng hẹp lên một tờ giấy trắng, trên tờ giấy xuất hiện một vệt sáng. Sau khi gấp tờ giấy, ánh sáng bị hắt lại theo mọi hướng. Hiện tượng này gọi là sự *tán xạ*. Do tán xạ mà để mắt ở bất kì chỗ nào phía trước tờ giấy (cùng phía với tia tới) đều nhìn thấy vệt sáng đó.

Bài 5 ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI GƯƠNG PHẪNG

Bé Lan lần đầu tiên được đi chơi Hồ Gươm. Bé kể lại rằng, bé trông thấy cái tháp và cái bóng của nó lộn ngược xuống nước (hình 5.1).
Bé thắc mắc không biết vì sao lại có cái bóng lộn ngược đó ?

I - Tính chất của ảnh tạo bởi gương phẳng

Thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm như hình 5.2, trong đó gương phẳng đặt thẳng đứng trên mặt bàn nằm ngang. Quan sát ảnh của viên phấn trong gương.



Hình 5.1

1. Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng có hứng được trên màn chắn không ?

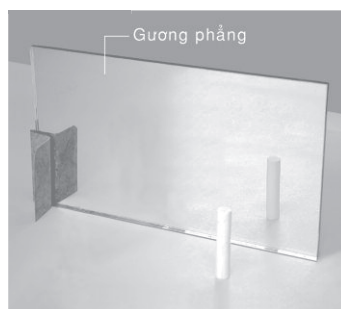
● **C1** Đưa một tấm bìa dùng làm màn chắn ra sau gương để kiểm tra dự đoán.

Kết luận

Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng hứng được trên màn chắn, gọi là **ảnh ảo**.

2. Độ lớn của ảnh có bằng độ lớn của vật không ?

Bố trí thí nghiệm kiểm tra như hình 5.3, trong đó thay gương phẳng bằng một tấm kính màu trong suốt. Tấm kính là một gương phẳng, nó vừa tạo ra ảnh của viên phấn thứ nhất, vừa cho ta nhìn thấy các vật ở phía bên kia tấm kính.



Hình 5.2

- **C2** Dùng viên phấn thứ hai đúng bằng viên phấn thứ nhất, đưa ra sau tấm kính để kiểm tra dự đoán về độ lớn của ảnh.

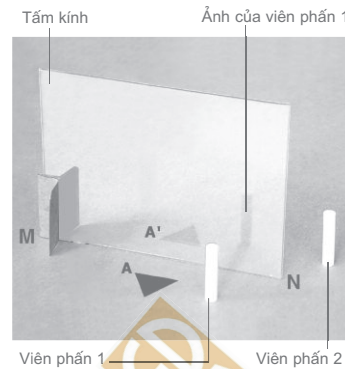
Kết luận

Độ lớn của ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng độ lớn của vật.

3. So sánh khoảng cách từ một điểm của vật đến gương và khoảng cách từ ảnh của điểm đó đến gương. Dùng thí nghiệm ở hình 5.3 để kiểm tra dự đoán.

Kẻ đường thẳng MN đánh dấu vị trí của gương. Điểm A là đỉnh của miếng bìa hình tam giác và A' là ảnh của nó. Lấy bút chì đánh dấu vị trí A'.

- **C3** Hãy tìm cách kiểm tra xem AA' có vuông góc với MN không ; A và A' có cách đều MN không.



Hình 5.3

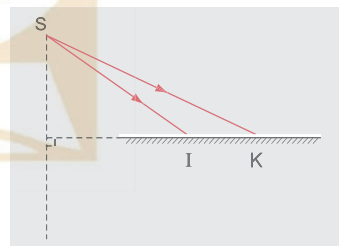
Kết luận

Điểm sáng và ảnh của nó tạo bởi gương phẳng cách gương một khoảng nhau.

II - Giải thích sự tạo thành ảnh bởi gương phẳng

- ▼ **C4** Trên hình 5.4, vẽ một điểm sáng S (nguồn sáng nhỏ) đặt trước gương phẳng và hai tia sáng xuất phát từ S tới gương.

- Hãy vẽ ảnh S' của S tạo bởi gương phẳng bằng cách vận dụng tính chất của ảnh.
- Từ đó vẽ tia phản xạ ứng với hai tia tới SI và SK.
- Đánh dấu một vị trí đặt mắt để nhìn thấy ảnh S'.
- Giải thích vì sao ta nhìn thấy ảnh S' mà không hứng được ảnh đó trên màn chắn.



Hình 5.4

Kết luận

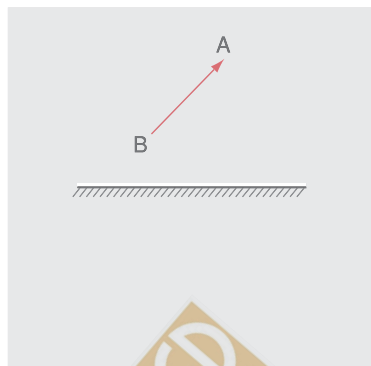
Ta nhìn thấy ảnh ảo S' vì các tia phản xạ lọt vào mắt có đi qua ảnh S'.

■ **Ảnh của một vật** là tập hợp ảnh của tất cả các điểm trên vật.

III - Vận dụng

▼ **C5** Hãy vận dụng tính chất của ảnh tạo bởi gương phẳng để vẽ ảnh của một mũi tên đặt trước một gương phẳng như hình 5.5.

▼ **C6** Hãy giải đáp thắc mắc của bé Lan trong câu chuyện kể ở đầu bài.



Hình 5.5

- ❖ **Ảnh ảo tạo bởi gương phẳng không hứng được trên màn chắn và lớn bằng vật.**
- ❖ **Khoảng cách từ một điểm của vật đến gương phẳng bằng khoảng cách từ ảnh của điểm đó đến gương.**
- ❖ **Các tia sáng từ điểm sáng S tới gương phẳng cho tia phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh ảo S'.**

Có thể em chưa biết

● Trong bài toán ở hình 5.4 có thể dùng hình học và định luật phản xạ ánh sáng để chứng minh rằng, đường SS' nối điểm sáng S và ảnh S' của nó vuông góc với gương và khoảng cách từ S đến gương bằng khoảng cách từ S' đến gương. Em hãy làm thử xem.

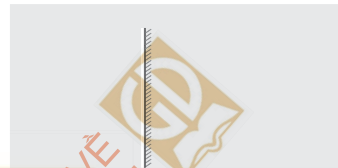
● Tấm kính phẳng thực ra có hai mặt phản xạ : mặt trên và mặt dưới, bởi vậy ta sẽ thấy hai ảnh. Tấm kính càng mỏng thì hai ảnh càng gần trùng nhau.

Gương phẳng thường dùng là tấm kính phẳng bằng thủy tinh cũng có hai mặt phản xạ, nhưng mặt dưới được tráng một lớp bạc phản xạ tốt hơn, nên tạo ra một ảnh rõ nét.

Bài 6 THỰC HÀNH : QUAN SÁT VÀ VẼ ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI GƯƠNG PHẪNG

I - Chuẩn bị

- Mỗi nhóm học sinh chuẩn bị :
- một gương phẳng ;
 - một cái bút chì ;
 - một thước chia độ ;
 - chép sẵn ra giấy mẫu báo cáo đã cho ở cuối bài.



Hình 6.1

II - Nội dung thực hành

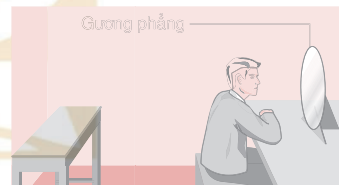
1. Xác định ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng

■ **C1** Cho một gương phẳng (hình 6.1) và một bút chì.

- a) Hãy tìm cách đặt bút chì trước gương để ảnh của nó tạo bởi gương lần lượt có tính chất sau đây :
- Song song, cùng chiều với vật.
 - Cùng phương, ngược chiều với vật.
- b) Vẽ ảnh của cái bút chì trong hai trường hợp trên.

2. Xác định vùng nhìn thấy của gương phẳng

■ **C2** Bố trí thí nghiệm như hình 6.2. Đặt gương phẳng thẳng đứng trên mặt bàn. Quan sát ảnh của cái bàn phía sau lưng. Dùng phấn đánh dấu hai điểm xa nhất P và Q ở phía hai đầu bàn có thể nhìn thấy trong gương.

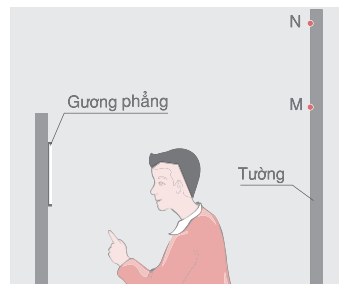


Hình 6.2

PQ là bề rộng **vùng nhìn thấy** của gương phẳng.

■ **C3** Từ từ di chuyển gương ra xa mắt hơn. Bề rộng vùng nhìn thấy của gương sẽ tăng hay giảm ?

▼ **C4** Một người đứng trước gương phẳng (hình 6.3). Hãy dùng cách vẽ ảnh của một điểm sáng tạo bởi gương phẳng để xác định xem người đó nhìn thấy điểm nào trong hai điểm M và N trên bức tường ở phía sau. Giải thích tại sao lại nhìn thấy hay không nhìn thấy ?



Hình 6.3

III - Mẫu báo cáo thực hành

THỰC HÀNH : QUAN SÁT VÀ VẼ ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI GUƠNG PHẪNG

Họ và tên : Lớp :

1. Xác định ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng

C1 - a) - Đặt bút chì với gương.

- Đặt bút chì với gương.

b) Vẽ hình 1 và hình 2 ứng với hai trường hợp trên.



Hình 1



Hình 2

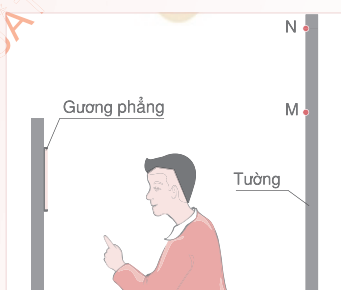
2. Xác định vùng nhìn thấy của gương phẳng

C2 - Di chuyển gương từ từ ra xa mắt, bề rộng vùng nhìn thấy của gương sẽ

C4 - Vẽ ảnh của hai điểm M, N vào hình 3 (chú ý vẽ đúng vị trí của gương, mắt và các điểm M, N như hình 6.3).

- Không nhìn thấy điểm vì

- Nhìn thấy điểm vì



Hình 3

Bài 7 GƯƠNG CẦU LỒI

Nhìn vào một gương phẳng ta thấy ảnh của mình trong gương. Nếu gương có mặt phản xạ là mặt ngoài của một phần mặt cầu (gương cầu lồi) thì ta còn nhìn thấy ảnh của mình trong gương nữa không ? Nếu có thì ảnh đó khác ảnh trong gương phẳng như thế nào ?

I - Ảnh của một vật tạo bởi gương cầu lồi

Quan sát

● **C1** Bố trí thí nghiệm như hình 7.1. Hãy quan sát ảnh của vật tạo bởi gương cầu lồi và cho nhận xét ban đầu về các tính chất sau đây của ảnh :

1. Ảnh đó có phải là ảnh ảo không ? Vì sao ?
2. Nhìn thấy ảnh lớn hơn hay nhỏ hơn vật ?

Thí nghiệm kiểm tra

Ta đã biết ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng là ảnh ảo lớn bằng vật. Bố trí thí nghiệm như hình 7.2, trong đó hai cây nến giống nhau đặt thẳng đứng, cách gương phẳng và gương cầu lồi một khoảng bằng nhau.

So sánh độ lớn ảnh của hai cây nến tạo bởi hai gương.

Kết luận

Ảnh của một vật tạo bởi gương cầu lồi có những tính chất sau đây :

1. Là ảnh không hứng được trên màn chắn.
2. Ảnh hơn vật.



Hình 7.1



Hình 7.2

II - Vùng nhìn thấy của gương cầu lồi

Thí nghiệm

Đặt một gương phẳng thẳng đứng trước mặt như hình 6.2. Hãy xác định bề rộng vùng nhìn thấy của gương phẳng. Sau đó thay gương phẳng bằng một gương cầu lồi có cùng kích thước và đặt đúng vị trí của gương phẳng (hình 7.3). Xác định bề rộng vùng nhìn thấy của gương cầu lồi.

- **C2** So sánh bề rộng vùng nhìn thấy của hai gương.



Hình 7.3

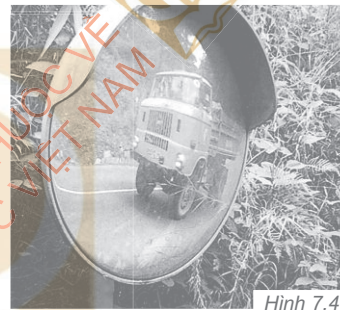
Kết luận

Nhìn vào gương cầu lồi, ta quan sát được một vùng hơn so với khi nhìn vào gương phẳng có cùng kích thước.

III - Vận dụng

▼ **C3** Trên ô tô, xe máy người ta thường lắp một gương cầu lồi ở phía trước người lái xe để quan sát ở phía sau mà không lắp một gương phẳng. Làm như thế có lợi gì ?

▼ **C4** Ở những chỗ đường gấp khúc có vật cản che khuất, người ta thường đặt một gương cầu lồi lớn (hình 7.4). Gương đó giúp ích gì cho người lái xe ?

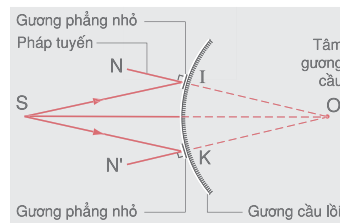


Hình 7.4

- ❖ **Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lồi nhỏ hơn vật.**
- ❖ **Vùng nhìn thấy của gương cầu lồi rộng hơn vùng nhìn thấy của gương phẳng có cùng kích thước.**

Có thể em chưa biết

Mỗi diện tích nhỏ trên gương cầu lồi có thể xem như một gương phẳng nhỏ đặt ở đó. Vì thế có thể áp dụng định luật phản xạ ánh sáng cho mỗi gương phẳng đó. Em hãy thử vẽ hai tia trong chùm tia tới xuất phát từ một điểm sáng S đặt trước gương cầu lồi đến gương (hình 7.5) rồi vẽ tiếp hai tia phản xạ. Chùm phản xạ sẽ hội tụ hay phân kì ? Ảnh của điểm sáng tạo bởi gương sẽ là ảnh gì ?



Hình 7.5

Bài 8 GƯƠNG CẦU LỒM

Gương cầu lõm có mặt phản xạ là mặt trong của một phần hình cầu. Liệu gương cầu lõm có tạo được ảnh của một vật giống như gương cầu lồi không ?

I - Ảnh tạo bởi gương cầu lõm

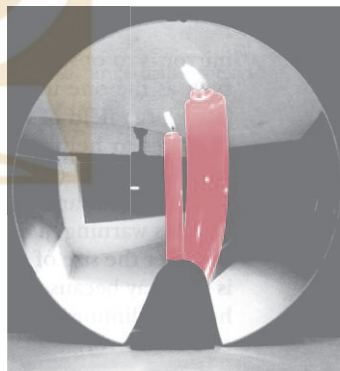
Thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm như hình 8.1. Hãy quan sát ảnh của cây nến tạo bởi gương cầu lõm.

Đặt cây nến sát gương rồi đi chuyển từ từ ra xa gương, cho đến khi không nhìn thấy ảnh đó nữa.

● **C1** Ảnh của cây nến quan sát được trong gương cầu lõm ở thí nghiệm trên là ảnh gì ? So với cây nến thì ảnh của nó lớn hơn hay nhỏ hơn ?

● **C2** Hãy bố trí một thí nghiệm để so sánh ảnh ảo của một vật tạo bởi gương cầu lõm với ảnh của cùng vật đó tạo bởi gương phẳng. Mô tả cách bố trí thí nghiệm. Nêu kết quả so sánh.



Hình 8.1

Kết luận

Đặt một vật gần sát gương cầu lõm, nhìn vào gương thấy một ảnh không hứng được trên màn chắn và vật.

II - Sự phản xạ ánh sáng trên gương cầu lõm

1. Đối với chùm tia tới song song

Thí nghiệm

Dùng đèn pin chiếu một chùm tia sáng song song đi là trên một màn chắn, tới một gương cầu lõm (hình 8.2).

■ **C3** Quan sát chùm tia phản xạ xem nó có đặc điểm gì ?

Kết luận

Chiếu một chùm tia tới song song lên một gương cầu lõm, ta thu được một chùm tia phản xạ tại một điểm ở trước gương.

▼ **C4** Hình 8.3 là một thiết bị dùng gương cầu lõm hứng ánh sáng mặt trời để nung nóng vật. Hãy giải thích vì sao vật đó lại nóng lên.

2. Đối với chùm tia tới phân kì

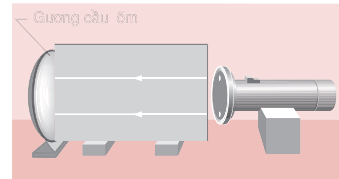
Thí nghiệm

Điều chỉnh đèn để tạo ra một chùm tia sáng phân kì xuất phát từ điểm S (ở gần gương) tới một gương cầu lõm (hình 8.4).

■ **C5** Bằng cách di chuyển đèn pin, hãy tìm vị trí của S để thu được chùm phản xạ là một chùm sáng song song.

Kết luận

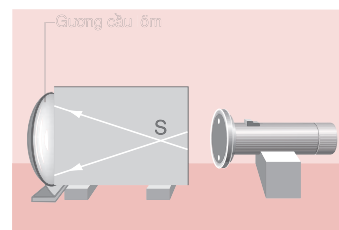
Một nguồn sáng nhỏ S đặt trước gương cầu lõm ở một vị trí thích hợp, có thể cho một chùm tia song song.



Hình 8.2



Hình 8.3



Hình 8.4

III - Vận dụng

Tìm hiểu đèn pin

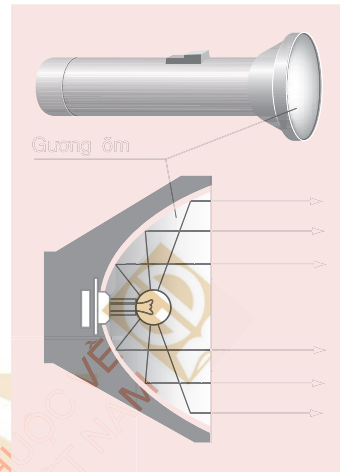
Mở pha đèn pin thấy một gương giống như gương cầu lõm và một bóng đèn. Vị trí bóng đèn và gương được bố trí như ở hình 8.5.

Lắp pha đèn vào thân đèn. Bật đèn sáng, xoay nhẹ pha đèn để thay đổi vị trí của bóng đèn so với gương.

▼ **C6** Xoay pha đèn đến vị trí thích hợp để thu được chùm phản xạ song song từ pha đèn chiếu ra.

Giải thích vì sao nhờ có pha đèn mà đèn pin có thể chiếu ánh sáng đi xa mà vẫn sáng rõ ?

▼ **C7** Muốn thu được chùm sáng hội tụ từ đèn ra thì phải xoay pha đèn để cho bóng đèn ra xa hay lại gần gương ?



Hình 8.5

- ❖ **Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lõm lớn hơn vật.**
- ❖ **Gương cầu lõm có tác dụng biến đổi một chùm tia tới song song thành một chùm tia phản xạ hội tụ vào một điểm và ngược lại, biến đổi một chùm tia tới phân kì thích hợp thành một chùm tia phản xạ song song.**

Có thể em chưa biết

- Trong thí nghiệm ở hình 8.1, lấy một màn chắn để cách gương 1m hứng chùm tia phản xạ trên gương. Di chuyển cây nến từ sát gương ra xa dần. Đến một vị trí thích hợp của cây nến ta sẽ thu được trên màn chắn ảnh của ngọn nến. Ảnh hứng được trên màn đó gọi là *ảnh thật*. Em hãy thử làm xem và cho biết ảnh này có gì khác so với ảnh quan sát được trong gương khi cây nến ở gần sát gương ?
- Đèn ô tô và nhiều đèn để chiếu xa khác có pha đèn giống pha đèn pin.

Bài 9

TỔNG KẾT CHƯƠNG 1 : QUANG HỌC

I - Tự kiểm tra

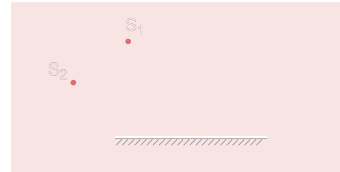
- Chọn câu trả lời đúng cho câu hỏi :
“Khi nào ta nhìn thấy một vật ?”
A. Khi vật được chiếu sáng ;
B. Khi vật phát ra ánh sáng ;
C. Khi có ánh sáng từ vật truyền vào mắt ta ;
D. Khi có ánh sáng từ mắt ta chiếu sáng vật.
- Chọn câu phát biểu đúng trong các câu dưới đây nói về ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng :
A. Ảnh ảo bé hơn vật và ở gần gương hơn vật ;
B. Ảnh ảo bằng vật và cách gương một khoảng bằng khoảng cách từ vật đến gương ;
C. Ảnh hứng được trên màn và lớn bằng vật ;
D. Ảnh không hứng được trên màn và bé hơn vật.
- Định luật truyền thẳng của ánh sáng :
Trong môi trường và, ánh sáng truyền đi theo
- Tia sáng khi gặp gương phẳng thì bị phản xạ lại theo định luật phản xạ ánh sáng :
a) Tia phản xạ nằm trong cùng mặt phẳng với và đường
b) Góc phản xạ bằng
- Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng là ảnh gì ? Độ lớn của ảnh và khoảng cách từ ảnh đến gương thế nào so với độ lớn của vật và khoảng cách từ vật đến gương ?
- Ảnh của một vật tạo bởi gương cầu lồi có những tính chất gì giống và khác với ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng ?
- Khi vật ở khoảng nào thì gương cầu lõm cho ảnh ảo ? Ảnh này lớn hơn hay nhỏ hơn vật ?
- Viết ba câu có nghĩa, trong mỗi câu có bốn cụm từ chọn trong bốn cột dưới đây.

gương cầu lõm	hứng được trên màn chắn	bé hơn vật	ảnh ảo
gương phẳng	không hứng được trên màn chắn	bằng vật	ảnh thật
gương cầu lồi		lớn hơn vật	

9. Cho một gương phẳng và một gương cầu lồi cùng kích thước. So sánh vùng nhìn thấy của chúng khi đặt mắt ở cùng một vị trí so với các gương.

II - Vận dụng

▼ **C1** Có hai điểm sáng S_1 , S_2 đặt trước gương phẳng như hình 9.1.



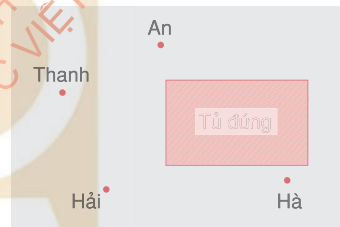
Hình 9.1

- Hãy vẽ ảnh của mỗi điểm tạo bởi gương.
- Vẽ hai chùm tia tới lớn nhất xuất phát từ S_1 , S_2 và hai chùm tia phản xạ tương ứng trên gương.
- Để mắt trong vùng nào sẽ nhìn thấy đồng thời ảnh của cả hai điểm sáng trong gương ? Gạch chéo vùng đó.

▼ **C2** Một người đứng trước ba cái gương (gương phẳng, gương cầu lõm, gương cầu lồi), cách các gương một khoảng bằng nhau. Người đó quan sát ảnh ảo của mình trong ba gương sẽ thấy chúng có tính chất gì giống nhau, khác nhau ? →

	An	Thanh	Hải	Hà
An				
Thanh				
Hải				
Hà				

▼ **C3** Có bốn học sinh đứng ở bốn vị trí quanh một cái tủ đứng như trong hình 9.2. Hãy chỉ ra những cặp học sinh có thể nhìn thấy nhau. Đánh dấu vào bảng sau đây những cặp đó.



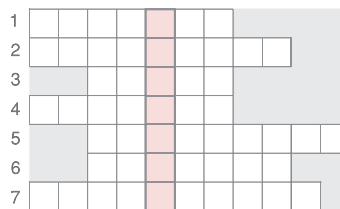
Hình 9.2

III - Trò chơi ô chữ (hình 9.3)

Theo hàng ngang :

- Vật hấp lại ánh sáng từ vật khác chiếu vào nó.
- Vật tự nó phát ra ánh sáng.
- Cái mà ta nhìn thấy trong gương phẳng.
- Các chấm sáng mà ta nhìn thấy trên trời ban đêm khi không có mây.
- Đường thẳng vuông góc với mặt gương.
- Chỗ không nhận được ánh sáng trên màn chắn.
- Dụng cụ để soi ảnh của mình hàng ngày.

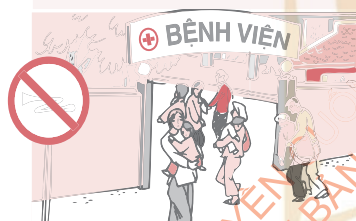
Từ hàng dọc là gì ?



Hình 9.3

CHƯƠNG 2

ÂM HỌC



- Các nguồn âm có chung đặc điểm gì ?
- Âm trầm, âm bổng khác nhau ở chỗ nào ?
- Âm to, âm nhỏ khác nhau ở chỗ nào ?
- Âm truyền qua những môi trường nào ?
- Chống ô nhiễm tiếng ồn như thế nào ?

Bài 10 NGUỒN ÂM

Hàng ngày chúng ta vẫn thường nghe tiếng cười nói vui vẻ, tiếng đàn nhạc du dương, tiếng chim hót líu lo, tiếng ồn ào ngoài đường phố ... Chúng ta sống trong thế giới âm thanh. Vậy em có biết âm thanh (gọi tắt là âm) được tạo ra như thế nào không ?

I - Nhận biết nguồn âm

■ **C1** Tất cả chúng ta hãy cùng nhau giữ im lặng và lắng tai nghe. Em hãy nêu những âm mà em nghe được và tìm xem chúng được phát ra từ đâu.

Vật phát ra âm gọi là **nguồn âm**.

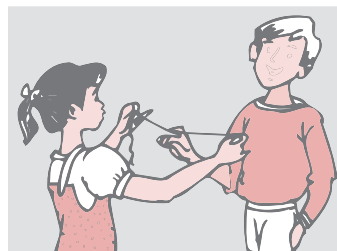
■ **C2** Em hãy kể tên một số nguồn âm.

II - Các nguồn âm có chung đặc điểm gì ?

Thí nghiệm

1. Một bạn dùng tay kéo căng một sợi dây cao su nhỏ. Dây đứng yên ở **vị trí cân bằng**. Một bạn khác dùng ngón tay bập sợi dây cao su đó (hình 10.1).

■ **C3** Hãy quan sát dây cao su và lắng nghe, rồi mô tả điều mà em nhìn và nghe được.



Hình 10.1

2. Sau khi gõ vào thành cốc thủy tinh mỏng ta nghe được âm (hình 10.2).

■ **C4** Vật nào phát ra âm ?

Vật đó có rung động không ? Nhận biết điều đó bằng cách nào ?

Sự rung động (chuyển động) qua lại vị trí cân bằng của dây cao su, thành cốc, mặt trống v.v... gọi là **dao động**.

3. Dùng búa cao su gõ nhẹ vào một nhánh âm thoa và lắng nghe âm do âm thoa phát ra (hình 10.3).

■ **C5** Âm thoa có dao động không ? Hãy tìm cách kiểm tra xem khi phát ra âm thì âm thoa có dao động không.



Hình 10.2

Kết luận

Khi phát ra âm, các vật đều

III - Vận dụng

▼ **C6** Em có thể làm cho một số vật như tờ giấy, lá chuối... phát ra âm được không ?

▼ **C7** Hãy tìm hiểu xem bộ phận nào dao động phát ra âm trong hai nhạc cụ mà em biết.

▼ **C8** Nếu em thổi vào miệng một lọ nhỏ, cột không khí trong lọ sẽ dao động và phát ra âm. Hãy tìm cách kiểm tra xem có đúng khi đó cột khí dao động không.

▼ **C9** Hãy làm một nhạc cụ (đàn ống nghiệm) theo chỉ dẫn dưới đây :

- Đổ nước vào bảy ống nghiệm giống nhau đến các mực nước khác nhau (hình 10.4).

- Dùng thìa gỗ nhẹ lần lượt vào từng ống nghiệm sẽ nghe được các âm trầm, bổng khác nhau.

a) Bộ phận nào dao động phát ra âm ?

b) Ống nào phát ra âm trầm nhất, ống nào phát ra âm bổng nhất ?



Hình 10.3

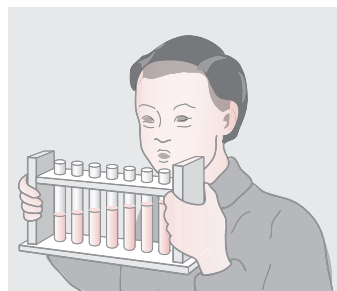


Hình 10.4

- Lần lượt thổi mạnh vào miệng các ống nghiệm cũng sẽ nghe được các âm trầm, bổng khác nhau (hình 10.5).

c) Cái gì dao động phát ra âm ?

d) Ống nào phát ra âm trầm nhất, ống nào phát ra âm bổng nhất ?



Hình 10.5

❖ Các vật phát ra âm đều dao động.

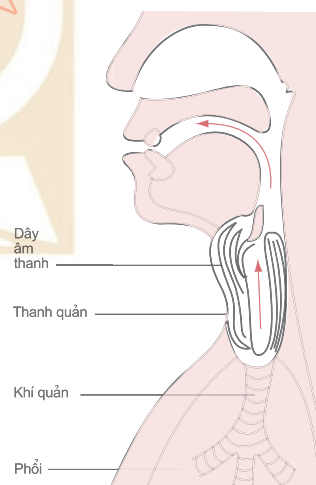
Có thể em chưa biết

- Khi ta thổi sáo, cột khí trong ống sáo dao động phát ra âm. Âm phát ra cao, thấp tùy theo khoảng cách từ miệng sáo đến lỗ mở mà ngón tay vừa nhắc lên.

- Có thể thay các ống nghiệm ở hình 10.4 bằng các bát hoặc chai cùng loại và điều chỉnh mực nước trong ống nghiệm, bát hoặc chai để khi gõ vào chúng, âm phát ra gần đúng các nốt nhạc “đồ, rê, mi, pha, son, la, si”.

- Đặt ngón tay vào sát ngoài cổ họng và kêu “aaa...”. Em cảm thấy như thế nào ở đầu ngón tay ?

Đó là vì khi chúng ta nói, không khí từ phổi đi lên khí quản, qua thanh quản đủ mạnh và nhanh làm cho các dây âm thanh dao động (hình 10.6). Dao động này tạo ra âm.



Hình 10.6

Bài 11 ĐỘ CAO CỦA ÂM

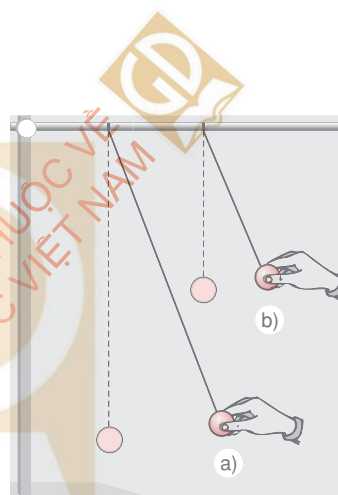
Các bạn trai thường có giọng trầm, các bạn gái thường có giọng bổng.
Khi nào âm phát ra trầm, khi nào âm phát ra bổng ?

I - Dao động nhanh, chậm - Tần số

Thí nghiệm 1

Treo hai con lắc có chiều dài 40cm và 20cm, kéo chúng lệch ra khỏi vị trí đứng yên ban đầu rồi thả cho chúng dao động như hình 11.1.

■ **C1** Hãy quan sát và đếm số dao động của từng con lắc trong 10 giây và ghi kết quả vào bảng sau :



Hình 11.1

Con lắc	Con lắc nào dao động nhanh ? Con lắc nào dao động chậm ?	Số dao động trong 10 giây	Số dao động trong 1 giây
a			
b			

Số dao động trong 1 giây gọi là **tần số**. Đơn vị tần số là **héc**, kí hiệu là Hz.

Nhận xét

● **C2** Từ bảng trên, hãy cho biết con lắc nào có tần số dao động lớn hơn ? →

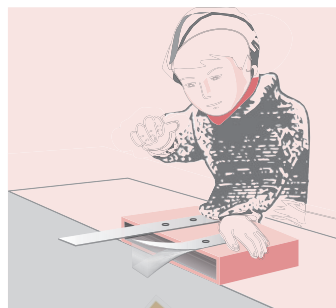
Dao động càng, tần số dao động càng

II - Âm cao (âm bổng), âm thấp (âm trầm)

Thí nghiệm 2

Cố định một đầu hai thước thép đàn hồi có chiều dài khác nhau (30cm và 20cm) trên mặt hộp gỗ (hình 11.2). Lần lượt bật nhẹ đầu tự do của hai thước cho chúng dao động.

Quan sát dao động và lắng nghe âm phát ra rồi trả lời câu C3.

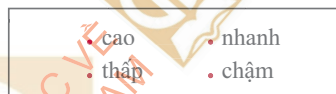


Hình 11.2

■ **C3** Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống :

Phần tự do của thước dài dao động , âm phát ra

Phần tự do của thước ngắn dao động , âm phát ra



Thí nghiệm 3

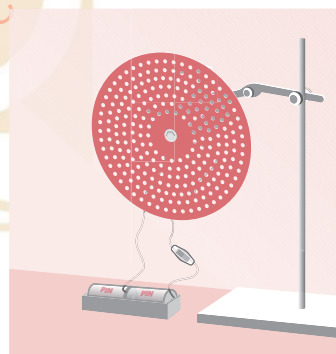
Một đĩa nhựa được đục lỗ cách đều nhau và được gắn vào trục của một động cơ chạy bằng pin (hình 11.3). Chạm góc miếng bìa vào một hàng lỗ nhất định trên đĩa đang quay (hình 11.4) trong hai trường hợp :

- Đĩa quay chậm.
- Đĩa quay nhanh.

■ **C4** Hãy lắng nghe âm phát ra và điền từ thích hợp trong khung vào chỗ trống :

Khi đĩa quay chậm, góc miếng bìa dao động , âm phát ra

Khi đĩa quay nhanh, góc miếng bìa dao động , âm phát ra



Hình 11.3

Kết luận

Từ kết quả thí nghiệm 1, 2, 3, hãy viết đầy đủ câu kết luận sau :

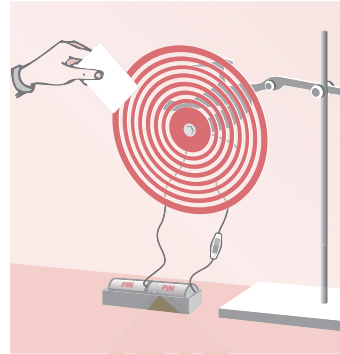
Dao động càng , tần số dao động càng âm phát ra càng

III - Vận dụng

▼ **C5** Một vật dao động phát ra âm có tần số 50Hz và một vật khác dao động phát ra âm có tần số 70Hz. Vật nào dao động nhanh hơn ? Vật nào phát ra âm thấp hơn ?

▼ **C6** Hãy tìm hiểu xem khi vặn cho dây đàn căng nhiều, căng ít thì âm phát ra sẽ cao, thấp như thế nào ? Và tần số lớn, nhỏ ra sao ?

▼ **C7** Cho đĩa trong thí nghiệm ở hình 11.3 quay, em hãy lần lượt chạm góc miếng bìa vào một hàng lỗ ở gần vành đĩa và vào một hàng lỗ ở gần tâm đĩa. Trong trường hợp nào âm phát ra cao hơn ?



Hình 11.4

- ❖ **Số dao động trong một giây gọi là tần số. Đơn vị tần số là héc (Hz).**
- ❖ **Âm phát ra càng cao (càng bổng) khi tần số dao động càng lớn.**
- ❖ **Âm phát ra càng thấp (càng trầm) khi tần số dao động càng nhỏ.**

Có thể em chưa biết

- Thông thường, tai người có thể nghe được âm có tần số trong khoảng từ 20Hz đến 20000Hz.
- Những âm có tần số dưới 20Hz gọi là *hạ âm*. Những âm có tần số lớn hơn 20000Hz gọi là *siêu âm*.
- Chó và một số động vật khác có thể nghe được âm có tần số thấp hơn 20Hz, cao hơn 20000Hz.

Bài 12 ĐỘ TO CỦA ÂM

Một vật dao động thường phát ra âm có độ cao nhất định.
Nhưng khi nào vật phát ra âm to, khi nào vật phát ra âm nhỏ ?

I - Âm to, âm nhỏ - Biên độ dao động

Thí nghiệm 1

Cố định một đầu thước thép đàn hồi có chiều dài khoảng 20cm trên mặt hộp gỗ. Khi đó thước thép đứng yên tại vị trí cân bằng. Nâng đầu tự do của thước lệch khỏi vị trí cân bằng rồi thả tay cho thước dao động trong hai trường hợp :

- a) Đầu thước lệch nhiều (hình 12.1a).
- b) Đầu thước lệch ít (hình 12.1b).

■ **C1** Quan sát dao động của đầu thước, lắng nghe âm phát ra rồi điền vào bảng 1 :



Hình 12.1

Bảng 1

Cách làm thước dao động	Đầu thước dao động mạnh hay yếu ?	Âm phát ra to hay nhỏ ?
a) Nâng đầu thước lệch nhiều		
b) Nâng đầu thước lệch ít		

Độ lệch lớn nhất của vật dao động so với vị trí cân bằng của nó được gọi là **biên độ** dao động.

● **C2** Từ những dữ liệu thu thập trên, hãy chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống :

Đầu thước lệch khỏi vị trí cân bằng càng , biên độ dao động càng , âm phát ra càng

Thí nghiệm 2

Treo một quả cầu bắc sao cho khi dây treo thẳng đứng thì quả cầu vừa chạm sát vào giữa mặt trống.

Lắng nghe tiếng trống và quan sát dao động của quả cầu (hình 12.2) trong hai trường hợp :

- Gõ nhẹ.
- Gõ mạnh.

● **C3** Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống :

Quả cầu bắc lệch càng , chứng tỏ biên độ dao động của mặt trống càng , tiếng trống càng



Hình 12.2

Kết luận

Âm phát ra càng khi dao động của nguồn âm càng lớn.

II - Độ to của một số âm

Độ to của âm được đo bằng đơn vị **đêxiben** (kí hiệu là dB).

Người ta có thể dùng máy để đo độ to của âm.

Bảng 2 cho biết độ to của một số âm.

Bảng 2

- Tiếng nói thì thầm	20 dB
- Tiếng nói chuyện bình thường	40 dB
- Tiếng nhạc to	60 dB
- Tiếng ồn rất to ở ngoài phố	80 dB
- Tiếng ồn của máy móc nặng trong công xưởng	100 dB
- Tiếng sét	120 dB
Ngưỡng đau (làm đau nhức tai)	
(Tiếng động cơ phản lực ở cách 4m)	130 dB

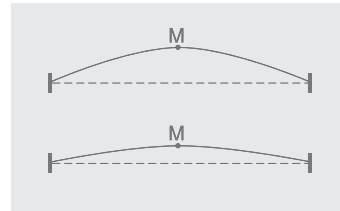
III - Vận dụng

▼ **C4** Khi gảy mạnh một dây đàn, tiếng đàn sẽ to hay nhỏ ? Tại sao ?

▼ **C5** Hãy so sánh biên độ dao động của điểm giữa sợi dây đàn (điểm M) trong hai trường hợp vẽ ở hình 12.3.

▼ **C6** Khi máy thu thanh phát ra âm to, âm nhỏ thì biên độ dao động của màng loa khác nhau thế nào ?

▼ **C7** Hãy ước lượng độ to của tiếng ồn trên sân trường giờ ra chơi nằm trong khoảng nào ?



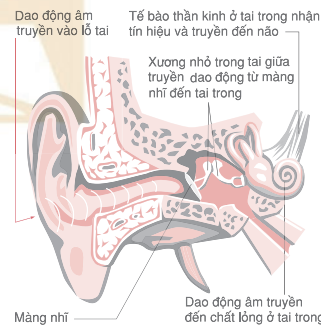
Hình 12.3

- ❖ **Biên độ dao động càng lớn, âm càng to.**
- ❖ **Độ to của âm được đo bằng đơn vị decibel (dB).**

Có thể em chưa biết

Ta nghe được các tiếng động xung quanh vì âm được truyền bởi không khí đến tai làm cho *màng nhĩ* dao động. Dao động này được truyền qua các bộ phận bên trong tai, tạo ra tín hiệu truyền lên não giúp ta cảm nhận được âm thanh (hình 12.4). Màng nhĩ dao động với biên độ càng lớn, ta nghe thấy âm càng to.

Âm truyền đến tai có độ to quá lớn có thể làm thủng màng nhĩ. Vì vậy trong nhiều trường hợp cần phải chú ý bảo vệ tai.



Hình 12.4

Bài 13 MÔI TRƯỜNG TRUYỀN ÂM

Ngày xưa, để phát hiện tiếng vó ngựa người ta thường áp tai xuống đất để nghe. Tại sao ?

I - Môi trường truyền âm

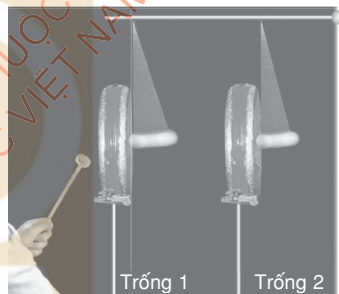
Thí nghiệm

1. Sự truyền âm trong chất khí

Đặt hai trống có mặt bằng da cách nhau khoảng 15cm. Treo hai quả cầu bằng (có dây treo dài bằng nhau) vừa chạm sát vào giữa mặt trống. Gõ mạnh vào trống 1 (hình 13.1).

● **C1** Có hiện tượng gì xảy ra với quả cầu bằng treo gần trống 2 ? Hiện tượng đó chứng tỏ điều gì ?

● **C2** So sánh biên độ dao động của hai quả cầu bằng. Từ đó rút ra kết luận về độ to của âm trong khi lan truyền.



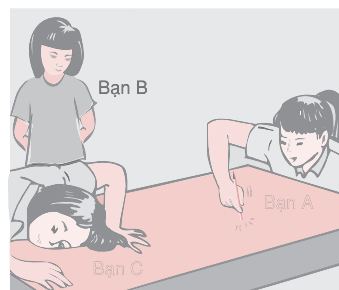
Hình 13.1

2. Sự truyền âm trong chất rắn

Ba học sinh làm thí nghiệm như sau :

Bạn A gõ nhẹ đầu bút chì xuống mặt một đầu bàn, sao cho bạn B đứng ở cuối bàn không nghe thấy tiếng gõ, còn bạn C áp tai xuống mặt bàn thì nghe thấy tiếng gõ (hình 13.2).

● **C3** Âm truyền đến tai bạn C qua môi trường nào khi nghe thấy tiếng gõ ?

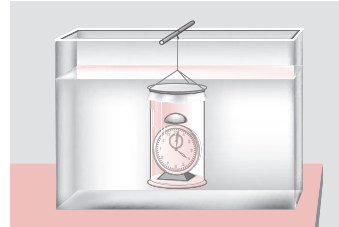


Hình 13.2

3. Sự truyền âm trong chất lỏng

Quan sát thí nghiệm sau :

Đặt nguồn âm (đồng hồ có chuông đang reo) vào trong một cái cốc và bịt kín miệng cốc bằng một miếng nilông. Treo cốc này lơ lửng trong một bình nước và lắng tai để nghe được âm phát ra (hình 13.3).



Hình 13.3

● **C4** Âm truyền đến tai qua những môi trường nào ?

4. Âm có thể truyền được trong chân không hay không ?

Người ta đã làm thí nghiệm sau : Đặt một chuông điện trong một bình thủy tinh kín (hình 13.4). Cho chuông kêu rồi hút dần không khí trong bình ra thì thấy rằng :

Khi không khí trong bình càng ít, tiếng chuông nghe càng nhỏ.

Khi trong bình gần như hết không khí (chân không), hầu như không nghe thấy chuông kêu nữa.

Sau đó, nếu lại cho không khí vào bình thủy tinh, ta lại nghe thấy tiếng chuông.

● **C5** Kết quả thí nghiệm trên đây chứng tỏ điều gì ?



Hình 13.4

Kết luận

- Âm có thể truyền qua những môi trường như và không thể truyền qua
- Ở các vị trí càng nguồn âm thì âm nghe càng

5. Vận tốc truyền âm

Trong các môi trường khác nhau, âm truyền đi với vận tốc khác nhau và phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Bảng dưới đây cho biết vận tốc truyền âm trong một số chất ở 20°C :

Không khí	Nước	Thép
340m/s	1500m/s	6100m/s

- **C6** Hãy so sánh vận tốc truyền âm trong không khí, nước và thép.

II - Vận dụng

- ▼ **C7** Âm thanh xung quanh truyền đến tai ta nhờ môi trường nào ?
- ▼ **C8** Hãy nêu thí dụ chứng tỏ âm có thể truyền trong môi trường lỏng.
- ▼ **C9** Hãy trả lời câu hỏi nêu ra ở phần mở bài.
- ▼ **C10** Khi ở ngoài khoảng không (chân không), các nhà du hành vũ trụ có thể nói chuyện với nhau một cách bình thường như khi họ ở trên mặt đất được không ? Tại sao ?

- ❖ **Chất rắn, lỏng, khí là những môi trường có thể truyền được âm.**
- ❖ **Chân không không thể truyền được âm.**
- ❖ **Nói chung vận tốc truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.**

Có thể em chưa biết

Sở dĩ âm truyền được trong các chất khí, lỏng, rắn và không truyền được trong chân không, vì khi các nguồn âm dao động, nó sẽ làm cho các hạt cấu tạo nên chất rắn, lỏng, khí ở sát nó cũng dao động theo. Những hạt này lại truyền dao động cho các hạt khác ở gần chúng và cứ như thế dao động truyền đi xa... Do đó, muốn âm truyền từ nguồn âm đến tai ta nhất thiết phải có môi trường truyền âm như chất rắn, chất lỏng và chất khí.