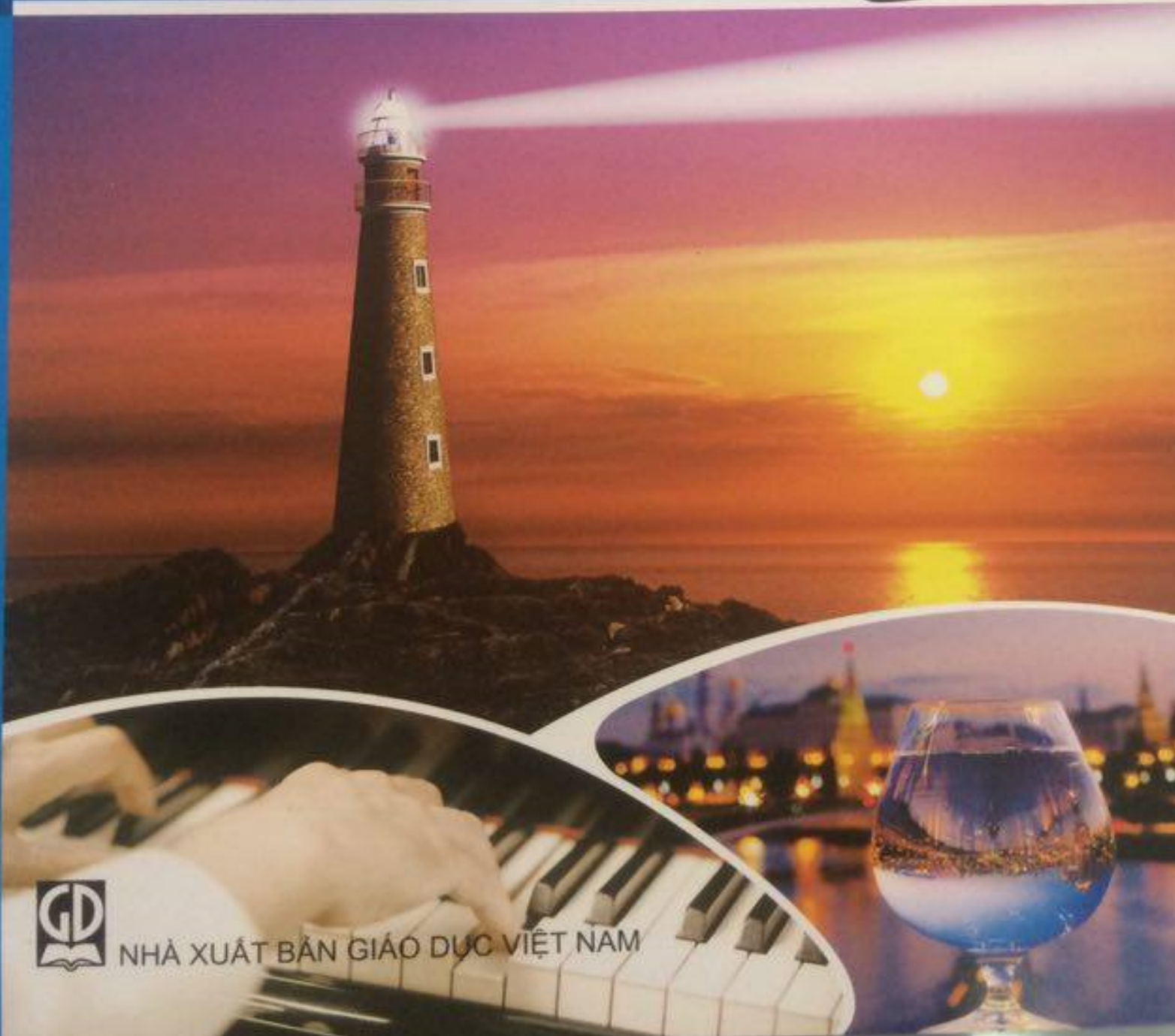


NGUYỄN ĐỨC HIỆP (Chủ biên)
TRẦN HOÀNG NGHIÊM – LÊ CAO PHAN

BỒI DƯỠNG VẬT LÝ 7



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

NGUYỄN ĐỨC HIỆP (Chủ biên)
TRẦN HOÀNG NGHIÊM – LÊ CAO PHAN

BỒI DƯỠNG VẬT LÝ 7

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI GIỚI THIỆU



Cuốn sách Bồi dưỡng Vật lí 7 được biên soạn nhằm giúp học sinh ôn tập, củng cố và rèn kĩ năng giải các bài tập Vật lí từ cơ bản đến nâng cao, ... hướng tới mục tiêu phát triển năng lực của học sinh : năng lực tự học, năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề, năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực sáng tạo, ...

Sách được thiết kế bốn màu, hình thức đẹp, sử dụng nhiều hình ảnh sinh động gắn liền với thực tế, gồm ba chương có nội dung bám sát nội dung sách giáo khoa Vật lí 7.

Chương I - Quang học

Chương II - Âm học

Chương III - Điện học

Phần đầu mỗi chương là bức ảnh mang nội dung ứng dụng thực tế của toàn bộ kiến thức mà học sinh (HS) được học trong chương và những chủ đề nằm trong chương đó.

MỖI CHỦ ĐỀ CÓ CẤU TRÚC NHƯ SAU :

Giúp hiểu sâu : Tóm tắt cô đọng các vấn đề lí thuyết cơ bản cùng một số lưu ý về lí thuyết mà sách giáo khoa (SGK) không trình bày một cách tường minh, kết hợp với một số hình ảnh minh họa có nội dung thực tế. Giúp HS hiểu sâu kiến thức đã học trên lớp và là cơ sở để giải bài tập.

Hỏi đáp nhanh : Gồm các câu hỏi lí thuyết ngắn gọn, hoặc các câu hỏi trắc nghiệm gắn với nội dung thực tế (có đáp án đi kèm). Giúp HS tự kiểm tra, hiểu rõ thêm kiến thức lí thuyết, và cung cấp thêm thông tin để HS làm quen với việc vận dụng kiến thức Vật lí vào các tình huống cụ thể trong cuộc sống.

Học giải toán : Gồm các dạng bài tập cơ bản nhất. Với mỗi dạng đưa ra các ví dụ điển hình giúp HS vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết vấn đề mà bài toán đặt ra nhằm hình thành phương pháp giải bài tập Vật lí Trung học cơ sở.

Củng luyện tập : Đưa ra các bài tập tự luyện tập ở mức độ cơ bản (dùng cho HS trung bình) và các bài tập nâng cao (dùng cho các HS khá - giỏi), nhiều bài tập có nội dung gắn với thực tế và có ứng dụng của Vật lí trong đời sống,

khoa học kĩ thuật hoặc các bài tập thí nghiệm dưới dạng "Vui mà học" nhằm rèn luyện kĩ năng giải bài tập Vật lí, đồng thời tiếp cận với phương pháp thực nghiệm trong Vật lí.

CÁC THÔNG TIN BỔ SUNG :

Em có biết : Trình bày những ứng dụng thực tế của kiến thức đã học trong cuộc sống, khoa học kĩ thuật, hoặc những hiện tượng Vật lí kì thú trong tự nhiên mà HS chưa được biết tới.

Nhìn xa hơn : Trình bày những ứng dụng của kiến thức đã học ở mức độ cao hơn (HS sẽ được học thêm sau này) nhằm mở rộng kiến thức cho HS và tạo nên sự tò mò, hứng thú trong việc học môn Vật lí.

Hướng dẫn giải : Hướng dẫn giải và đáp án các bài tập của từng chủ đề.

Giúp HS tự kiểm tra, đánh giá được kết quả học tập của mình.

Cuối mỗi chương là mục **Tổng kết chương** : Tóm tắt các kiến thức chính của chương bằng sơ đồ. Học sinh sẽ có một bức tranh tổng quát về các kiến thức đã được học trong chương và mối liên hệ logic giữa các kiến thức đó.

Hi vọng rằng, bộ sách sẽ là tài liệu học tập thiết thực để các em học sinh học tốt môn Vật lí THCS.

Chúng tôi mong nhận được những góp ý của bạn đọc để khi xuất bản, cuốn sách sẽ được hoàn thiện hơn và đáp ứng được nhu cầu của bạn đọc.

Mọi ý kiến góp ý xin được gửi về :

Ban biên tập sách Vật lí -

Công ty CP Dịch vụ xuất bản Giáo dục Hà nội -

NXB Giáo dục Việt Nam, 187 B Giảng Võ - Hà Nội

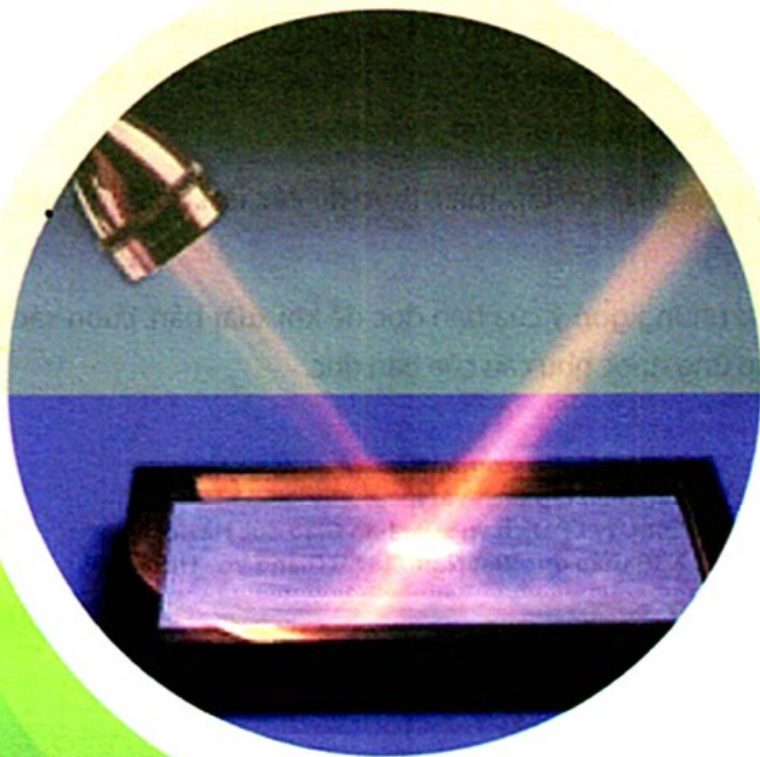
CHƯƠNG I

QUANG

HỌC

CÁC CHỦ ĐỀ CHÍNH

- 1 Nhận biết ánh sáng
Nguồn sáng và vật sáng
- 2 Sự truyền ánh sáng
Ứng dụng sự truyền thẳng
của ánh sáng
- 3 Sự phản xạ ánh sáng
- 4 Gương cầu lồi
Gương cầu lõm





Nếu như không có ánh sáng chắc chắn sẽ không tồn tại sự sống. Ánh sáng tự nhiên giúp cho thực vật phát triển và là nguồn cung cấp năng lượng vô tận cho con người, ...

Khi màn đêm buông xuống cũng là lúc cần đến những nguồn sáng nhân tạo để thắp sáng, trang trí và phục vụ các nhu cầu sinh hoạt hàng ngày, ...

CHỦ ĐỀ 1

NHẬN BIẾT ÁNH SÁNG NGUỒN SÁNG VÀ VẬT SÁNG



GIÚP HIỂU SÂU

Ta nhìn thấy vật khi nào ?

- Ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng đi vào mắt ta.
- Ta nhìn thấy một vật khi có ánh sáng truyền từ vật đó đến mắt ta.



Hình 1.1 Ta trông thấy màu sắc trên bong bóng xà phòng vì có ánh sáng truyền từ nó đến mắt ta.



Hình 1.2 Ta trông thấy những chiếc đèn lồng rực rỡ màu sắc vì có ánh sáng truyền từ chúng đến mắt ta.

Thế nào là nguồn sáng và vật sáng ?

- Nguồn sáng là vật tự nó phát ra ánh sáng.



a)



b)

EM CÓ BIẾT ?

Vật đen là vật không tự phát ra ánh sáng và cũng không hấp thụ lại ánh sáng chiếu vào nó. Sở dĩ ta nhận ra được vật đen vì phân biệt được nó với các vật sáng xung quanh.

Hình 1.3 Đèn pin a), đèn biển (hải đăng) b) đều là các nguồn sáng.

- Vật sáng gồm nguồn sáng và những vật hắt lại ánh sáng chiếu vào nó.



a) Mặt Trời là nguồn sáng trong tự nhiên chiếu sáng mọi vật.



b) Mặt Trăng là vật được chiếu sáng bởi Mặt Trời.

Hình 1.4



HỎI ĐÁP NHANH

- Một vật thỏa mãn điều kiện nào sau đây thì ta có thể nhìn thấy nó ?
 A. Vật ấy phải được chiếu sáng.
 B. Vật ấy phải là nguồn sáng.
 C. Phải có các tia sáng đi từ vật đó đến mắt ta.
 D. Vật ấy vừa là nguồn sáng, vừa là vật được chiếu sáng.
- Các vật nào sau đây (Hình 1.5) là nguồn sáng, vật được chiếu sáng ?



a) Tháp và đài phun nước rực sáng về đêm.



b) Đĩa CD.



c) Các tia lửa hàn.



d) Đồng hồ dạ quang.

Hình 1.5

3. Nguồn sáng nào sau đây là nguồn sáng tự nhiên ?
- A. Tia chớp xuất hiện trong cơn giông.
 - B. Tia lửa xuất hiện ở bếp ga lúc khởi động bếp.
 - C. Ánh sáng chớp, tắt của đèn trong bảng quảng cáo.
 - D. Ánh sáng của đèn tín hiệu giao thông.



GIẢI ĐÁP

1. Chọn C.
2. Nguồn sáng : Hình 1.5a, c, d ;
vật được chiếu sáng : Hình 1.5b.
3. Chọn A.

EM CÓ BIẾT ?

Đom đóm là loài côn trùng cánh cứng nhỏ có khả năng phát sáng. Sự phát sáng ở đom đóm là nhờ một loại phản ứng hoá học gọi là ánh sáng sinh học, xảy ra trong cơ quan phát sáng chuyên biệt, nằm ở dưới bụng đom đóm. Như vậy, đom đóm cũng là nguồn sáng tự nhiên.



Hình 1.6



DẠNG 1. NHẬN BIẾT ÁNH SÁNG, NHÌN THẤY MỘT VẬT

Ví dụ 1

Ban ngày, khi ánh sáng Mặt Trời truyền trong không khí, ta không thấy đường đi của tia sáng. Làm cách nào để thấy được đường truyền của tia sáng ?

Phân tích : Ta nhận biết ánh nắng ban ngày (ánh sáng Mặt Trời) khi có luồng ánh sáng này truyền đến mắt ta.

Lời giải : Ban ngày, ở ngoài trời, ta không thấy đường đi của tia sáng. Ta chỉ có thể quan sát đường đi của ánh nắng ban ngày trong một phòng hơi tối, qua các khe hở của cửa sổ, mái nhà hoặc qua một lớp bụi, khói mỏng (Hình 1.7).

Khi gặp làn bụi hoặc khói, một phần ánh sáng sẽ phản xạ lại và truyền đến mắt, khi đó ta sẽ nhìn thấy rõ đường đi của tia sáng.



Hình 1.7 Các vệt nắng chiếu qua các khe hở của căn phòng hơi tối so với bên ngoài. Những đám bụi lơ lửng trong phòng làm cho các vệt sáng nổi bật hơn.

Ví dụ 2

Vì sao ban ngày ta không nhìn thấy những ngôi sao ? Hãy nêu ý kiến của em về điều này.

Phân tích :

- Dù ban ngày hay ban đêm, đại đa số các ngôi sao trên bầu trời luôn tự phát sáng.
- Ta nhìn thấy ngôi sao khi có ánh sáng truyền từ ngôi sao đó đến mắt ta.

Lời giải : Ban ngày, dưới tác dụng của tầng khí quyển, ánh sáng Mặt Trời bị phản xạ một phần khiến cho bầu trời trở nên sáng rõ. Độ sáng này mạnh hơn độ sáng của các ngôi sao rất nhiều, vì thế ta không thể nhìn thấy chúng. Điều này cũng giống như khi chiếu luồng sáng phát ra từ chiếc đèn pin lên tường vào giữa trưa, ta không thể nhìn thấy rõ luồng sáng này so với ánh sáng Mặt Trời lúc đó.

DẠNG 2. NHẬN BIẾT NGUỒN SÁNG - VẬT SÁNG

Ví dụ 1

Một bạn học sinh cho rằng, tất cả các vì sao lấp lánh trên bầu trời vào ban đêm đều là những nguồn sáng. Hãy nêu ý kiến của em về điều này.

Lời giải : Đại đa số các vì sao tự phát sáng (giống như Mặt Trời), những vì sao này được xem là nguồn sáng.

Số còn lại không tự phát sáng được (như Mặt Trăng và các hành tinh trong hệ Mặt Trời), nhưng ta vẫn nhìn thấy chúng là do chúng nhận ánh sáng từ một nguồn sáng khác và hắt một phần ánh sáng vào mắt ta, chúng là những vật được chiếu sáng.

Như vậy, không phải tất cả các vì sao trên bầu trời mà ta nhìn thấy vào ban đêm đều là nguồn sáng.

Ví dụ 2

Vật nào sau đây **không** phải là vật sáng : ngọn nến đang cháy ; lọ thủy tinh đặt dưới ánh nắng ; cây bút màu đen đặt trên trang giấy trắng ; chiếc nơ màu tím thắm ?

Lời giải : Cây bút màu đen đặt trên trang giấy trắng không phải là vật sáng, vì nó không tự phát ra ánh sáng cũng không hắt lại ánh sáng từ nó đến mắt ta. Ta nhận ra cây bút màu đen nhờ nó nằm trên trang giấy trắng và các vật sáng khác đặt xung quanh nó.



BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Trong những vật sau đây, những vật nào được xem là nguồn sáng, vật được chiếu sáng ? (Đánh dấu (x) vào ô mà em chọn)

Vật	Nguồn sáng	Vật được chiếu sáng
a) Quyển sách đặt trên bàn		
b) Đèn chiếu đang hoạt động		
c) Đèn pha ô tô trên đường tối		
d) Vệt nắng Mặt Trời chiếu qua khe cửa		
e) Giỏ hoa nhiều màu sắc		

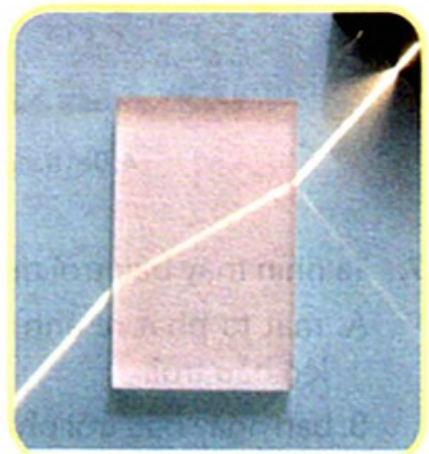
2. Vì sao khi chiếu ánh sáng đến một vật đặt trong không khí như : nước, thủy tinh hoặc nhựa trong (Hình 1.8) ta thấy vật ấy trong suốt ?



a) Nước



b) Thủy tinh



c) Nhựa trong

Hình 1.8

3. Hãy nêu : 5 nguồn sáng tự nhiên và 5 nguồn sáng nhân tạo.
4. Khi ánh sáng chiếu vào bảng đen, vì sao bảng đen không sáng lên mà vẫn có màu đen ? Hãy giải thích.
5. Điền các từ : *nguồn sáng, vật được chiếu sáng, vật sáng* vào chỗ trống cho phù hợp.
- a) Đèn biển đang hoạt động, giúp tàu bè định hướng khi di chuyển trên biển về ban đêm là _____.
- b) Chiếc đèn lồng đang sáng lung linh trong đêm Trung Thu là _____.
- c) Đèn chiếu là _____. Khi chiếu lên màn ảnh, màn ảnh hắt lại ánh sáng, nên màn ảnh là _____.
- d) Đèn chiếu, màn ảnh là _____, ta nhìn thấy chúng vì có các tia sáng xuất phát từ chúng đến mắt ta.
6. Hãy phân loại các vật sau đây thành nguồn sáng và vật được chiếu sáng (Hình 1.9).



1. Mắt mèo.



2. Màn hình tivi đang hoạt động.



3. Đèn pin đang soi đường.



4. Đèn trang trí.



5. Bảng chỉ dẫn tên đường.

Hình 1.9

7. Ta nhìn thấy bầu trời màu xanh vì
- A. mắt ta phát ra ánh sáng màu xanh khi nhìn lên bầu trời.
- B. ban ngày bầu trời phát ra ánh sáng màu xanh.
- C. có ánh sáng màu xanh từ bầu trời truyền đến mắt ta.
- D. bầu trời được Mặt Trời chiếu sáng bằng ánh sáng màu xanh.



Hình 1.10

BÀI TẬP NÂNG CAO

8. Trên bầu trời đêm đen thẫm đột nhiên vút ngang một “vị khách lạ”, chói sáng và có hình dạng kì dị : đầu nhọn, đuôi to trông giống như chiếc chổi quét nhà. Người ta quen gọi đó là sao chổi (Hình 1.11). Sao chổi là một nhân có đường kính cỡ vài chục kilômét và đuôi dài vài triệu kilômét. Ta chỉ nhìn thấy đuôi sao chổi khi nó đến gần Mặt Trời. Theo em, sao chổi là nguồn sáng hay vật được chiếu sáng ?



Hình 1.11. Sao chổi.

9. Đầu kim và các số của một số đồng hồ được phủ lớp dạ quang mỏng (Hình 1.12), lớp dạ quang này có tác dụng gì ?



Hình 1.12. Đồng hồ dạ quang.

10. Sơn phản quang là loại sơn có thể phản chiếu hầu hết các loại ánh sáng.

- Vì sao các vạch phân chia làn đường đều thường dùng sơn phản quang (Hình 1.13) ?
- Hãy cho biết sơn phản quang còn được dùng trong các lĩnh vực nào ?



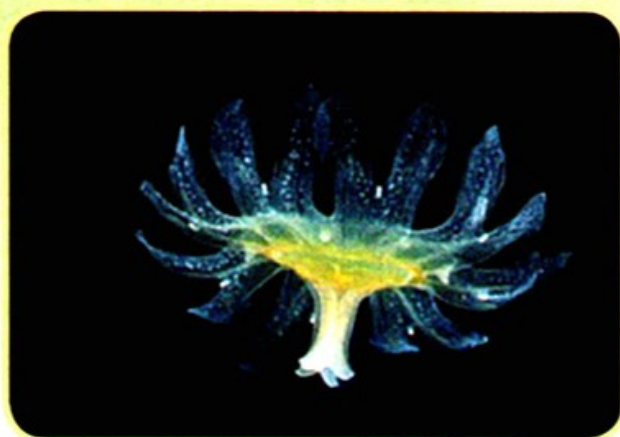
Hình 1.13. Các vạch phân chia làn đường dùng sơn phản quang.



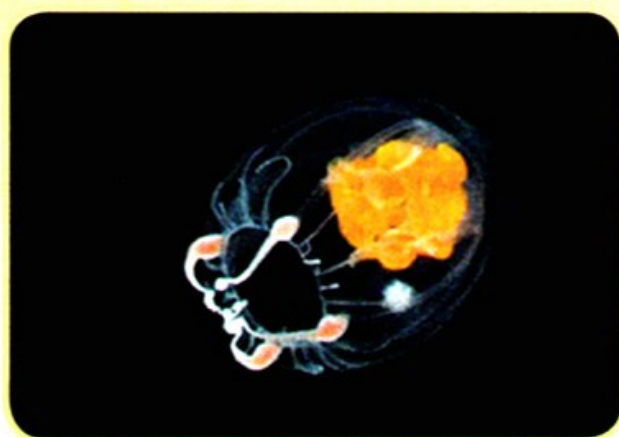
Ánh sáng trong thế giới sinh vật

Trong thế giới sinh vật, ánh sáng có vai trò quan trọng và nhiều trường hợp ánh sáng cũng tạo ra những hiệu ứng lí thú. Bóng tối ở đáy biển tạo cơ hội cho các loài sứa (Hình 1.14a), mực (Hình 1.14b), tôm (Hình 1.14c) khoe các tế bào phát quang sắc sỡ trong cơ thể và cũng để chúng tự vệ. Các sinh vật này cũng biết tận dụng sự trong suốt của cơ thể như một cách ngụy trang.

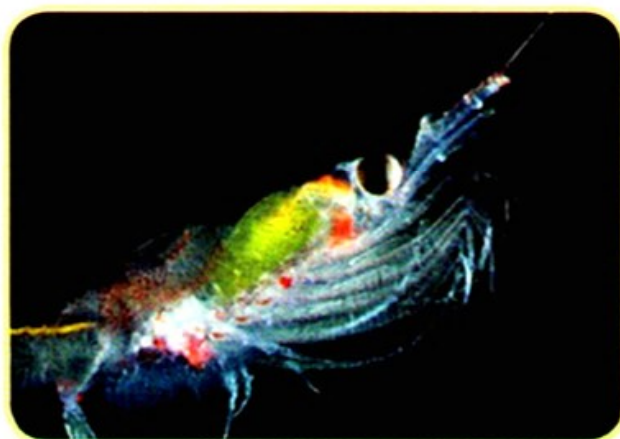
Bãi biển ở đảo Vaadhoo (thuộc quần đảo Maldives), về đêm rực sáng bởi sự hiện diện của các sinh vật phù du có khả năng phát quang với mật độ rất lớn trong nước (Hình 1.14d).



a)



b)



c)



d)

Hình 1.14

1. Nguồn sáng : b, c, d.
Vật được chiếu sáng : a, e.
2. Các vật trong suốt cho ánh sáng đi qua chúng một cách "tự do", không phản xạ, hoặc hắt ánh sáng đến mắt ta.
3. – 5 nguồn sáng tự nhiên là : Mặt Trời, ngôi sao, tia chớp, đom đóm, nham thạch phun ra từ núi lửa.
– 5 nguồn sáng nhân tạo là : đèn thấp sáng, hồ quang điện, nguồn laze, đèn pin, đèn tín hiệu.
4. Bảng đen là vật không tự phát ra ánh sáng và cũng không hắt lại những ánh sáng chiếu vào nó (ánh sáng khi chiếu vào bị bảng đen hấp thụ). Ta nhận ra bảng đen vì nó được đặt bên cạnh những vật sáng khác như bức tường phía sau chẳng hạn.
5. a) nguồn sáng ;
b) nguồn sáng ;
c) nguồn sáng ; vật được chiếu sáng ;
d) vật sáng.
6. – Nguồn sáng : (2) ; (3) ; (4).
– Vật được chiếu sáng : (1) ; (5).
7. Chọn C.
8. Ta chỉ thấy sao chổi khi sao chổi tiến đến gần Mặt Trời. Vì vậy, sao chổi là vật được chiếu sáng.
9. Trong chỗ tối, ánh sáng tự phát ra từ lớp dạ quang trên đầu kim và các con số truyền đến mắt ta, giúp ta có thể xem giờ trong chỗ tối một cách dễ dàng.

10. Sơn phản quang là loại sơn phản xạ chùm ánh sáng chiếu vào nó. Vì vậy, ban đêm khi chiếu sáng một vật đã được sơn bằng sơn phản quang, ta thấy vật đó sáng lên.

- a) Các vạch phân chia làn đường được phủ bằng lớp sơn phản quang, khi có ánh sáng chiếu vào, tia sáng được hắt trở lại và ta nhìn rõ làn đường vào ban đêm.
- b) Sơn phản quang còn được dùng cho biển số xe, các biển báo giao thông, ... để người đi đường nhìn thấy vào ban đêm (Hình 1.15).



a) Biển số xe dùng sơn phản quang.



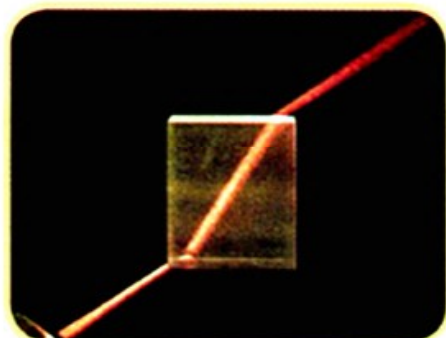
b) Biển báo hiệu giới hạn tốc độ dùng sơn phản quang.



GIÚP HIỂU SÂU

EM CÓ BIẾT ?

Trong môi trường trong suốt nhưng không đồng tính, ánh sáng có thể truyền theo đường cong hoặc đường gấp khúc.



Hình 2.3

Sự truyền ánh sáng

Đường truyền của ánh sáng

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



Hình 2.1 Ánh sáng của ngọn đèn biển giúp tàu, thuyền định hướng trong đêm tối.

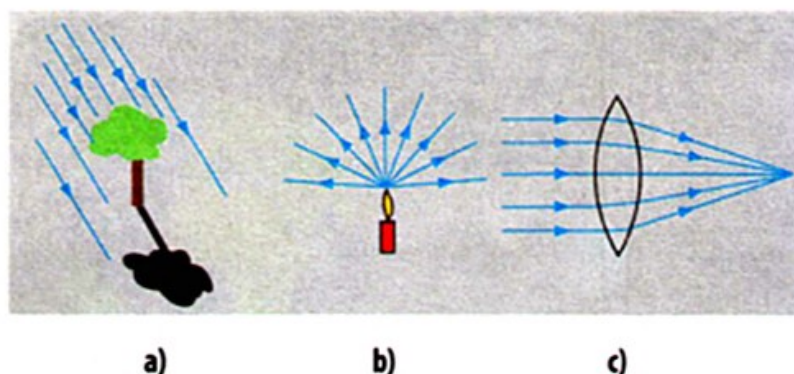
Tia sáng – Chùm sáng

- Đường truyền của ánh sáng từ điểm A đến điểm B được biểu diễn bằng một đường thẳng AB có hướng gọi là tia sáng (Hình 2.2).



Hình 2.2

- Nhiều tia sáng hợp thành chùm sáng. Có ba loại chùm sáng : chùm sáng song song (Hình 2.4a), chùm sáng phân kì (Hình 2.4b) và chùm sáng hội tụ (Hình 2.4c).



Hình 2.4



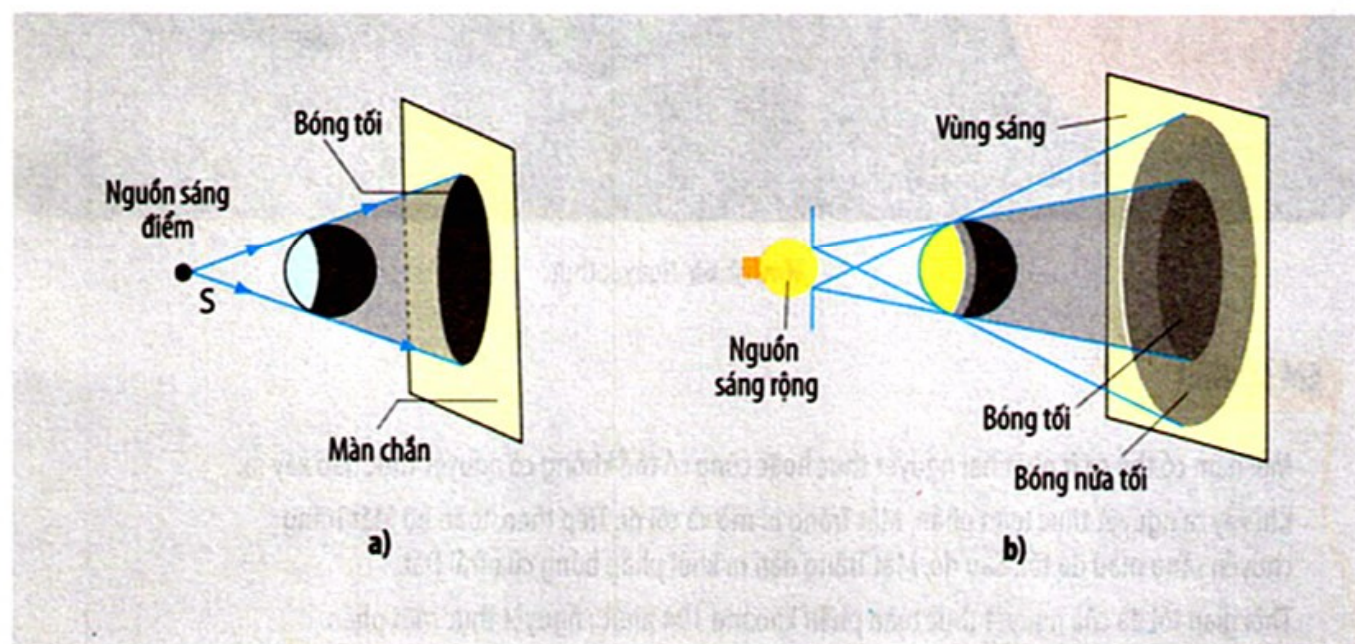
LƯU Ý

- Chùm sáng song song gồm các tia sáng không giao nhau trên đường truyền của chúng.
- Chùm sáng phân kì gồm các tia sáng loe rộng ra trên đường truyền của chúng.
- Chùm sáng hội tụ gồm các tia sáng giao nhau trên đường truyền của chúng.

Ứng dụng của sự truyền thẳng ánh sáng

Bóng tối – Bóng nửa tối

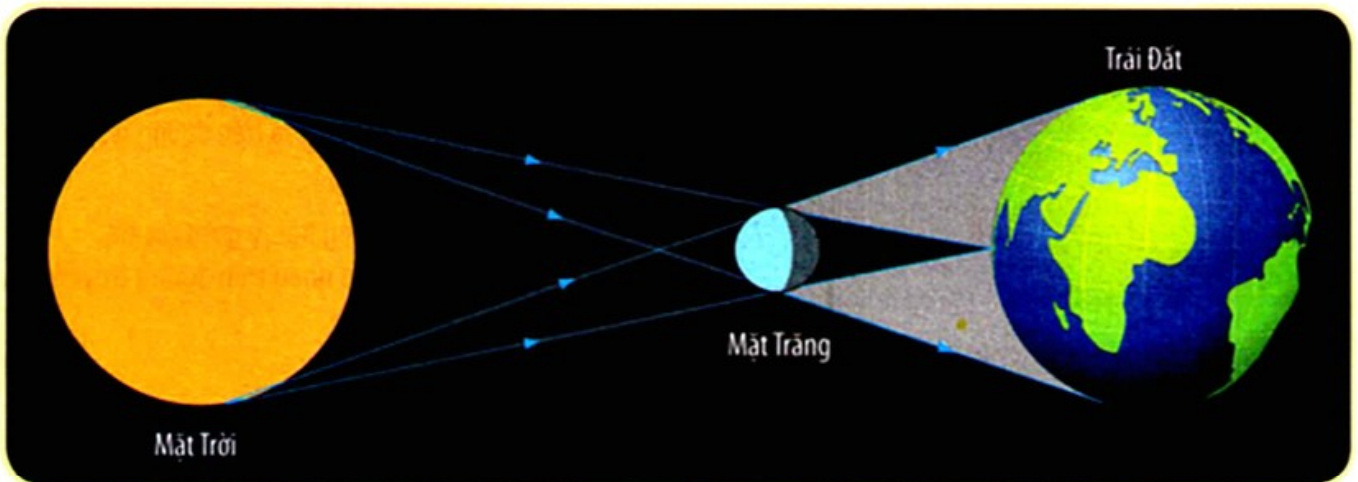
- Vùng bóng tối (hay còn gọi là bóng đen) là vùng không gian ở phía sau vật chắn sáng và không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới (Hình 2.5a).
- Vùng bóng nửa tối (hay còn gọi là bóng mờ) là vùng không gian ở phía sau vật chắn sáng và chỉ nhận được một phần ánh sáng của nguồn sáng truyền tới (Hình 2.5b).



Hình 2.5

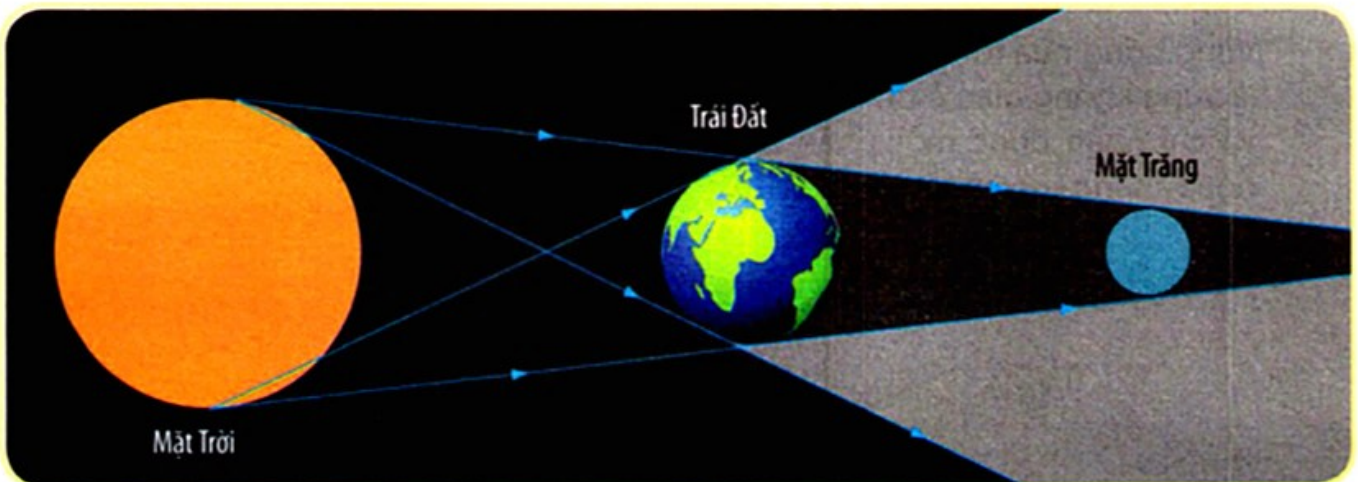
Nhật thực – Nguyệt thực

- Nhật thực là hiện tượng Mặt Trời ban ngày bị Mặt Trăng che khuất một phần hoặc gần như hoàn toàn (Hình 2.6a).



Hình 2.6a Nhật thực.

- Nguyệt thực là hiện tượng Mặt Trăng ban đêm bị Trái Đất chắn che khuất, không được Mặt Trời chiếu sáng (Hình 2.6b).



Hình 2.6b Nguyệt thực.

EM CÓ BIẾT ?

Mỗi năm có thể có ít nhất hai nguyệt thực hoặc cũng có thể không có nguyệt thực nào xảy ra.

Khi xảy ra nguyệt thực toàn phần, Mặt Trăng bị mờ và tối đi. Tiếp theo, toàn bộ Mặt Trăng chuyển sang màu đỏ tối. Sau đó, Mặt Trăng dần ra khỏi phần bóng của Trái Đất.

Thời gian tối đa của nguyệt thực toàn phần khoảng 104 phút ; nguyệt thực một phần kéo dài khoảng 6 giờ.

- Trong môi trường không khí đồng tính, đường truyền của ánh sáng
 - là đường gấp khúc.
 - là đường cong bất kì.
 - là đường thẳng.
 - có thể là đường cong hoặc thẳng.
- Hiện tượng nhật thực là hiện tượng hình thành bóng đen trên
 - Trái Đất khi Mặt Trăng nằm giữa Trái Đất và Mặt Trời.
 - Mặt Trăng khi Mặt Trăng nằm giữa Trái Đất và Mặt Trời.
 - Trái Đất khi Trái Đất nằm giữa Mặt Trăng và Mặt Trời.
 - Mặt Trăng khi Trái Đất nằm giữa Mặt Trăng và Mặt Trời.
- Hình 2.7 mô tả trò chơi "múa rối bóng" dựa theo nội dung câu chuyện "Cô bé quàng khăn đỏ". Theo em, có thể tạo ra những bóng đen minh họa cho các nhân vật bằng cách nào? Trò chơi này dựa trên cơ sở của định luật nào?
- Hãy cho biết các câu dưới đây đúng hay sai?
 - Khi nguồn sáng nhỏ, phía sau vật cản sẽ có bóng tối.
 - Khi nguồn sáng lớn, phía sau vật cản sẽ không có bóng tối.
 - Ánh sáng luôn luôn truyền đi theo đường thẳng.
 - Khi vật sáng ở rất xa chúng ta thì chùm tia sáng đi từ vật sáng truyền đến mắt chúng ta được coi là chùm sáng song song.



Hình 2.7



GIẢI ĐÁP

- Chọn C.
- Chọn A.
- Có thể tạo ra bóng đen bằng cách dùng những tấm bìa chặn các tia sáng. Trò chơi này dựa trên cơ sở của định luật truyền thẳng của ánh sáng.
- a – Đ; b – S; c – S; d – Đ.



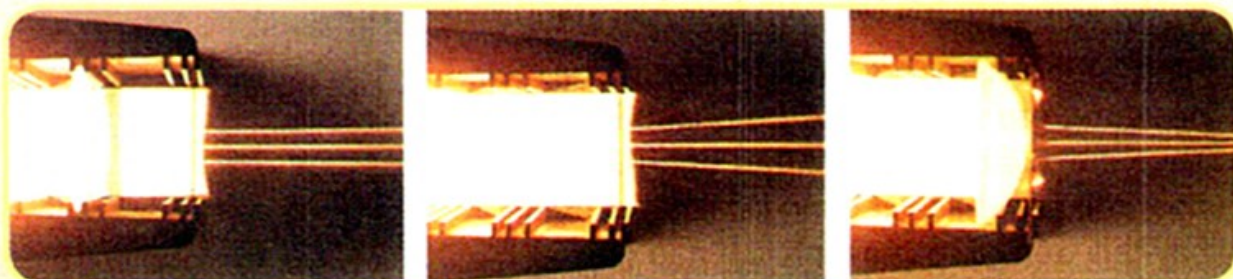
HỌC GIẢI TOÁN

DẠNG 1. ĐƯỜNG TRUYỀN CỦA ÁNH SÁNG

Ví dụ 1

Hãy nêu đặc điểm của các chùm sáng song song, phân kì, hội tụ.

Phân tích : Căn cứ vào đặc điểm hình dạng của các chùm sáng người ta đã phân chia các chùm sáng thành chùm sáng song song, phân kì, hội tụ.



a) Chùm sáng song song.

b) Chùm sáng phân kì.

c) Chùm sáng hội tụ.

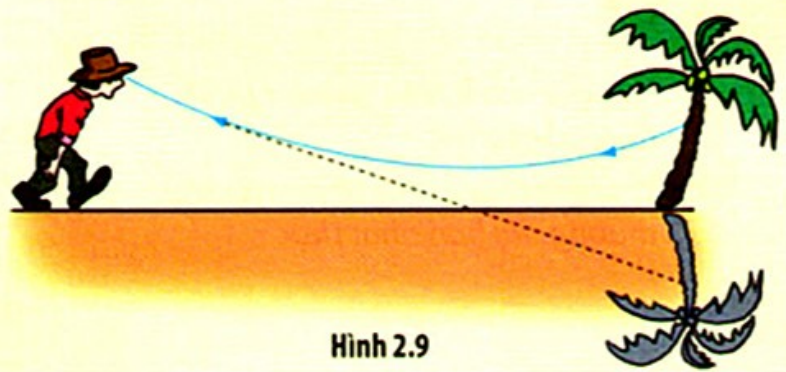
Hình 2.8

Lời giải :

- Chùm sáng song song gồm các tia sáng không giao nhau trên đường truyền của chúng (Hình 2.8a).
- Chùm sáng phân kì gồm các tia sáng loe rộng ra trên đường truyền của chúng (Hình 2.8b).
- Chùm sáng hội tụ gồm các tia sáng giao nhau trên đường truyền của chúng (Hình 2.8c).

Ví dụ 2

Vào những ngày trời nắng nóng, đi trên đường nhựa, có thể thấy cây cối nằm ngược dưới mặt đường (Hình 2.9). Hãy giải thích tại sao.

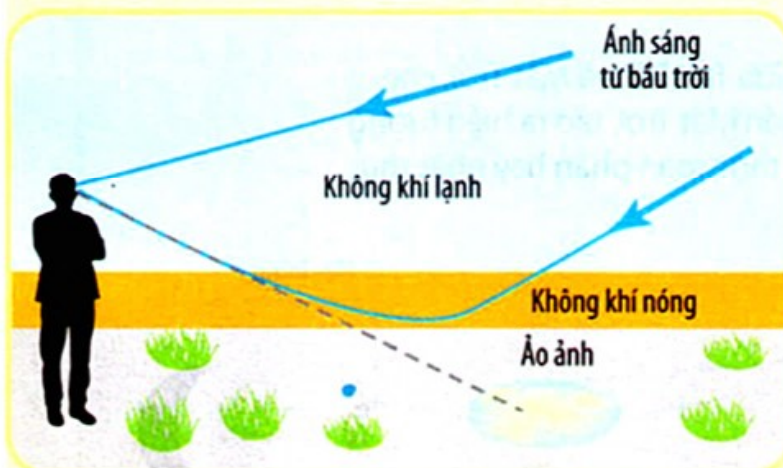


Hình 2.9

Phân tích : Nếu môi trường trong suốt nhưng không đồng tính thì ánh sáng sẽ truyền theo đường cong hay đường gấp khúc.

Lời giải :

Vào những ngày trời nắng nóng, mật độ của lớp không khí ở sát mặt đường bị nóng và trở nên không đồng đều. Ánh sáng đi qua mặt phân cách giữa lớp không khí lạnh và lớp không khí nóng ấy sẽ không theo đường thẳng mà truyền theo đường cong. Mắt nhìn theo phương của tia sáng sẽ thấy các tia này giống như xuất phát từ dưới mặt đường đi lên (Hình 2.10). Hiện tượng này gọi là *ảo ảnh*.



Hình 2.10

EM CÓ BIẾT ?

Ảo ảnh thường xuất hiện ở các sa mạc. Người di chuyển trên sa mạc thường thấy xuất hiện phía trước hình ảnh hồ nước lấp lánh, nhưng khi đến gần thì chỉ thấy cát nóng mà thôi.

Vào mùa hè, hoặc những buổi trưa nắng, “ảo ảnh” trên đường nhựa thường gây cho ta cảm giác như mặt đường loang loáng nước (Hình 2.11).



Hình 2.11

DẠNG 2. ỨNG DỤNG CỦA SỰ TRUYỀN THẲNG ÁNH SÁNG

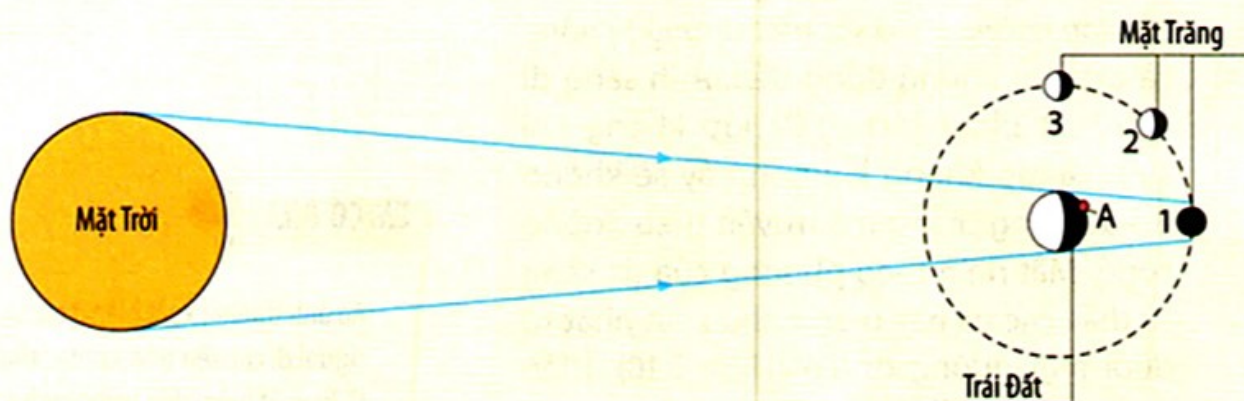
Ví dụ 1

- a) Hãy giải thích hiện tượng nguyệt thực, nhật thực.
- b) Vì sao thời gian xảy ra nguyệt thực thường dài hơn nhật thực?

Phân tích : Khi nguồn sáng có kích thước lớn, sau vật chắn sáng có vùng nhận được ánh sáng từ một phần của nguồn sáng truyền tới gọi là bóng nửa tối (hay còn gọi là bóng mờ).

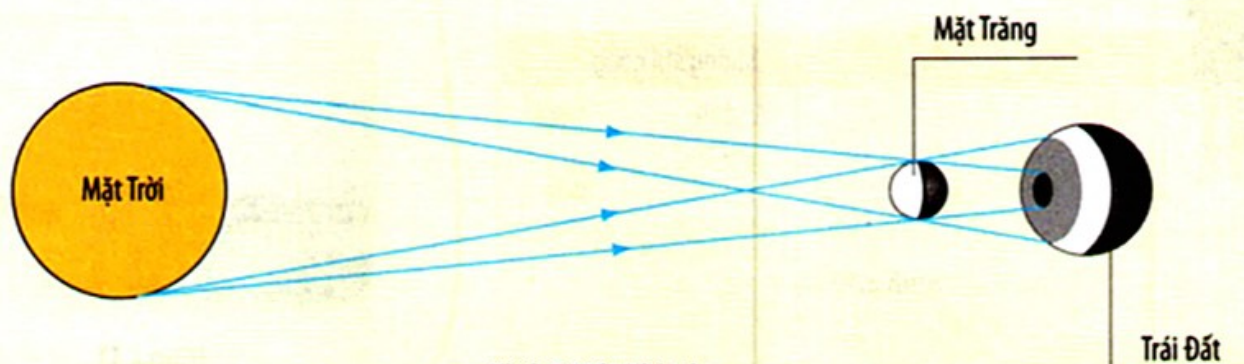
Lời giải :

- a) – Khi Mặt Trăng nằm khuất toàn bộ hoặc một phần sau bóng tối Trái Đất, lúc đó bóng Trái Đất in lên bề mặt Mặt Trăng tạo ra hiện tượng nguyệt thực tương ứng : nguyệt thực toàn phần hoặc nguyệt thực một phần (Hình 2.12a).



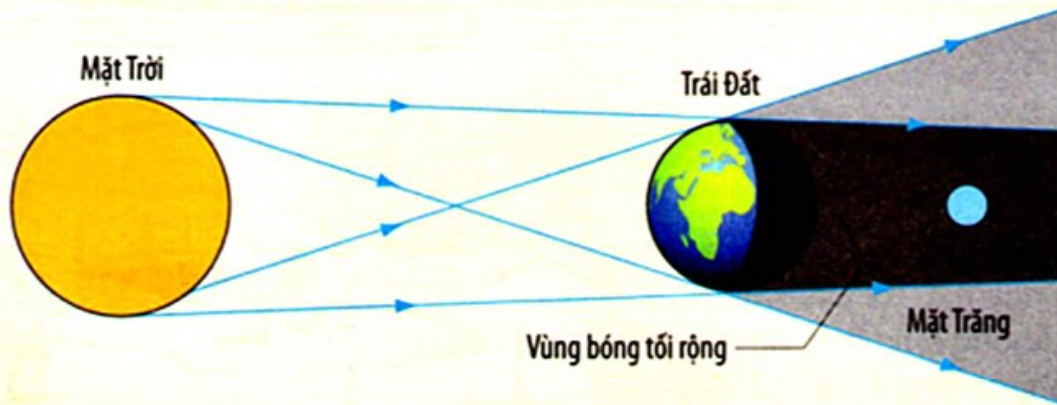
Hình 2.12a Nguyệt thực.

- Khi Mặt Trăng nằm ở vị trí giữa Trái Đất và Mặt Trời, che khuất toàn bộ hoặc một phần Mặt Trời, tạo ra hiện tượng nhật thực tương ứng : nhật thực toàn phần hay nhật thực một phần (Hình 2.12b).

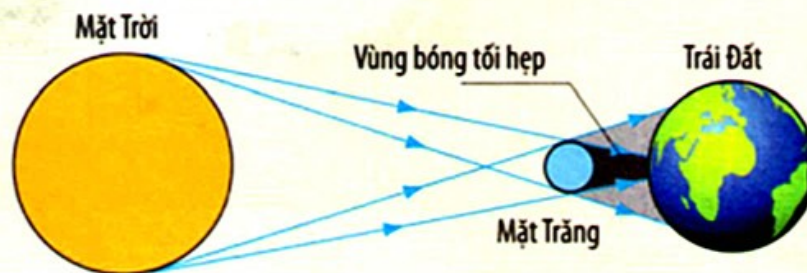


Hình 2.12b Nhật thực.

b) Nguyệt thực xảy ra khi Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng gần như thẳng hàng và Trái Đất nằm ở giữa. Kích thước Trái Đất lớn hơn Mặt Trăng rất nhiều nên vùng bóng tối do Trái Đất tạo ra khi có nguyệt thực rộng hơn (Hình 2.13a). Do đó hiện tượng nguyệt thực kéo dài hơn (có thể kéo dài đến hơn 2 giờ), trong khi đó nhật thực toàn phần thường kéo dài từ 1,5 phút đến 3 phút (Hình 2.13b).



a) Nguyệt thực.



b) Nhật thực.

Hình 2.13

Ví dụ 2

Làm thế nào để đóng các cọc hàng rào cho thật thẳng hàng? Người thợ mộc có thể kiểm tra một thanh gỗ có thật sự thẳng hay không dựa vào nguyên tắc nào?

Phân tích: Để kiểm tra sự thẳng hàng của các cọc hàng rào, cần dựa vào định luật truyền thẳng của ánh sáng.

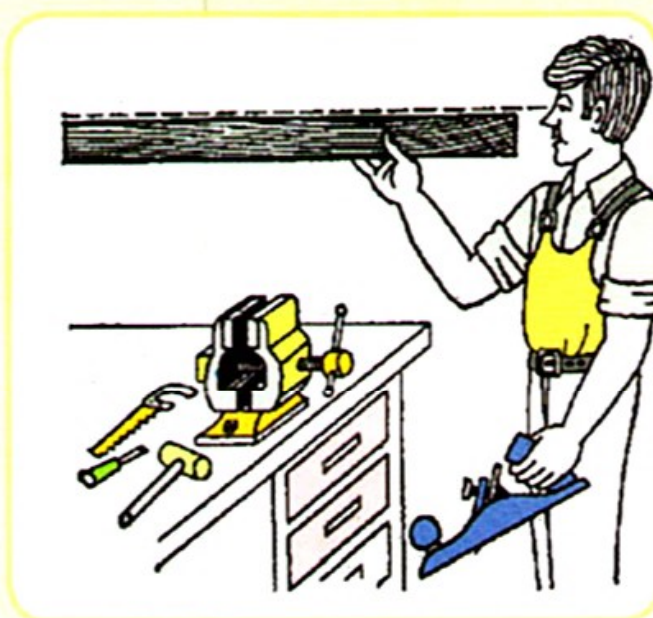
Lời giải:

- Cần đặt các cây cọc sao cho khi ngắm từ cọc cuối cùng thì không nhìn thấy cái cọc ở phía trước nó (Hình 2.14a).



a)

- Người thợ mộc có thể kiểm tra một thanh gỗ có thật sự thẳng hay không, bằng cách đặt thanh gỗ ngang tầm mắt sao cho, khi ngắm từ một điểm ở cuối thanh gỗ, anh ta không nhìn thấy điểm ở đầu kia (Hình 2.14b).



b)

Hình 2.14



BÀI TẬP CƠ BẢN

- Chùm tia phân kì là chùm tia gồm
 - các tia sáng không giao nhau.
 - các tia sáng xuất phát từ nhiều điểm.
 - các tia sáng giao nhau tại một điểm trên đường truyền của chúng.
 - các tia sáng có đường kéo dài loe rộng ra trên đường truyền của chúng.
- Ánh sáng có truyền được trong chân không hay không ? Hãy cho ví dụ minh họa.
- Ngày 24/10/1995, ở Phan Thiết (Việt Nam), đã quan sát được *nhật thực toàn phần*. Khi có nhật thực toàn phần, ở mặt đất, ta thấy
 - một phần của Mặt Trời chưa bị che khuất.
 - một phần của Mặt Trời chưa bị che khuất và nhìn thấy các *tai lửa* xung quanh Mặt Trời.
 - Mặt Trời bị che khuất hoàn toàn và không nhìn thấy bất kì tia sáng nào của Mặt Trời.
 - Mặt Trời bị che khuất hoàn toàn và nhìn thấy các *tai lửa* xung quanh Mặt Trời.
- Giả sử tại một nơi nào đó trên Trái Đất quan sát thấy hiện tượng nhật thực toàn phần. Kết luận nào sau đây là **sai** ?
 - Thời điểm xảy ra hiện tượng là ban ngày.
 - Người đứng tại nơi đó không nhìn thấy Mặt Trời.
 - Nơi đó nằm trong vùng bóng nửa tối của Mặt Trăng.
 - Nơi đó nằm trong vùng bóng tối của Mặt Trăng.
- Giữa một ngọn nến đang cháy và một tấm bìa dùng làm màn chắn ta đặt một cây bút chì.
 - Khi cây bút chì được giữ cố định, trên màn ta sẽ quan sát thấy gì ?
 - Khi đưa bút chì lại gần màn thì trên màn quan sát thấy gì ?
- Trong các phòng mổ ở bệnh viện (Hình 2.16), người ta thường dùng một hệ thống gồm nhiều đèn. Theo em mục đích chính của việc này là gì ?



Hình 2.15 Nhật thực toàn phần.

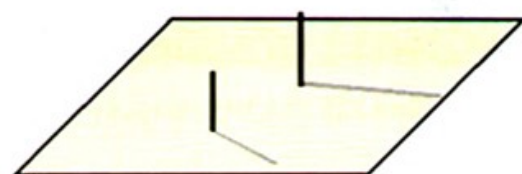


Hình 2.16

7. Đánh dấu chéo (x) vào ô đúng hoặc sai ứng với các câu sau :

Câu	Nội dung	Đúng	Sai
1	Ban đêm, ta không nhìn thấy Mặt Trời vì không có ánh sáng từ Mặt Trời truyền đến mắt ta.		
2	Ánh sáng phát ra từ dòng nham thạch của núi lửa đang phun trào.		
3	Trong môi trường thủy tinh, ánh sáng không truyền theo đường thẳng.		
4	Phía sau vật chắn sáng luôn là một vùng hoàn toàn tối đen.		
5	Ánh sáng chiếu xuống Trái Đất từ Mặt Trời là chùm tia hội tụ.		

BÀI TẬP NÂNG CAO



Hình 2.17



Hình 2.18

- Trên hình 2.17 cho biết bóng của hai chiếc cọc. Hãy nêu cách xác định vị trí của nguồn sáng trong trường hợp này.
- Trên một số la bàn có bộ phận ngấm để xác định hướng. Hãy mô tả cách sử dụng của các bộ phận này.
- Trong ngày trời nắng, em hãy đề xuất cách xác định độ cao của một ngọn tháp hoặc một cái cây (Hình 2.18).
- Có hai chiếc cốc thủy tinh trong suốt, một cốc đựng nước và rượu, cốc kia đựng nước và dầu hỏa. Lần lượt chiếu một tia sáng (theo phương bất kì) vào từng cốc. Quan sát kĩ đường đi của tia sáng trong từng cốc chất lỏng. Hãy giải thích hiện tượng.



Trò chơi tạo bóng đen với bàn tay trên tường

Dụng cụ : Đèn pin, khăn trắng.

Thí nghiệm : Trong một căn phòng tối, chiếu một đèn pin sáng lên một bức tường trắng hoặc lên một khăn trải bàn trắng dính lên tường. Đặt đèn cách tường từ 2 m tới 5 m. Nếu đưa tay chắn phía trước đèn. Chuyện gì sẽ xảy ra ?

Kết quả : Bóng của bàn tay trên tường càng lớn khi bàn tay ở càng gần đèn và xa tường. Khi bàn tay em di chuyển ra xa đèn, cái bóng sẽ nhỏ dần.

Giải thích : Có thể tạo ra bóng đen bằng cách dùng bàn tay chặn các tia sáng. Khi di chuyển bàn tay ra xa nguồn sáng, bóng của bàn tay trở nên nhỏ lại vì bàn tay chặn ít tia sáng hơn. Một vật cản không cho tia sáng đi qua sẽ tạo ra bóng đen ở phía sau nó.

Vận dụng : Các hình vẽ minh họa ở hình 2.19 sẽ giúp em trình diễn những bóng đen của bàn tay trên tường thật lí thú, nhất là trong các buổi tối lửa trại, họp mặt cùng bạn bè, ...

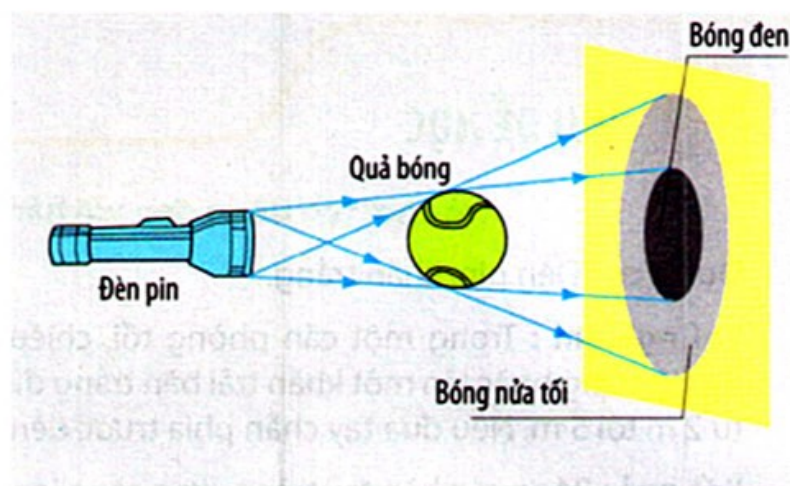


Hình 2.19

Thí nghiệm tạo bóng nửa tối

Hãy thử để xuất một thí nghiệm đơn giản để minh họa cho việc tạo ra bóng nửa tối trong lớp học.

Gợi ý : Thí nghiệm có thể được bố trí như hình 2.20.



Hình 2.20

Thí nghiệm chứng minh ánh sáng truyền đi theo đường thẳng

Bằng những dụng cụ đơn giản, dễ tìm, hãy bố trí một thí nghiệm để chứng tỏ ánh sáng từ đèn pin phát ra truyền đi theo đường thẳng và giải thích cách làm.

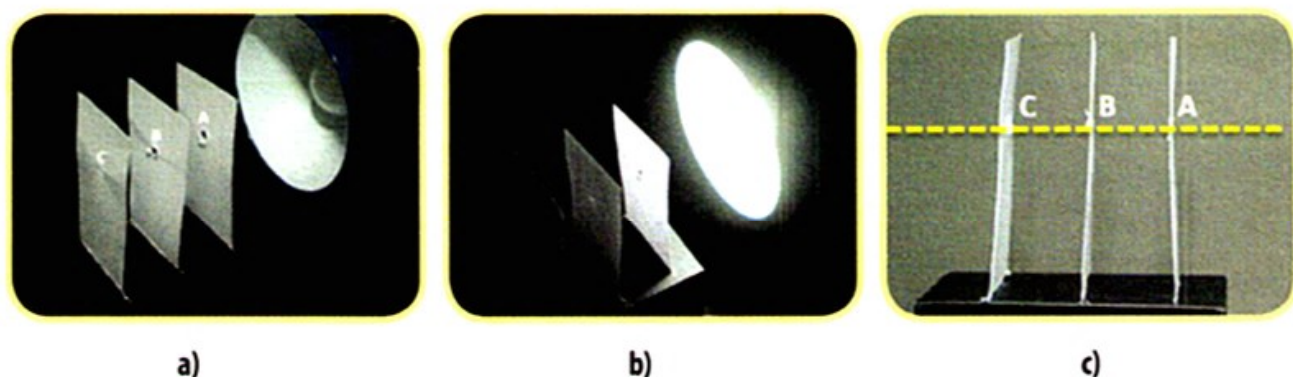
Thí nghiệm 1

Dụng cụ : Ba tấm bìa cứng đã được đục lỗ (bằng đầu bút chì, bút bi), đèn pin hoặc đèn bàn, mặt bàn nhẵn.

Thí nghiệm : Xem hình 2.21.

- Đặt ba tấm bìa thẳng hàng ở phía trước của ngọn đèn.
- Dịch chuyển từ từ các tấm bìa đến khi chúng ta nhìn thấy ánh sáng của đèn thông qua các lỗ khoét của ba tấm bìa.
- Nếu một trong ba tấm bìa được dịch chuyển đi một ít, thì sẽ không còn nhìn thấy ánh sáng của ngọn đèn nữa.

Kết luận : Thí nghiệm này chứng tỏ ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.



Hình 2.21

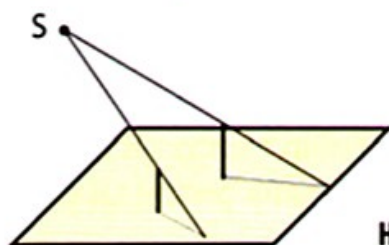
Thí nghiệm 2

Cắm một cái đinh ghim trên tấm bìa cứng đặt ở phía trước một đèn pin đang sáng, quan sát sẽ thấy phía sau đinh ghim có một vệt tối của đinh ghim. Cắm tiếp hai đinh ghim sau dọc theo vệt tối đó. Dùng bút chì kẻ đường nối ba đinh ghim ta được một đường thẳng, đó chính là đường truyền của ánh sáng từ đèn phát ra.



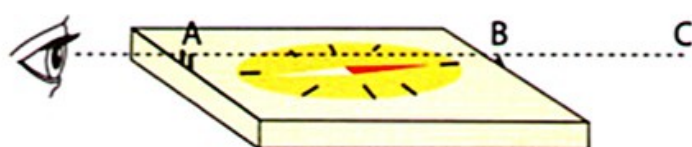
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Chọn D.
2. Ánh sáng truyền được trong chân không. Vì vậy, ánh sáng Mặt Trời đi đến được Trái Đất (giữa Mặt Trời và Trái Đất là chân không).
3. Chọn D.
4. Chọn C.
5. a) Bóng đen hình cây bút chì xung quanh có viền mờ tối.
b) Bóng đen hình cây bút chì nhỏ lại và rõ nét hơn so với trước.
6. Dùng nhiều đèn để tránh hiện tượng xuất hiện các bóng đen do người và các dụng cụ khác che khuất ánh sáng gây ra, cản trở việc giải phẫu.
7. 1 – Đ; 2 – Đ; 3 – S; 4 – S; 5 – S.
8. Kẻ hai đường thẳng kéo dài từ các đầu mút bóng của cốc trên mặt đất, đi qua hai đầu cốc. Hai đường này cắt nhau tại S. S là vị trí của nguồn sáng điểm (Hình 2.22).



Hình 2.22

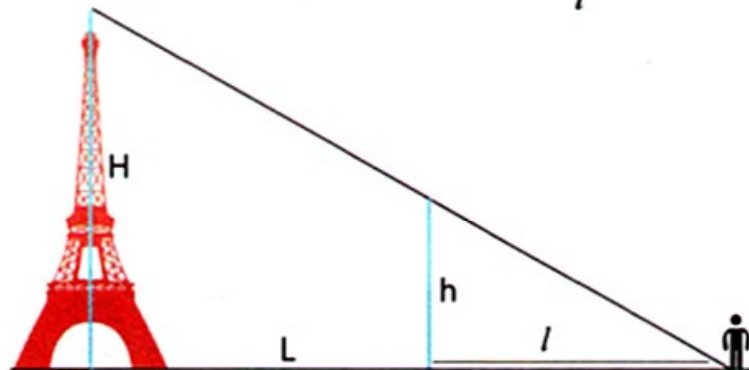
9. Trên la bàn có một khe nhỏ A và đầu ruồi B. Đặt la bàn lên mặt, đường thẳng kéo dài từ khe A, đầu ruồi B hướng về phía vật C làm mốc. Từ đó ta xác định được hướng của vật so với hướng Nam – Bắc (Hình 2.23).



Hình 2.23

10. Đo chiều dài bóng tối L của ngọn tháp (hoặc của cây), và đo bóng tối l của một cái gậy (hay thước) mà ta đã biết trước chiều cao h (Hình 2.24).

Chiều cao của ngọn tháp : $H = h \cdot \frac{L}{l}$.



Hình 2.24

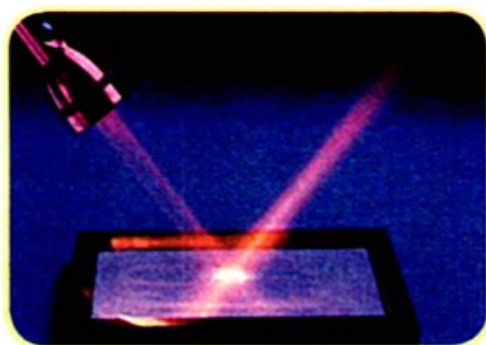
11. – Ánh sáng đi qua cốc đựng nước và rượu theo đường thẳng vì rượu hoà tan trong nước tạo nên một môi trường trong suốt và đồng tính.
– Trong khi đó, dầu hoả không hoà tan trong nước nên tạo thành hai lớp chất lỏng khác nhau trong cốc. Ánh sáng đi qua mặt phân cách của dầu hoả và nước sẽ không còn truyền theo đường thẳng mà theo đường gấp khúc.



GIÚP HIỂU SÂU

Hiện tượng phản xạ ánh sáng

Hiện tượng ánh sáng bị đổi hướng, một phần trở lại môi trường cũ khi gặp bề mặt nhẵn của một vật, gọi là hiện tượng phản xạ ánh sáng.



Hình 3.1 Khi chiếu ánh sáng đèn pin vào gương phẳng, ta thấy trước gương có vết sáng do hiện tượng phản xạ.



Hình 3.2 Hiện tượng phản xạ ánh sáng cũng có thể xảy ra trên mặt nước trong, yên tĩnh.



VUI ĐỂ HỌC

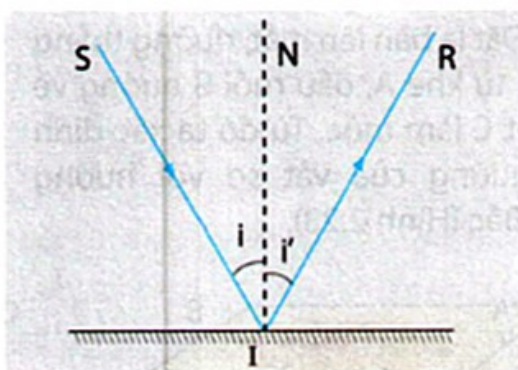
Với các dụng cụ quang học như : nguồn sáng, gương phẳng, bảng chia độ, ta dễ dàng nghiệm lại định luật phản xạ ánh sáng (Hình 3.4).



Hình 3.4

Định luật phản xạ ánh sáng

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

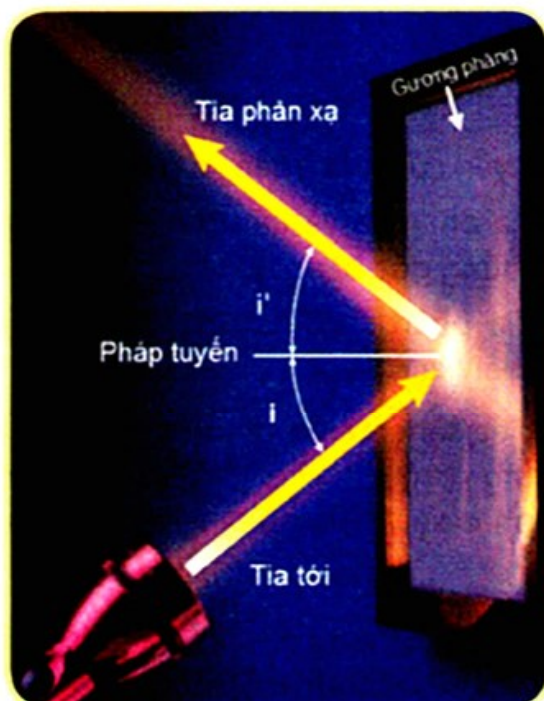


Hình 3.3 SI là tia tới, IR là tia phản xạ, IN là pháp tuyến, i là góc tới, i' là góc phản xạ.

Gương phẳng

Gương phẳng là gương có mặt phản xạ là mặt phẳng.

Ảnh của một vật nhìn thấy trong gương phẳng gọi là ảnh của vật tạo bởi gương phẳng.



Hình 3.5

Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng

- Ảnh không hứng được trên màn chắn, gọi là ảnh ảo.
- Ảnh của một vật là tập hợp ảnh của tất cả các điểm trên vật.
- Độ lớn của ảnh bằng độ lớn của 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'.

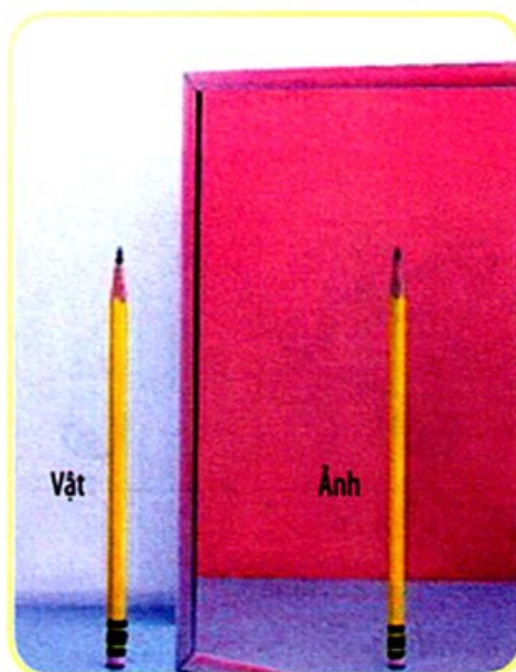


VUI ĐỂ HỌC

Khi ghép các gương phẳng với nhau một cách thích hợp, ta có thể quan sát nhiều ảnh rất lí thú. Em hãy thử làm các thí nghiệm này ở nhà mình xem nhé!



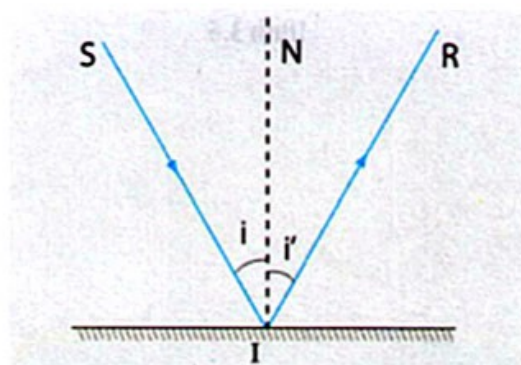
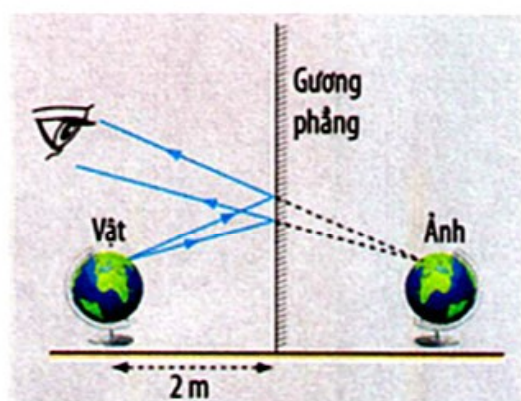
Hình 3.6



Hình 3.7 Ảnh ảo tạo bởi gương phẳng luôn đối xứng với vật qua gương, nhìn thấy trong gương và không hứng được trên màn.


LƯU Ý

- Để vẽ ảnh của điểm sáng qua gương phẳng, em có thể dùng một trong hai cách sau :
 - Vận dụng định luật phản xạ ánh sáng.
 - Vận dụng tính chất của ảnh ảo tạo bởi gương phẳng.
- Ảnh của vật sáng là tập hợp ảnh của tất cả các điểm sáng trên vật.


Hình 3.8

Hình 3.9

1. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về mối quan hệ giữa tia phản xạ và tia tới ?
 - A. Tia phản xạ nằm trong cùng mặt phẳng với tia tới.
 - B. Tia phản xạ đối xứng với tia tới qua pháp tuyến của mặt phản xạ ở điểm tới.
 - C. Tia phản xạ và tia tới hợp với mặt phản xạ những góc bằng nhau.
 - D. Tia phản xạ đối xứng với tia tới qua mặt phản xạ.
2. Một tia sáng chiếu tới một gương phẳng nằm ngang với góc tới $i = 30^\circ$ (Hình 3.8). Góc hợp bởi tia phản xạ với mặt phẳng nằm ngang là
 - A. 30° .
 - B. 60° .
 - C. 90° .
 - D. 75° .
3. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về ảnh ảo đối với một gương phẳng ?
 - A. Ảnh ảo nằm trên chùm tia sáng phản xạ hội tụ.
 - B. Ảnh ảo nằm trên chùm tia sáng phản xạ phân kì.
 - C. Ảnh ảo luôn nằm trước gương phẳng.
 - D. Ảnh ảo luôn nằm sau gương phẳng.
4. Bạn Hiếu đặt quả địa cầu cách gương phẳng 2 m và quan sát ảnh của quả địa cầu trong gương (Hình 3.9). Bạn Hiếu nhìn thấy quả địa cầu và ảnh của nó cách nhau bao nhiêu mét ? Có thể hứng được ảnh của quả địa cầu trên màn không ?


GIẢI ĐÁP

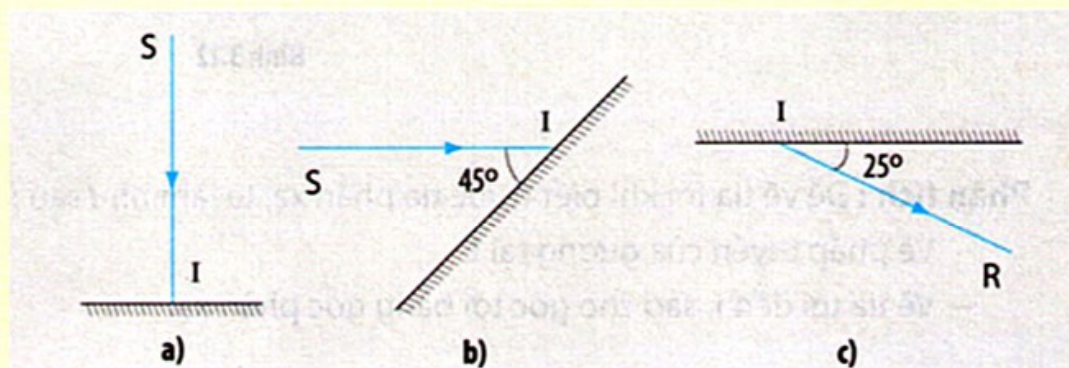
1. Chọn D.
2. Chọn B.
3. Chọn D.
4. 4 m. Ảnh này là ảnh ảo nên không thể hứng được trên màn.



DẠNG 1. ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Ví dụ 1

Dựa vào hình 3.10, hãy vẽ tia phản xạ (hoặc tia tới) tương ứng và xác định độ lớn của góc tới i (hoặc góc phản xạ i').

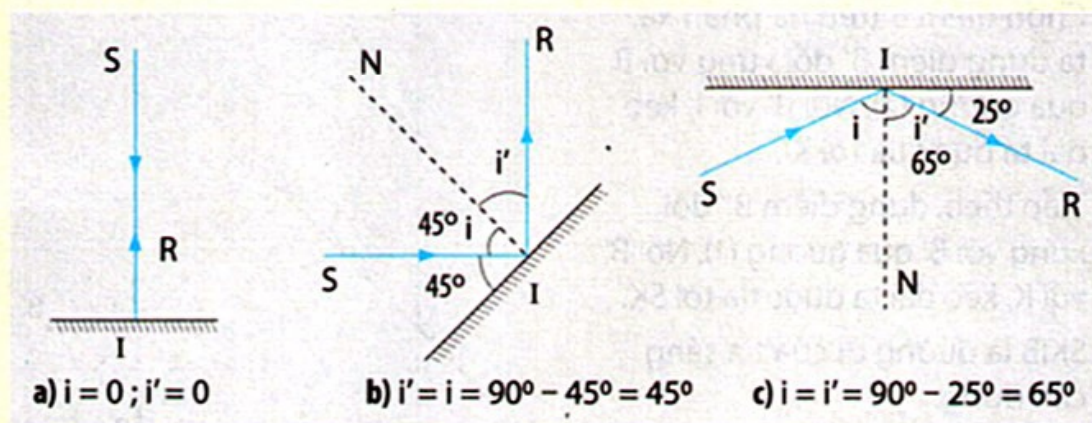


Hình 3.10

Phân tích : Theo định luật phản xạ ánh sáng, ta có góc phản xạ bằng góc tới. Như vậy, pháp tuyến tại điểm tới trùng với đường phân giác của góc tạo bởi tia tới và tia phản xạ tại điểm tới.

Lời giải :

Xem hình 3.11.

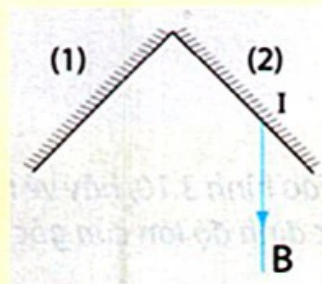


Hình 3.11

DẠNG 2. ẢNH CỦA VẬT TẠO BỞI GƯƠNG PHẪNG VÙNG QUAN SÁT ĐƯỢC CỦA GƯƠNG PHẪNG

Ví dụ 1

Hãy vẽ đường đi của tia sáng đến gương (1) sau khi phản xạ trên gương (2), cho tia phản xạ là IB (Hình 3.12).



Hình 3.12

Phân tích : Để vẽ tia tới khi biết trước tia phản xạ, ta làm như sau :

- Vẽ pháp tuyến của gương tại I.
- Vẽ tia tới đến I, sao cho góc tới bằng góc phản xạ.

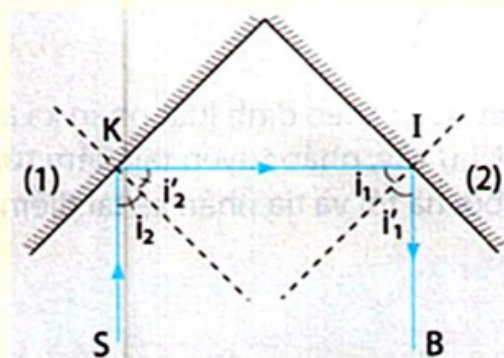
Lời giải

Cách 1 : Xem hình 3.13a.

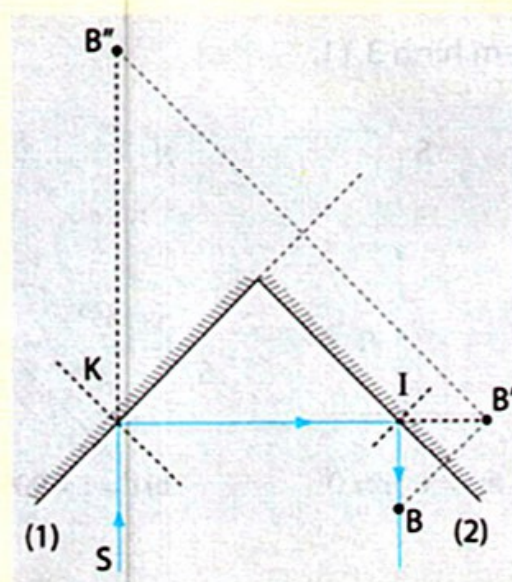
- Vẽ pháp tuyến của gương tại I.
- Vẽ tia tới đến I, sao cho góc $i_1 = i'_1$ tia này xuất phát từ điểm I trên gương (1).
- Vẽ pháp tuyến của gương tại K.
- Vẽ tia tới SK sao cho $i_2 = i'_2$.

Cách 2 : Xem hình 3.13b.

- Chọn điểm B trên tia phản xạ, ta dựng điểm B' đối xứng với B qua gương (2). Nối B' với I, kéo dài ta được tia tới KI.
- Tiếp theo, dựng điểm B'' đối xứng với B' qua gương (1). Nối B'' với K, kéo dài ta được tia tới SK.
- SKIB là đường đi của tia sáng cần dựng.



Hình 3.13a



Hình 3.13b

Ví dụ 2

Hãy nêu cách vẽ ảnh của một điểm sáng S tạo bởi gương phẳng.

Phân tích :

Cách 1 : Vận dụng tính chất ảnh ảo S' luôn đối xứng với điểm sáng S qua gương phẳng.

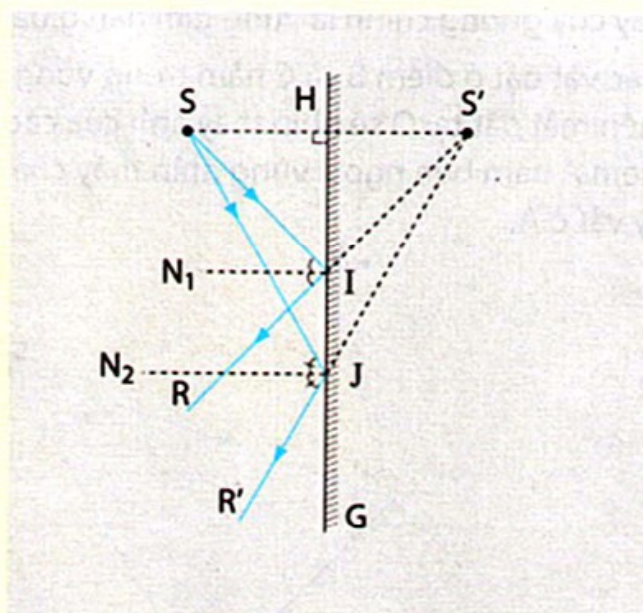
Cách 2 : Áp dụng định luật phản xạ ánh sáng.

Lời giải : Xem hình 3.14.

Cách 1 : Kẻ SH vuông góc với mặt gương, kéo dài SH , lấy $S'H = SH$. S' là ảnh của S .

Cách 2 :

- Từ S ta kẻ hai tia tới SI và SJ đến gương phẳng, gặp mặt gương tại I và J .
- Vẽ hai tia phản xạ tương ứng IR và JR' , theo định luật phản xạ ánh sáng.
- Kéo dài IR và JR' cắt nhau ở S' , S' là ảnh ảo của S .

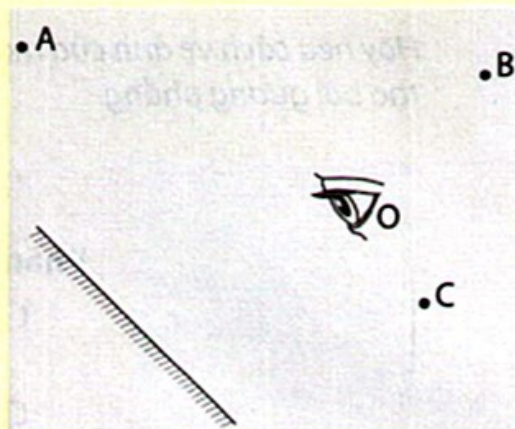


Hình 3.14

Ví dụ 3

Vùng nhìn thấy của gương phẳng (gọi là thị trường của gương) phụ thuộc vào các yếu tố nào? Trong hình 3.15, mắt đặt tại điểm O nhìn vào gương phẳng có thể nhìn thấy các vật nào?

Hình 3.15



Phân tích : Vùng nhìn thấy của gương là vùng chứa vật nằm trước gương mà ta thấy ảnh của các vật đó khi nhìn vào gương.

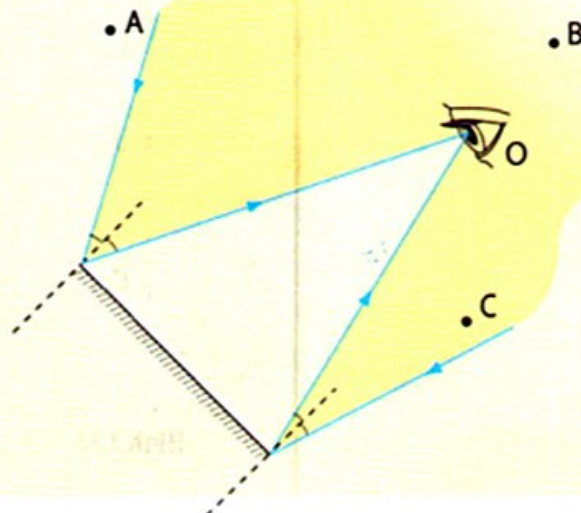
Lời giải :

Vùng nhìn thấy của gương phụ thuộc vào kích thước của gương và vị trí đặt mắt.

Muốn biết mắt có nhìn thấy các vật đặt ở các điểm A, B, C hay không, ta cần xác định vùng nhìn thấy được của gương phẳng đối với vị trí đặt mắt tại điểm O (Hình 3.16).

- Vẽ các tia sáng đi từ hai mép gương đến mắt.
- Áp dụng định luật phản xạ ánh sáng, vẽ các tia tới đối xứng với các tia phản xạ qua pháp tuyến tại mép gương.
- Vùng nhìn thấy của gương chính là vùng giới hạn giữa hai tia tới này.

Trên hình 3.16, các vật đặt ở điểm B và C nằm trong vùng nhìn thấy của gương phẳng, nên mắt đặt tại O sẽ nhìn thấy ảnh của các điểm B và C trong gương. Điểm A nằm bên ngoài vùng nhìn thấy của gương nên mắt không nhìn thấy vật ở A.



Hình 3.16

DẠNG 3. ẢNH CỦA VẬT DI CHUYỂN TRƯỚC GƯƠNG PHẪNG

Ví dụ

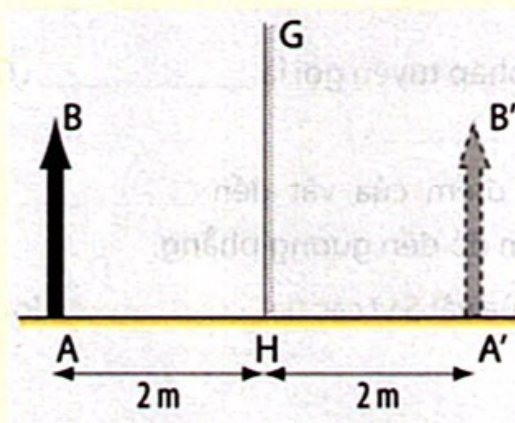
Một người đứng trước gương, cách gương 2 m.

- Ảnh của người cách người một khoảng bao nhiêu ?
- Nếu người dịch chuyển xa gương với vận tốc 1 m/s thì ảnh di chuyển đối với gương với vận tốc là bao nhiêu ?
- Khi đó, người thấy ảnh của mình dịch chuyển theo hướng nào, với vận tốc là bao nhiêu ?

Phân tích : Theo định luật phản xạ ánh sáng, ảnh và vật đối xứng với nhau qua gương phẳng.

Lời giải :

- Khoảng cách từ người đến ảnh $AA' = 2 + 2 = 4$ m (Hình 3.17).
- Nếu người dịch chuyển xa gương với vận tốc 1 m/s, thì ảnh di chuyển xa gương với cùng vận tốc 1 m/s.
- Ảnh của người dịch chuyển theo hướng xa gương, so với người với vận tốc 2 m/s.



Hình 3.17



BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Đánh dấu chéo (x) vào ô đúng hoặc sai ứng với các câu dưới đây, khi nói về tương quan giữa vật và ảnh cho bởi gương phẳng.

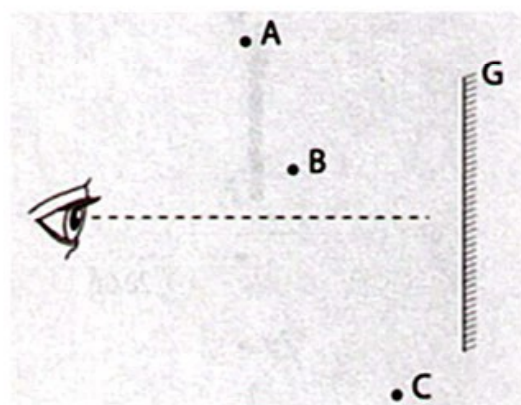
Câu	Nội dung	Đúng	Sai
a)	Ảnh và vật khác tính chất.		
b)	Ảnh song song với vật, ngược chiều và bằng vật.		
c)	Ảnh và vật ở khác phía đối với gương.		
d)	Ảnh hứng được trên màn.		
e)	Ảnh chỉ bằng vật khi khoảng cách từ vật tới gương bằng khoảng cách từ ảnh tới gương.		

2. Hãy điền từ thích hợp vào chỗ trống của các câu sau :

- a) Tia sáng truyền đến gương, gặp gương ở điểm nào thì điểm đó gọi là _____ .
- b) Pháp tuyến của gương là đường thẳng _____ với gương.
- c) Mặt phẳng tới là mặt phẳng hợp bởi _____ và _____ với gương tại điểm tới.
- d) Góc hợp bởi tia tới và pháp tuyến gọi là _____. Góc hợp bởi tia phản xạ và pháp tuyến gọi là _____.
- e) Khoảng cách từ một điểm của vật đến _____ bằng khoảng cách từ _____ của điểm đó đến gương phẳng.
- g) Ta nhìn thấy ảnh ảo S' của vật S vì các tia _____ lọt vào mắt có _____ đi qua ảnh ảo S' .

3. Một tia sáng chiếu tới một gương phẳng nằm ngang với góc tới $i = 30^\circ$. Nếu tia tới cố định, để có tia phản xạ nằm ngang thì phải quay gương một góc nhỏ nhất là
- A. 15° . B. 30° . C. 45° . D. 75° .

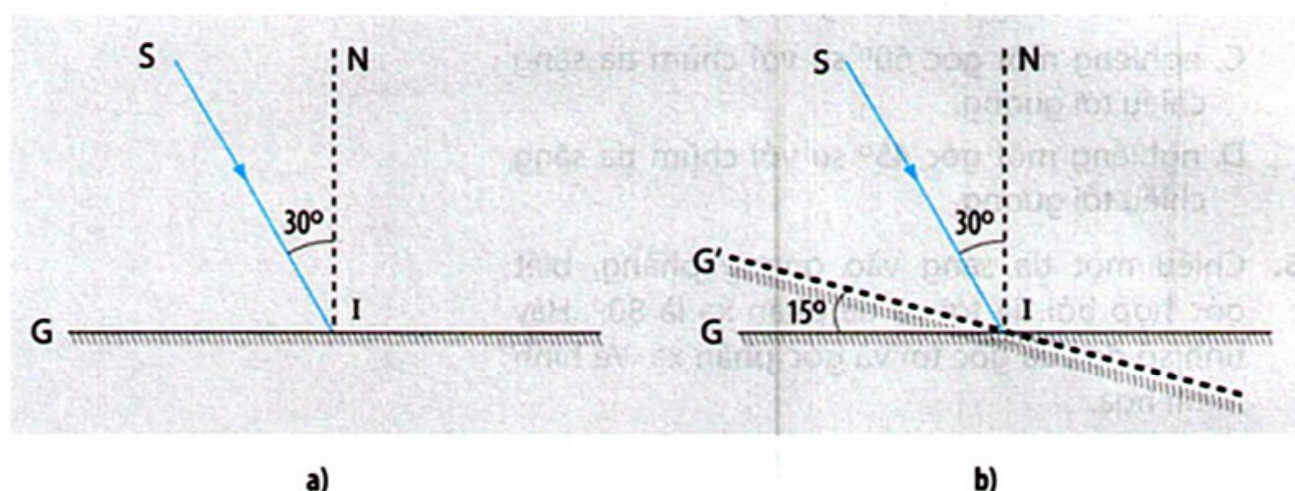
4. Một chùm sáng chiếu đến mặt gương soi (gương phẳng) theo phương nằm ngang. Muốn cho chùm phản xạ chiếu xuống sàn nhà theo phương thẳng đứng ta cần đặt gương
- vuông góc với chùm tia sáng.
 - ngiêng một góc bất kì miễn là hướng được chùm tia sáng chiếu tới gương.
 - ngiêng một góc 60° so với chùm tia sáng chiếu tới gương.
 - ngiêng một góc 45° so với chùm tia sáng chiếu tới gương.
5. Chiếu một tia sáng vào gương phẳng, biết góc hợp bởi tia tới và tia phản xạ là 80° . Hãy tính số đo của góc tới và góc phản xạ. Vẽ hình minh họa.
6. Vùng nhìn thấy của gương phẳng là
- vùng nhỏ nằm trước gương, mắt nhìn vào gương sẽ thấy các vật trong vùng ấy.
 - vùng nhỏ nằm phía sau gương, mắt nhìn vào gương sẽ thấy các vật trong vùng ấy.
 - vùng rộng nhất nằm trước gương, mắt nhìn vào gương sẽ thấy các vật trong vùng ấy.
 - vùng rộng nhất nằm phía sau gương, mắt nhìn vào gương sẽ thấy các vật trong vùng ấy.
7. Đối với gương phẳng, vùng nhìn thấy
- không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.
 - không phụ thuộc vào vị trí đặt gương.
 - phụ thuộc vào số lượng vật nằm trước gương.
 - phụ thuộc vào vị trí đặt mắt và gương.
8. Cho gương phẳng và ba điểm vật A, B, C (Hình 3.18). Nếu mắt nhìn vào gương thì có thể thấy được ảnh của những điểm vật nào ?
- Chỉ nhìn thấy điểm vật A.
 - Chỉ nhìn thấy điểm vật B.
 - Chỉ nhìn thấy điểm vật C.
 - Nhìn thấy được cả ba điểm vật A, B, C.



Hình 3.18

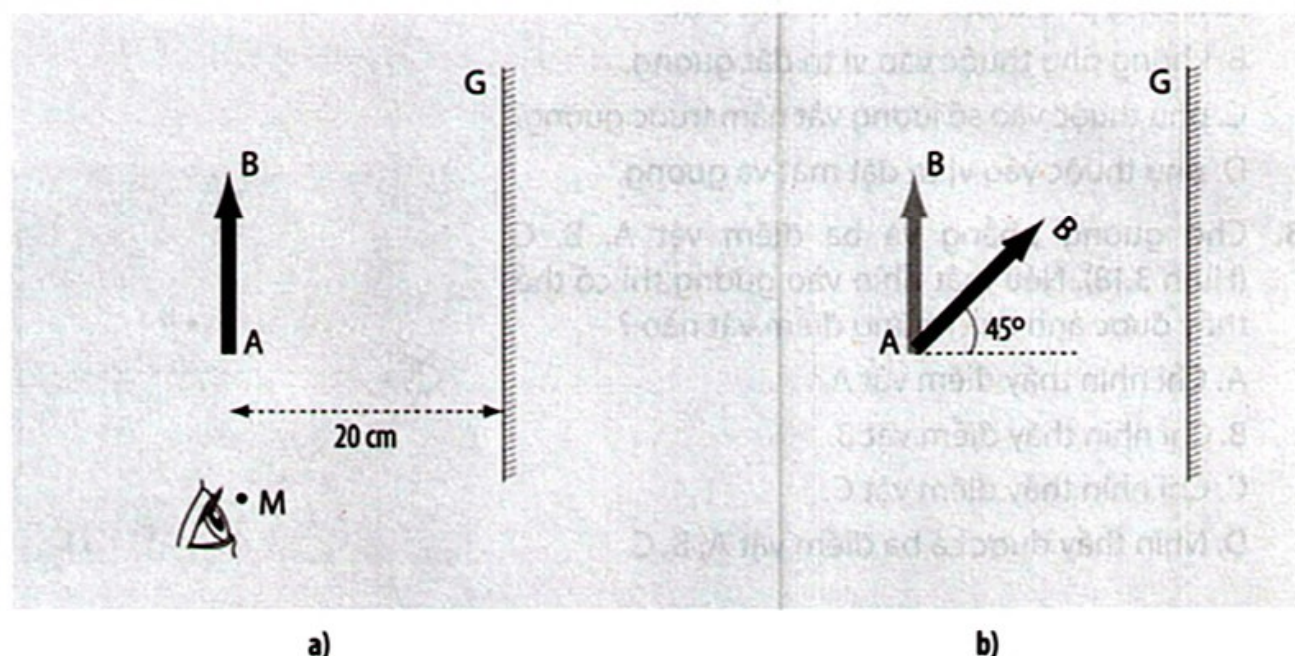
BÀI TẬP NÂNG CAO

9. a) Tia sáng SI chiếu tới gương phẳng G dưới góc tới 30° (Hình 3.19a). Hãy vẽ tia phản xạ tương ứng.
- b) Khi gương G quay đi một góc 15° đến vị trí G' (Hình 3.19b). Hãy vẽ tia phản xạ ứng với trường hợp này. Khi đó tia phản xạ sẽ quay đi một góc là bao nhiêu ?



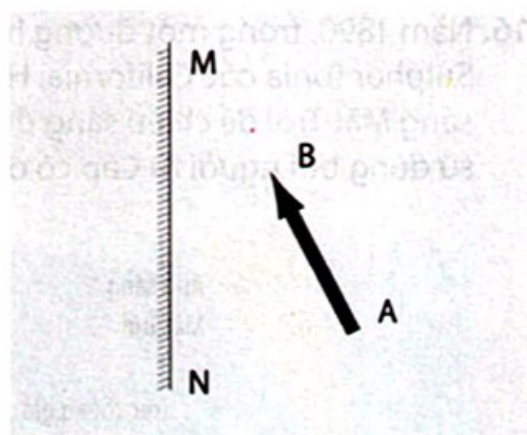
Hình 3.19

10. a) Đặt một vật AB thẳng đứng trước gương phẳng G, cách gương 20 cm (Hình 3.20a), ta nhìn thấy một ảnh $A'B'$ của vật trong gương. Hãy vẽ ảnh $A'B'$ của vật. Vẽ tia sáng xuất phát từ đầu B của vật, phản xạ trên mặt gương rồi chiếu đến mắt đặt tại M.
- b) Dịch chuyển vật AB về bên phải 5 cm. Ảnh sẽ dịch chuyển về phía nào, cách gương bao xa ?
- c) Nếu đặt vật AB nghiêng một góc 45° so với đường nằm ngang (Hình 3.20b) thì ảnh của vật được nhìn thấy trong gương như thế nào ? Hãy vẽ ảnh của vật AB lúc đó.



Hình 3.20

11. Một vật sáng AB đặt trước gương phẳng có chiều cao MN (Hình 3.21). Hãy xác định vùng đặt mắt mà tại đó có thể nhìn thấy vật AB.



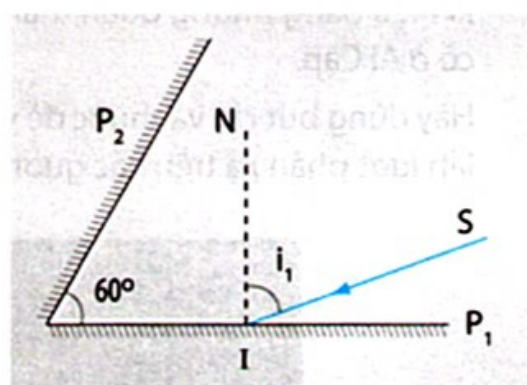
Hình 3.21

12. Hiếu muốn ứng dụng kiến thức vừa học được về gương phẳng để đo chiều cao của cây trồng trong sân trường. Hiếu dùng một gương phẳng nhỏ và một cây gậy có chiều cao h (đã biết chiều dài). Theo em, bạn Hiếu có thể thực hiện việc đo chiều cao của cây nói trên như thế nào ?

13. Hãy tìm trong bộ chữ cái tiếng Việt, những chữ mà khi nhìn qua gương phẳng thì :

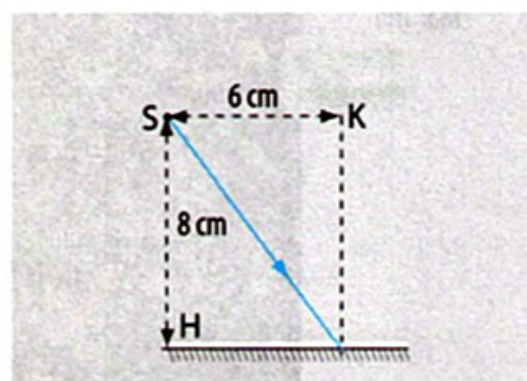
- Ảnh không thay đổi, giống chữ ban đầu.
- Ảnh là một chữ mới nằm trong bộ chữ cái.

14. Hai gương phẳng P_1 và P_2 hợp với nhau một góc 60° , có mặt phản xạ quay vào nhau (Hình 3.22). Chiếu một tia sáng tới gương P_1 dưới góc tới $i_1 = 60^\circ$. Xác định độ lớn của các góc i'_1 (là góc phản xạ trên gương P_1) ; i_2 (là góc tới của gương P_2), i'_2 (là góc phản xạ trên gương P_2).



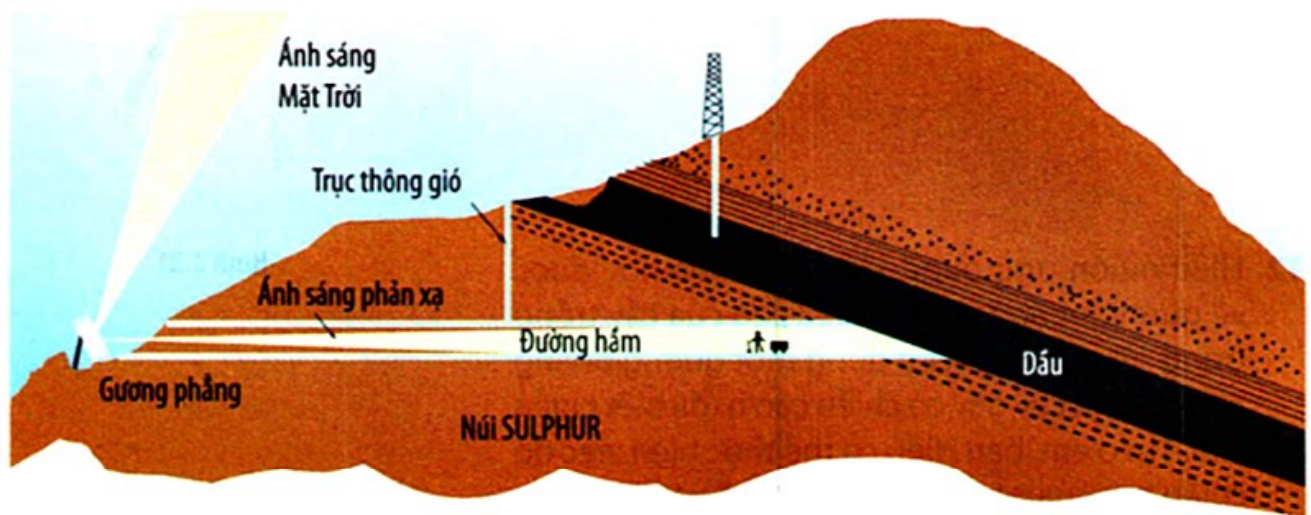
Hình 3.22

15. Điểm sáng S đặt trước gương phẳng với khoảng cách như hình 3.23. Gọi S' là ảnh của S qua gương. Hãy xác định khoảng cách SS' .



Hình 3.23

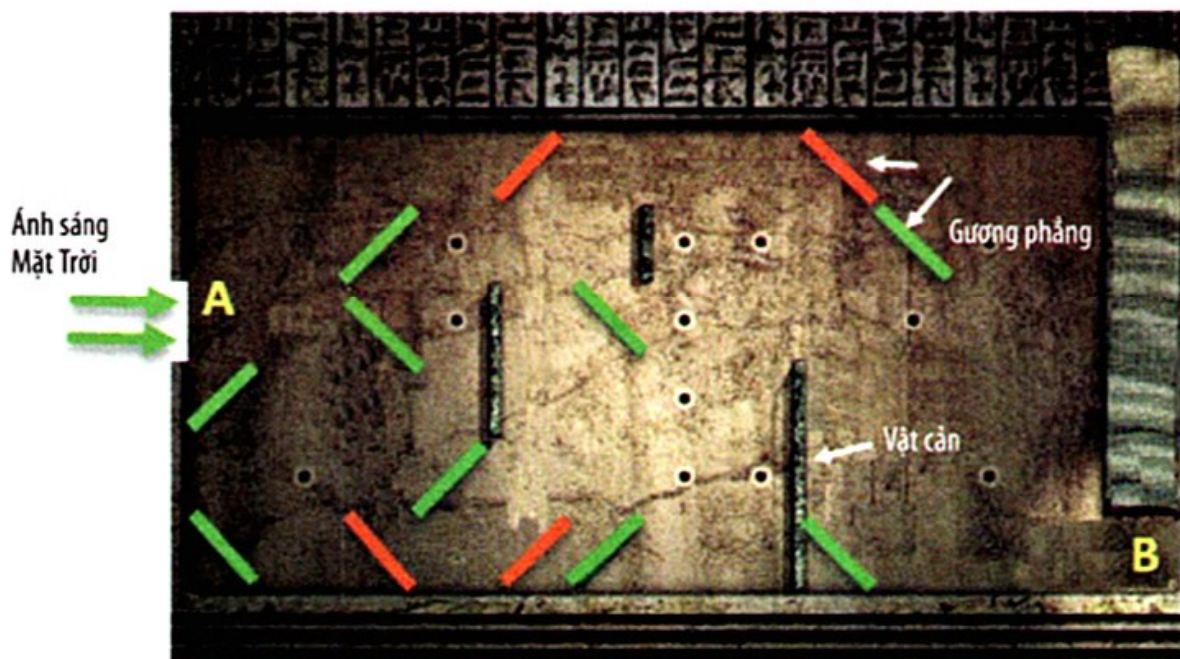
16. Năm 1890, trong một đường hầm dài gần 6 km tại một khu khai thác dầu ở vùng núi Sulphur (phía bắc California, Hoa Kỳ), các kỹ sư đã sử dụng gương phẳng phản xạ ánh sáng Mặt Trời để chiếu sáng đường hầm này, một phương pháp hữu hiệu từng được sử dụng bởi người Ai Cập cổ đại (Hình 3.24).



Hình 3.24

Sơ đồ hình 3.25 mô tả cách mà người Ai Cập cổ đại đã sử dụng gương phẳng (được kí hiệu bằng những đoạn thẳng đặt xiên 45°) để chiếu sáng bên trong một lăng mộ cổ ở Ai Cập.

Hãy dùng bút chì và thước để vẽ trên sơ đồ đường đi của tia sáng từ cửa vào (điểm A), lần lượt phản xạ trên các gương phẳng, cuối cùng chiếu sáng khu vực B.



Hình 3.25

17. Tại một số góc hẹp trong nhà (Hình 3.26a), tại góc trưng bày các sản phẩm hoa quả trong siêu thị, bên trong thang máy ở một vài nơi (Hình 3.26b), người ta thường cho lắp những tấm gương lớn. Công dụng của những tấm gương này là gì ?



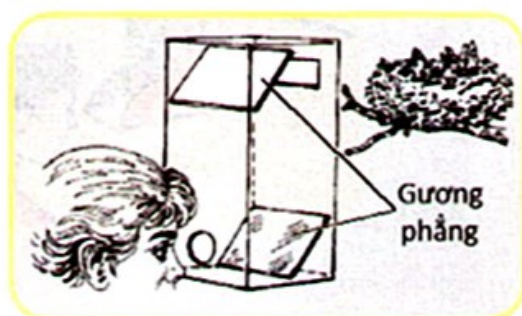
a)



b)

Hình 3.26

18. Một người đang đứng trong nhà quan sát một tổ chim trên cây cao ngoài vườn bằng một dụng cụ gồm một hộp giấy cứng có khoét các khe hở, bên trong hộp đặt hai gương phẳng nhỏ nghiêng 45° như trên hình 3.27. Hãy vẽ đường đi của tia sáng từ tổ chim, phản xạ lần lượt trên hai gương phẳng, đến mắt người này.



Hình 3.27



NHÌN XA HƠN

Kính tiềm vọng là gì ?

Kính tiềm vọng (periscope) là một dụng cụ quang, giúp người quan sát khi ở vị trí bị vật cản che khuất tầm nhìn ngang nhưng vẫn nhìn thấy được các vật ở xa. Kính tiềm vọng là một trong các công cụ quan trọng ở các tàu ngầm (Hình 3.28).



a)



b)



c)



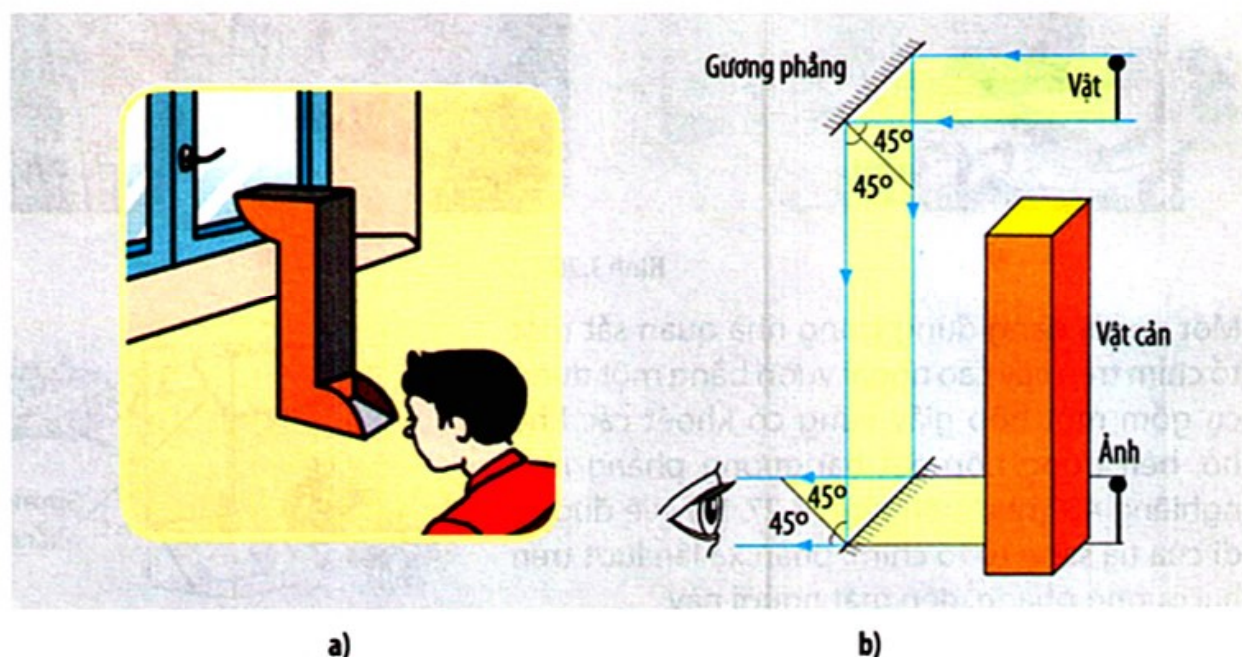
d)

Hình 3.28



Cách chế tạo một kính tiềm vọng đơn giản

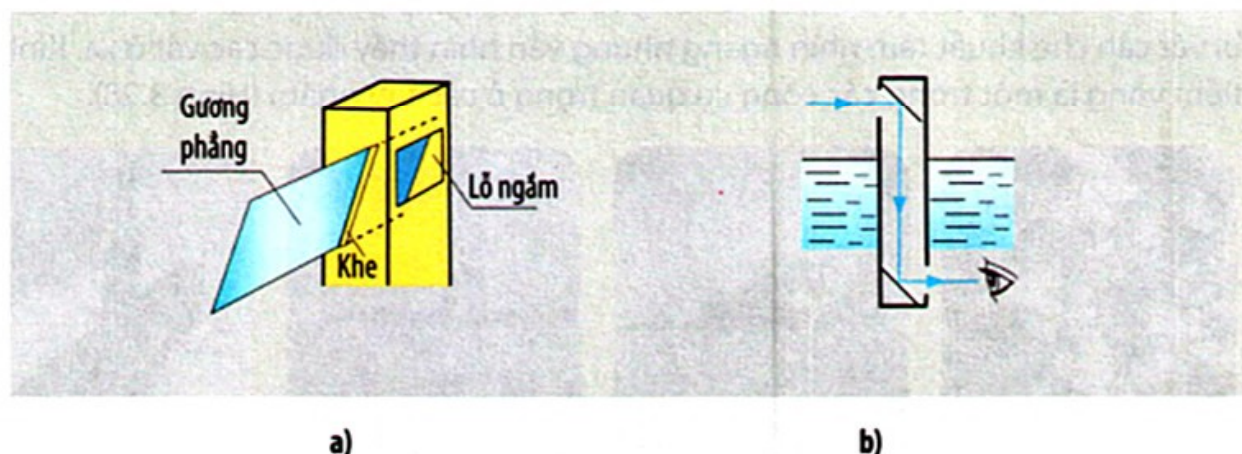
Nguyên tắc hoạt động của kính tiềm vọng dựa vào sự tạo ảnh liên tiếp của hệ gồm hai gương phẳng đặt song song nhau và hợp với phương ngang góc 45° (Hình 3.29).



Hình 3.29

Dụng cụ : Bìa cứng, hai gương phẳng nhỏ.

Chế tạo (Xem hình 3.30a) : Lấy bìa cứng cắt thành hình hộp chữ nhật dài 1 m. Ở hai đầu có khoét hai rãnh nghiêng với thành hộp 45° để luồn hai gương phẳng nhỏ vào (Hình 3.30b).

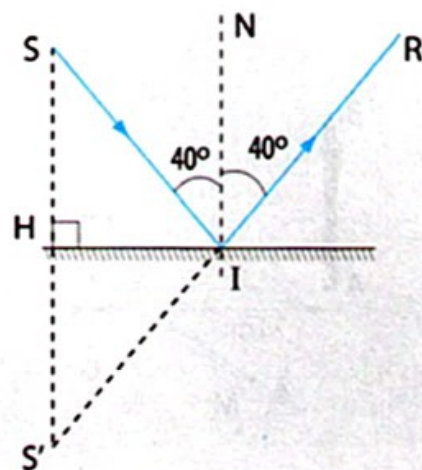


Hình 3.30



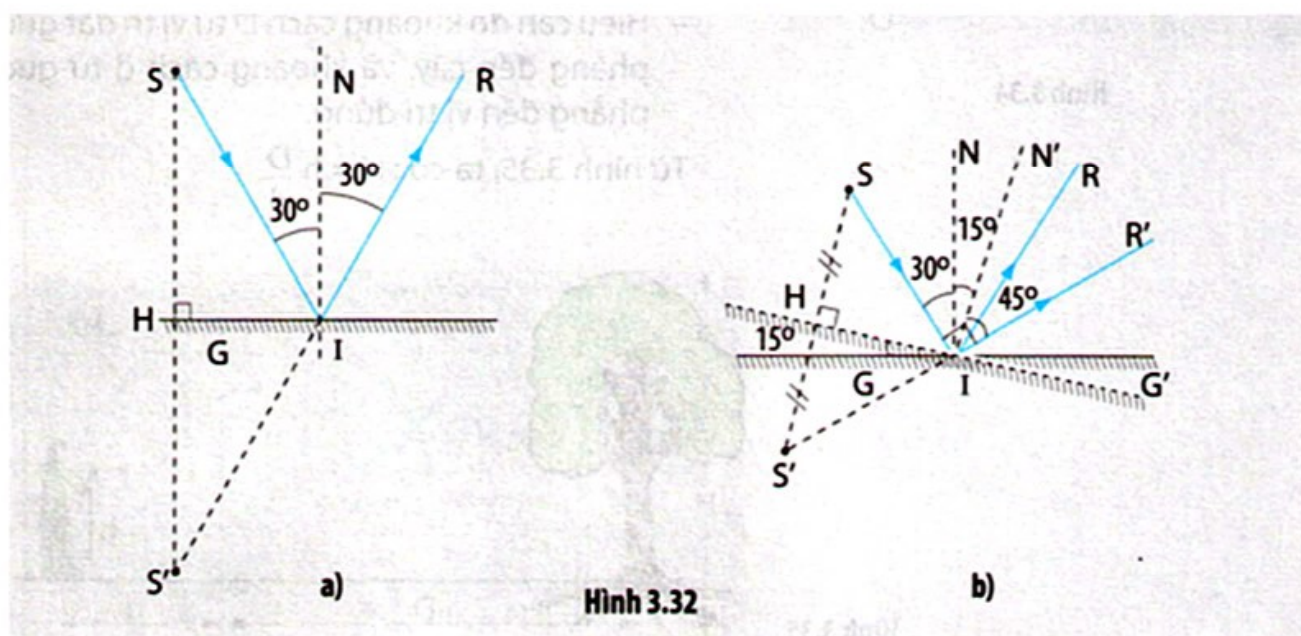
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. a – Đ ; b – S ; c – Đ ; d – S ; e – S.
2. a) điểm tới ; b) vuông góc ; c) tia tới ; pháp tuyến ;
d) góc tới ; góc phản xạ ; e) gương phẳng ; ảnh ;
g) phản xạ ; đường kéo dài.
3. Chọn B.
4. Chọn D. Tia tới (nằm ngang) hợp với tia phản xạ (thẳng đứng) một góc 90° . Vì vậy, cần đặt gương phẳng nghiêng một góc 45° so với chùm tia sáng chiếu tới gương.
5. Xem hình 3.31. Góc hợp bởi tia phản xạ và tia tới là $80^\circ : i + i' = 80^\circ$ (1) ; mặt khác, theo định luật phản xạ ánh sáng : $i = i'$ (2).
Từ (1) và (2), suy ra : $i = i' = 40^\circ$.



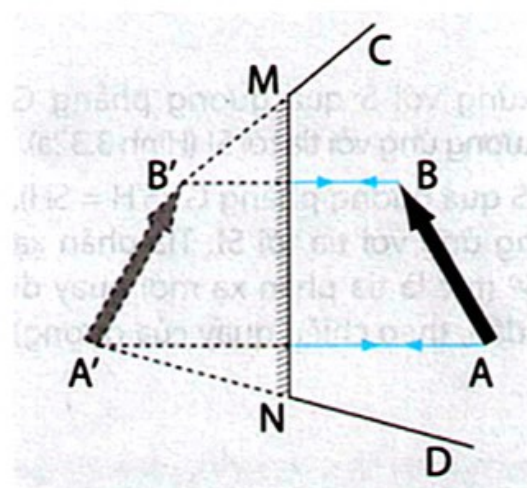
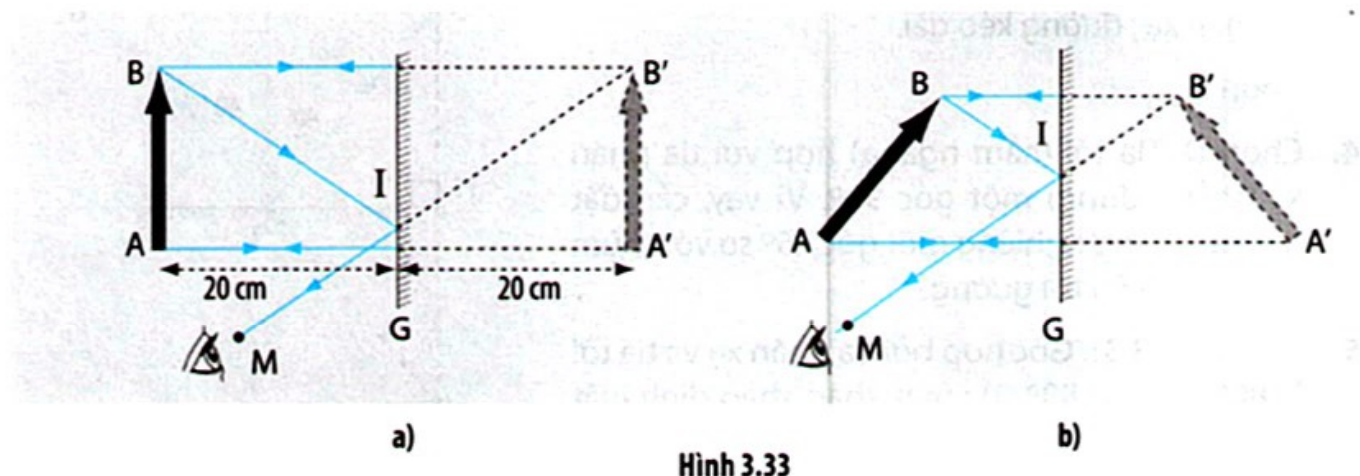
Hình 3.31

6. Chọn A.
7. Chọn D.
8. Chọn B.
9. a) Trên tia tới SI, ta chọn điểm S. Dựng S' đối xứng với S qua gương phẳng G ($S'H = SH$). Nối $S'I$, kéo dài, ta vẽ được tia phản xạ IR tương ứng với tia tới SI (Hình 3.32a).
b) Tương tự như câu a, ta lấy điểm S' đối xứng với S qua gương phẳng G' ($S'H = SH$). Nối $S'I$, kéo dài, ta vẽ được tia phản xạ IR' tương ứng với tia tới SI. Tia phản xạ IR' hợp với pháp tuyến mới IN' một góc $i' = 45^\circ$ (tức là tia phản xạ mới quay đi một góc 30° so với phương của tia phản xạ lúc đầu, theo chiều quay của gương) (Hình 3.32b).



Hình 3.32

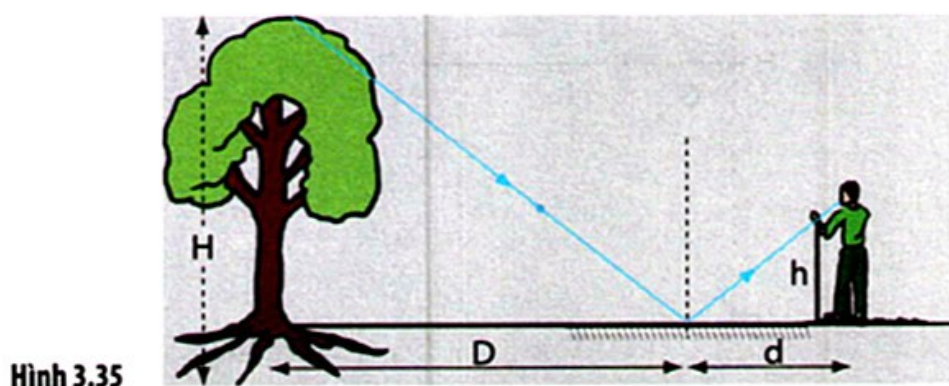
10. a) Vẽ ảnh $A'B'$ đối xứng với vật AB qua gương phẳng. Từ B' kẻ đường kéo dài đến mắt M , đường này cắt gương tại I . Từ đó, ta vẽ được tia tới BI tương ứng (Hình 3.33a).
- b) Khi AB dịch sang phải 5 cm, ảnh $A'B'$ dịch về bên trái 5 cm. Khi đó ảnh $A'B'$ cách gương 15 cm.
- c) Khi AB nghiêng 45° so với đường nằm ngang. Vẽ ảnh $A'B'$ đối xứng với vật AB qua gương phẳng. Từ B' kẻ đường kéo dài đến mắt M , cắt gương tại I . Từ đó, ta vẽ được tia tới BI tương ứng (Hình 3.33b).



11. Vẽ ảnh $A'B'$ của AB . Nối các ảnh này với hai mép M, N của gương và kéo dài. Vùng quan sát thấy vật AB trong gương là vùng không gian phía trước gương, giới hạn bởi đường gấp khúc $CMND$ (Hình 3.34).

12. – Trước hết, Hiếu đặt một gương phẳng nhỏ dưới đất, trong khoảng giữa cây và mình, sau đó chọn vị trí đứng sao cho khi nhìn vào gương từ đầu gậy thì nhìn thấy đỉnh của cây.
- Hiếu cần đo khoảng cách D từ vị trí đặt gương phẳng đến cây, và khoảng cách d từ gương phẳng đến vị trí đứng.

Từ hình 3.35, ta có : $H = h \frac{D}{d}$.



13. a) Các chữ : **A, H, I, M, O, T, U, V, Y**

b) **p** thành **q** và ngược lại (Hình 3.36) ; **b** thành **d** và ngược lại.



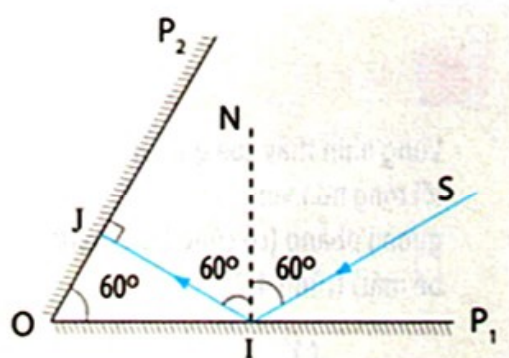
Hình 3.36

14. Ta có : $i'_1 = 60^\circ$; từ đó suy ra tia phản xạ IJ vuông góc với mặt phẳng P_2 .

Vậy, góc $i_2 = 0^\circ \Rightarrow i'_2 = i_2 = 0^\circ$ (Hình 3.37).

15. S' đối xứng với S qua gương, nên ta có $SH = 8\text{ cm}$
 $\Rightarrow HS' = 8\text{ cm}$

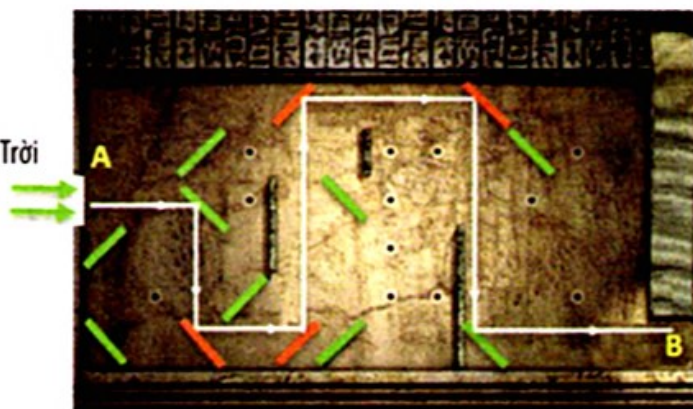
$\Rightarrow SS' = SH + HS' = 16\text{ cm}$.



Hình 3.37

16. Đường đi của tia sáng lần lượt phản xạ trên các gương phẳng (Hình 3.38).

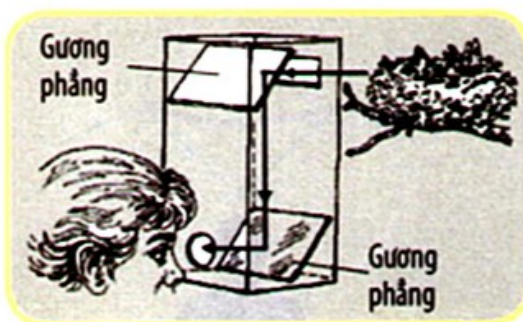
Ánh sáng Mặt Trời



Hình 3.38

17. Ngoài công dụng quan sát, chiếu sáng nhờ phản xạ, những tấm gương này còn có tác dụng tạo ảo giác về chiều sâu. Qua ảnh tạo bởi gương phẳng, người ta có cảm giác không gian xung quanh như rộng hẳn ra. Ảo giác về chiều sâu tạo bởi gương phẳng lắp trong thang máy có thể giúp khắc phục chứng bệnh "sợ không gian hẹp" ở một số người.

18. Đường đi của tia sáng (Hình 3.39).



Hình 3.39

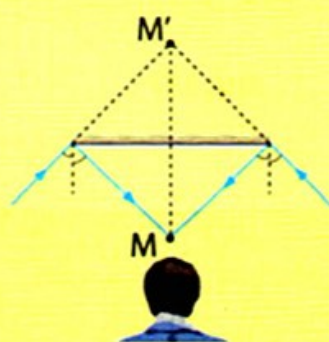


GIÚP HIỂU SÂU

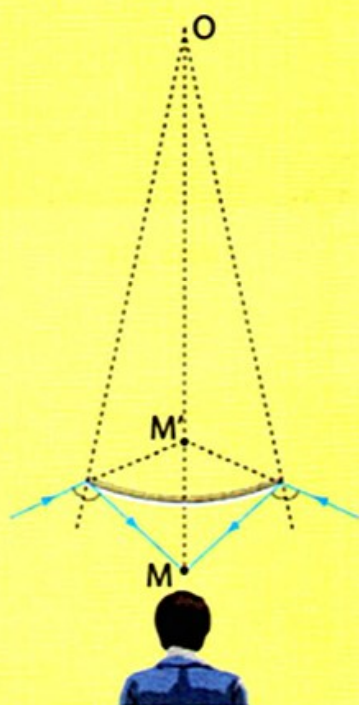


LƯU Ý

Vùng nhìn thấy của gương cầu lõm lớn hơn vùng nhìn thấy của gương phẳng (có cùng kích thước bề mặt) (Hình 4.2).



a) Gương phẳng

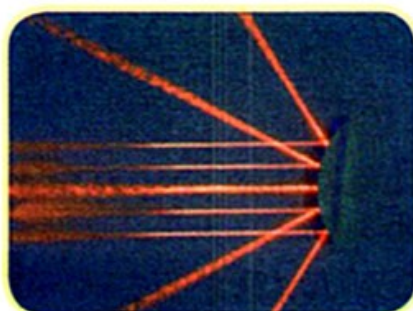


b) Gương cầu lõm

Hình 4.2

Gương cầu lõm

- Gương cầu lõm là gương cầu mà mặt phản xạ là mặt lõm.
- Các tia sáng đến gương cầu lõm phản xạ theo định luật phản xạ ánh sáng (Hình 4.1a).



a)



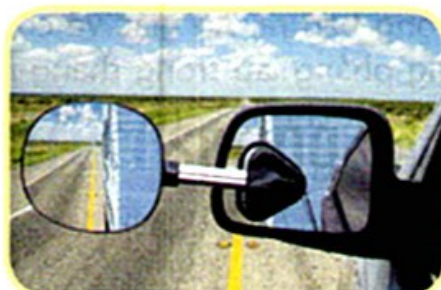
b)

Hình 4.1

- Ảnh của một vật tạo bởi gương cầu lõm là ảnh ảo, cùng chiều và nhỏ hơn vật (Hình 4.1b).

EM CÓ BIẾT ?

Do vùng nhìn thấy của gương cầu lõm rộng, nên người ta sử dụng gương cầu lõm làm gương quan sát đặt ở những đoạn đường quanh co mà mắt người không quan sát trực tiếp được và làm gương nhìn sau của ô tô, xe máy, ...



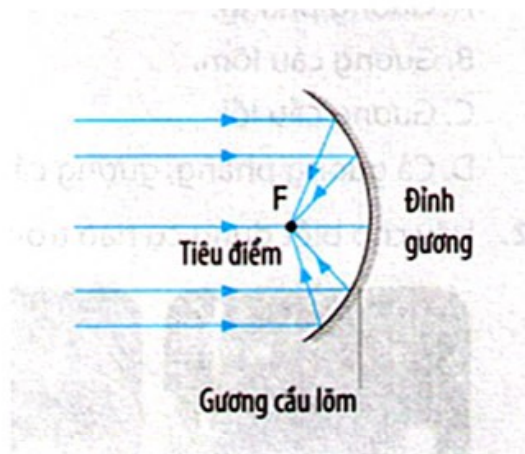
Hình 4.3

Gương cầu lõm

- Gương cầu lõm là gương cầu có mặt phản xạ là mặt lõm (Hình 4.4a).
- Các tia sáng đến gương cầu lõm phản xạ theo định luật phản xạ ánh sáng (Hình 4.4a).



a) Gương cầu lõm có mặt phản xạ là mặt lõm.



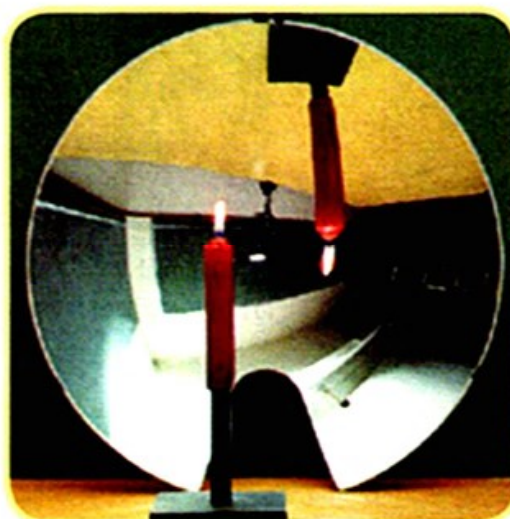
b) Chùm tia song song đến gương cầu lõm cho chùm tia phản xạ hội tụ tại một điểm F (F gọi là tiêu điểm).

Hình 4.4

- Chiếu một chùm tia song song đến gương cầu lõm, chùm tia phản xạ hội tụ tại một điểm F (Hình 4.4b). Ngược lại, nếu đặt nguồn sáng tại điểm F đó, chùm tia phản xạ trở thành chùm tia song song.
- Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lõm lớn hơn vật (Hình 4.5a).



a)



b)

Hình 4.5 a) Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lõm lớn hơn vật.
b) Khi vật lùi ra xa gương cầu lõm, ta thu được ảnh thật, có độ lớn giảm dần và luôn ngược chiều với vật.

- Dùng gương nào sau đây có thể quan sát được ảnh có kích thước nhỏ hơn vật ?
A. Gương phẳng.
B. Gương cầu lõm.
C. Gương cầu lồi.
D. Cả gương phẳng, gương cầu lõm, gương cầu lồi đều được.
- Hãy cho biết dụng cụ nào trong hình 4.6 là gương cầu lồi.



a) Gương nhìn sau của ô tô.



b) Gương gắn trong hiệu sách, cửa hàng.



c) Gương đặt ở những đoạn đường đèo quanh co.



d) Gương được nha sĩ dùng để quan sát các phần bị che khuất của răng.

Hình 4.6

- Chiếu một chùm tia sáng song song tới gương, cho chùm tia phản xạ là chùm hội tụ. Đó là gương gì ?
- Những vật nào trong hình 4.7 có thể xem gần đúng là một phần của gương cầu lõm ?



a) Mặt ngoài lọ hoa tráng bạc.



b) Mặt trong của chảo nhôm.



c) Mặt trong của chiếc thìa inox.

Hình 4.7



GIẢI ĐÁP

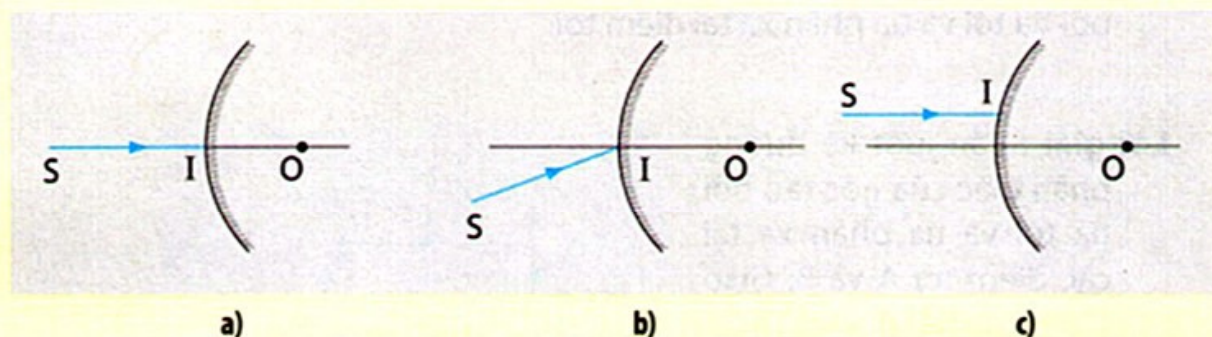
- Chọn C.
- Các hình 4.6a, b và c là gương cầu lồi.
- Gương cầu lõm.
- Các vật ở hình 4.7b và c có thể xem gần đúng là gương cầu lõm, vì có mặt phản xạ là mặt lõm.



DẠNG 1. GƯƠNG CẦU LỒI

Ví dụ 1

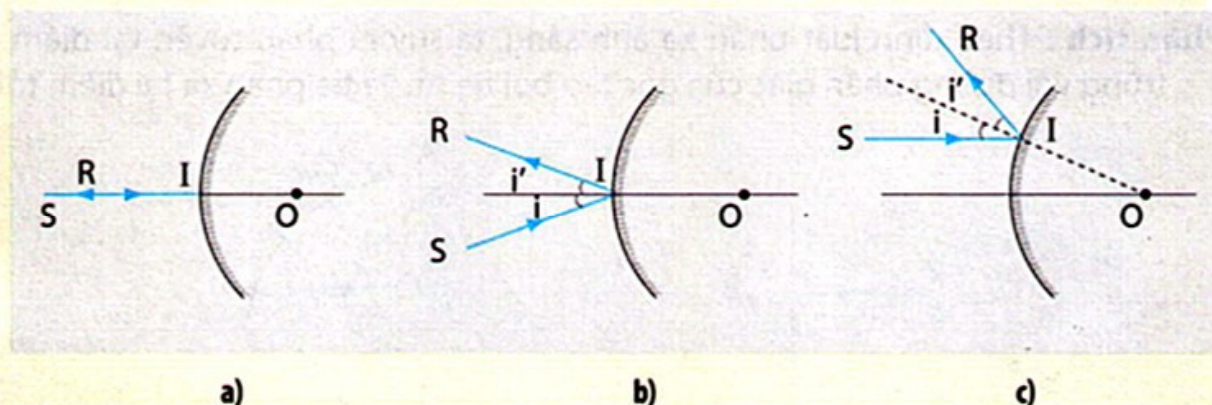
Hình 4.8 mô tả tia tới đến gặp gương cầu lồi dưới các phương khác nhau. O là tâm gương. Hãy vẽ tiếp đường truyền của tia sáng tới gương cầu lồi trong các trường hợp này.



Hình 4.8

Phân tích : Theo định luật phản xạ ánh sáng, tia tới và tia phản xạ đối xứng nhau qua đường pháp tuyến tại điểm tới.

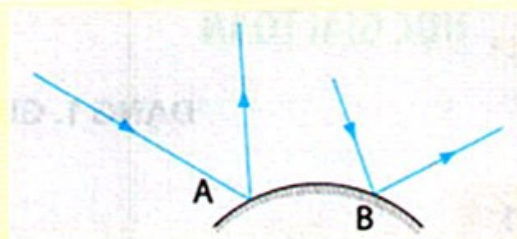
Lời giải : Xem hình 4.9.



Hình 4.9

Ví dụ 2

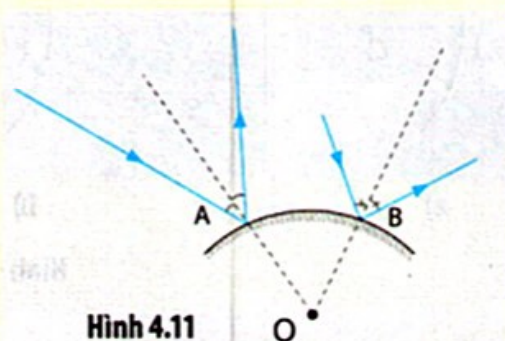
Hình 4.10 cho biết các tia tới và tia phản xạ tại hai điểm A và B trên mặt gương cầu lõm. Bằng phép vẽ, hãy xác định tâm O của gương cầu.



Hình 4.10

Phân tích : Theo định luật phản xạ ánh sáng, suy ra pháp tuyến tại điểm tới trùng với đường phân giác của góc tạo bởi tia tới và tia phản xạ tại điểm tới.

Lời giải : Lần lượt kẻ đường phân giác của góc tạo bởi tia tới và tia phản xạ tại các điểm tới A và B. Giao điểm của hai đường phân giác là tâm của mặt cầu lõm (Hình 4.11).



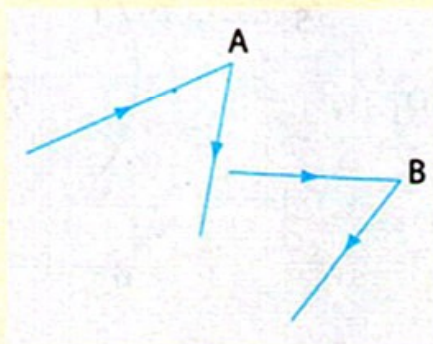
Hình 4.11

Ví dụ 1

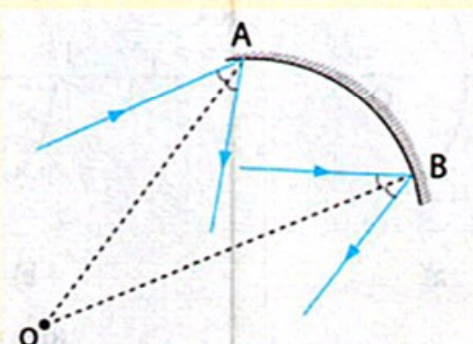
DẠNG 2. GƯƠNG CẦU LỒM

Hình 4.12 cho biết các tia tới và tia phản xạ tại hai điểm A và B trên mặt của một gương cầu lõm. Bằng cách vẽ, hãy xác định tâm O của gương và vẽ gương cầu lõm này.

Phân tích : Theo định luật phản xạ ánh sáng, ta suy ra pháp tuyến tại điểm tới trùng với đường phân giác của góc tạo bởi tia tới và tia phản xạ tại điểm tới.



Hình 4.12



Hình 4.13

Lời giải : Lần lượt kẻ đường phân giác của góc tạo bởi tia tới và tia phản xạ tại các điểm tới A và B. Giao điểm O của hai đường phân giác là tâm của mặt cầu lõm. Dùng compa, ta vẽ mặt cầu tâm O, đi qua hai điểm A và B (Hình 4.13).

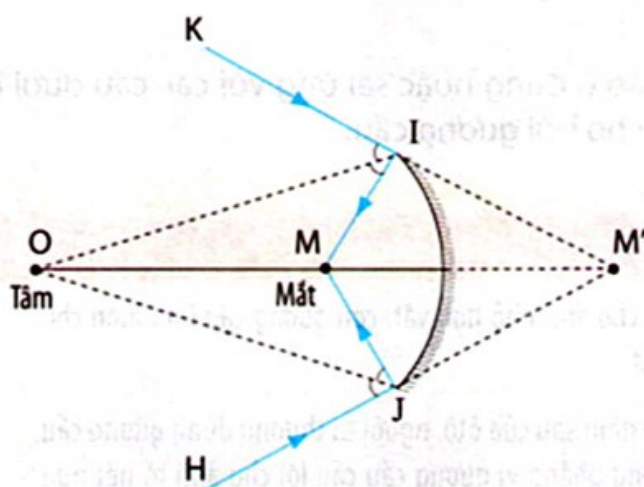
Ví dụ 2

Vùng nhìn thấy của gương cầu lõm (còn gọi là thị trường của gương) phụ thuộc vào các yếu tố nào? Hãy nêu cách xác định vùng này.

Phân tích: Vùng nhìn thấy là vùng chứa vật nằm trước gương mà ta thấy được ảnh của các vật đó khi nhìn vào gương.

Lời giải

- Vùng nhìn thấy phụ thuộc vào kích thước của gương và vị trí đặt mắt.
- Cách xác định vùng nhìn thấy của gương cầu lõm (Hình 4.14):
 - + Vẽ các tia phản xạ IM và JM đi từ hai mép gương đến mắt M.
 - + Áp dụng định luật phản xạ ánh sáng, vẽ các tia tới KI, HJ ứng với hai tia phản xạ trên.
 - + Vùng nhìn thấy chính là vùng ở phía trước gương, giới hạn bởi hai tia tới KI và HJ.

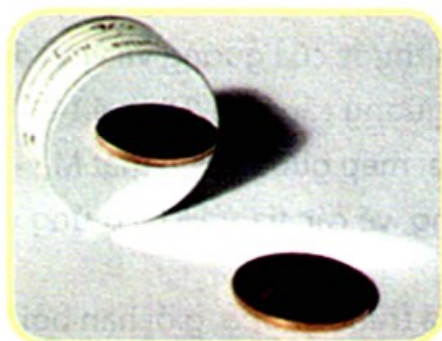


Hình 4.14



BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Bạn Hiếu dùng một gương G và quan sát cây bút chì thẳng đang đặt trước gương. Hiếu cho biết bạn ấy nhìn thấy ảnh của cây bút chì cùng chiều nhưng nhỏ hơn. Theo em, bạn Hiếu đã dùng gương gì ?
2. Trong hình 4.15a, b dưới đây, hãy cho biết ảnh của đồng xu và của ngọn nến mà ta nhìn thấy có tính chất gì ? Các ảnh này được tạo ra bởi loại gương gì : Gương phẳng, gương cầu lõm hay gương cầu lồi ?



a)



b)

Hình 4.15

3. Đánh dấu chéo (x) vào ô đúng hoặc sai ứng với các câu dưới đây khi nói về tương quan giữa vật và ảnh cho bởi gương cầu.

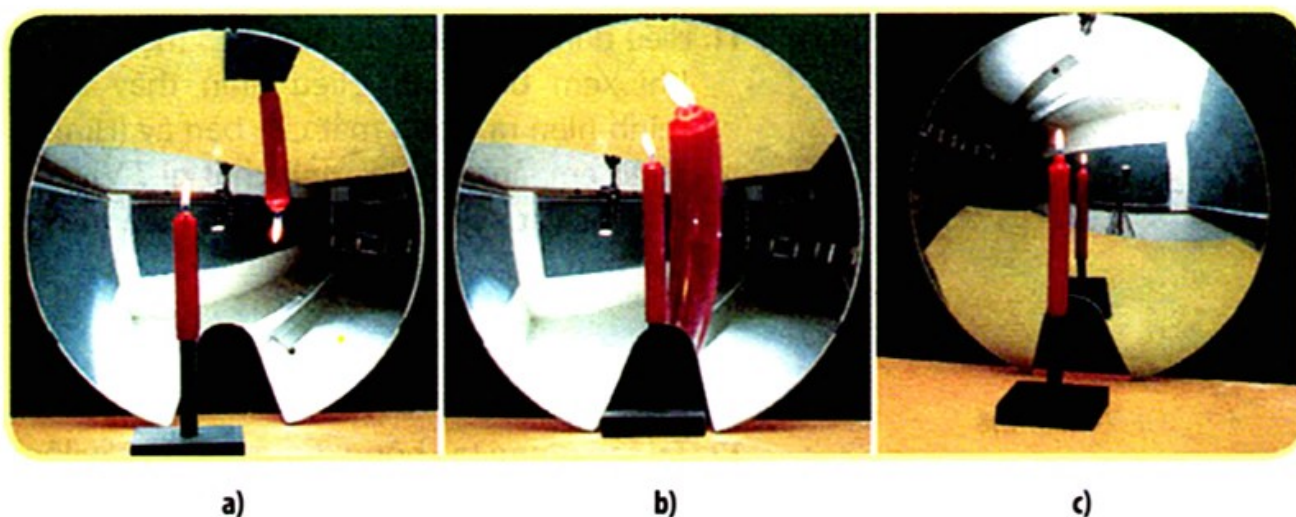
Câu	Nội dung	Đúng	Sai
a)	Gương cầu lõm cho ảnh nhỏ hơn vật, còn gương cầu lồi luôn cho ảnh lớn hơn vật.		
b)	Để làm gương nhìn sau của ô tô, người ta thường dùng gương cầu lõm hơn là gương phẳng vì gương cầu cầu lõm cho ảnh rõ nét hơn gương phẳng.		
c)	Mắt chỉ thấy được ảnh của một vật trong gương cầu lõm khi vật nằm trong vùng nhìn thấy của gương.		
d)	Vùng nhìn thấy của gương cầu là toàn bộ khoảng không gian trước gương.		
e)	Gương cầu lõm và gương cầu lồi luôn cho ảnh ảo, nhỏ hơn vật và nhìn thấy trong gương.		

4. Hãy tìm từ thích hợp cho chỗ trống của các câu sau :

- a) Ảnh của vật tạo bởi gương _____ và gương _____ không hứng được _____. Đó là ảnh _____.
- b) Gương cầu _____ lúc thì cho _____ ảo, lúc thì cho _____ tùy thuộc _____ của vật _____ gương.
- c) Gương _____ và _____ luôn cho _____ ảo.
- d) Gương cầu lõm luôn cho ảnh _____ nhỏ hơn vật.

5. Trong giờ thực hành, Hiếu đã làm thí nghiệm để quan sát ảnh của một ngọn nến qua ba gương (Hình 4.16). Khi làm báo cáo thực hành của mình, Lan đã ghi kết luận như sau :

- a) Hình 4.16a là gương cầu lõm vì cho ảnh thật của ngọn nến ngược chiều.
 - b) Hình 4.16b là gương phẳng vì ảnh cùng chiều và lớn hơn vật.
 - c) Hình 4.16c là gương cầu lồi vì cho ảnh ảo của ngọn nến cùng chiều, nhỏ hơn vật.
- Theo em, các kết luận của Lan đúng hay sai ?



Hình 4.16

- 6. Bạn Hiếu đặt một nguồn sáng nhỏ trước gương G, sau khi dịch chuyển nguồn sáng đến vị trí thích hợp thì bạn Hiếu thu được một chùm tia phản xạ song song. Từ thí nghiệm của bạn Hiếu, ta có thể kết luận gương G là gương gì ?
- 7. Với ba gương hình tròn có kích thước bề mặt giống nhau : Gương phẳng, gương cầu lõm, gương cầu lồi thì vùng nhìn thấy của loại gương nào rộng hơn ?
- 8. Vùng nhìn thấy (thị trường) của gương phụ thuộc vào các yếu tố nào ?
- 9. Hãy so sánh sự giống nhau và khác nhau giữa sự tạo ảnh của gương cầu lõm và gương phẳng.

10. Hãy so sánh vùng quan sát được của hai gương trong hình 4.17 và cho biết đó là gương gì ?



a)

b)

Hình 4.17

BÀI TẬP NÂNG CAO



Hình 4.18

11. Hiếu dùng máy ảnh để chụp ảnh một người bạn. Khi xem bức ảnh, Hiếu nhìn thấy ảnh của mình hiện ra trong mắt của bạn ấy (Hình 4.18). Theo em, ảnh này có tính chất gì ? Vì sao ảnh của các vật xung quanh lại xuất hiện trong mắt của bạn ấy ?

12. Tại sao người ta không dùng gương cầu lõm mà dùng gương cầu lồi để đặt ở những chỗ đường đèo quanh co hoặc các khúc quanh có vật cản che khuất (Hình 4.19) ?



a)



b)

Hình 4.19

13. Ở phía trước xe cứu hoả, cứu thương thường có dòng chữ dán ngược (Hình 4.20). Hãy giải thích vì sao.



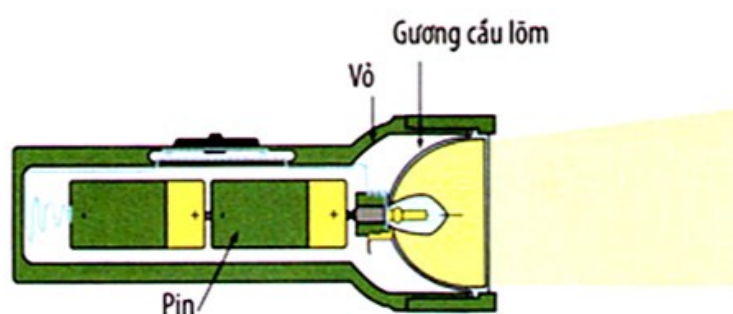
a)



b)

Hình 4.20

14. Hãy giải thích tại sao trong đèn pin, pha đèn ô tô, xe máy (Hình 4.21) người ta lại dùng gương cầu lõm mà không dùng gương phẳng hay gương cầu lồi.



Hình 4.21

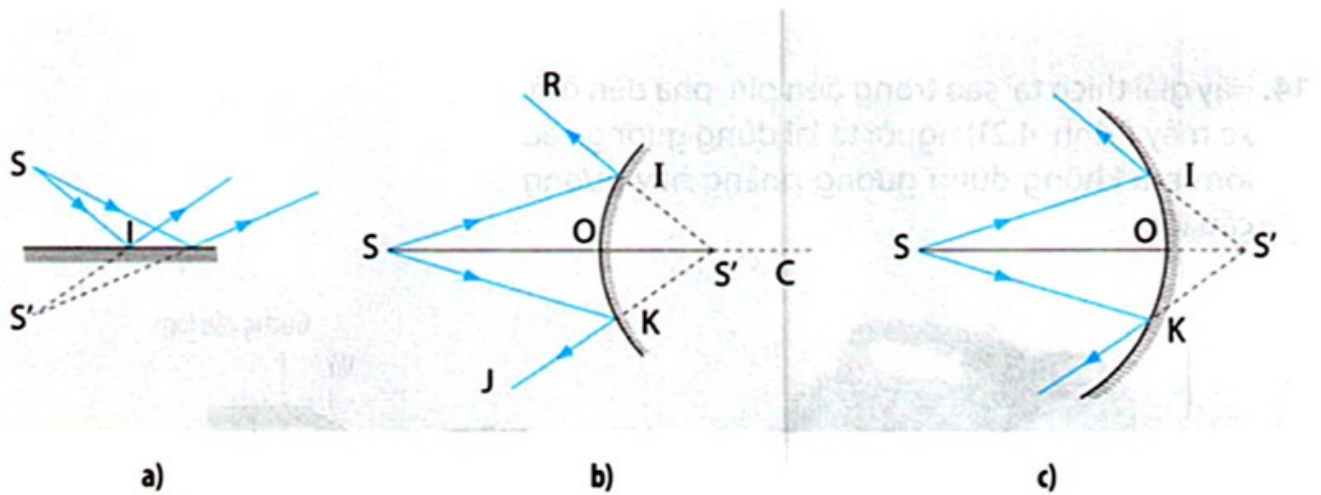
15. Bóng đèn điện trong đèn pha ô tô có hai dây tóc độc lập nhau. Một dây tóc cho ánh sáng xa, một dây tóc cho ánh sáng gần. Hãy tìm hiểu vì sao chùm sáng của đèn pha có lúc cho ánh sáng gần và ánh sáng xa khác nhau. Cần phải điều chỉnh cho dây tóc đèn ở đâu ?



Hình 4.22

16. Để quan sát các phần bị che khuất của răng, các nha sĩ thường dùng một dụng cụ hình tròn bằng kim loại (Hình 4.22). Theo em đó là một gương phẳng, gương cầu lõm hay gương cầu lồi ? Giải thích vì sao.

17. Trong các hình vẽ sau (Hình 4.23), hình nào mô tả đúng sự tạo ảnh của các gương ? Nếu sai, hãy giải thích lí do tại sao.



Hình 4.23

18. Hãy nêu một vài tác dụng của gương cầu lõm đối với chùm ánh sáng chiếu tới gương.



- Thám tử *Sherlock Holmes* (*Sherlock Holmes – Nhân vật nổi tiếng trong truyện trinh thám của nhà văn người Scotland – Conan Doyle*) được mời đến dự một buổi tiệc. Nhiệm vụ của anh là quan sát tất cả những người dự tiệc. Tuy nhiên để giữ bí mật, trong lúc dự tiệc, anh không được nhìn trái, phải hoặc nhìn ra sau. *Sherlock Holmes* đã nghĩ ra một cách, dùng các vật trên bàn tiệc, để quan sát khắp gian phòng.

Theo em, *Sherlock Holmes* đã dùng những dụng cụ nào vậy ?



Giải thích : Gương cầu lõm có vùng nhìn thấy rộng nên *Sherlock Holmes* đã quan sát khắp gian phòng thông qua một số vật dụng có tác dụng như một phần của gương cầu lõm : mặt ngoài của thìa bạc, mặt ngoài của thìa inox, ...

Vận dụng : Em hãy thử làm thám tử *Sherlock Holmes* ở trong nhà mình nhé !



a)



b)

Hình 4.24

• Bếp Mặt Trời đơn giản

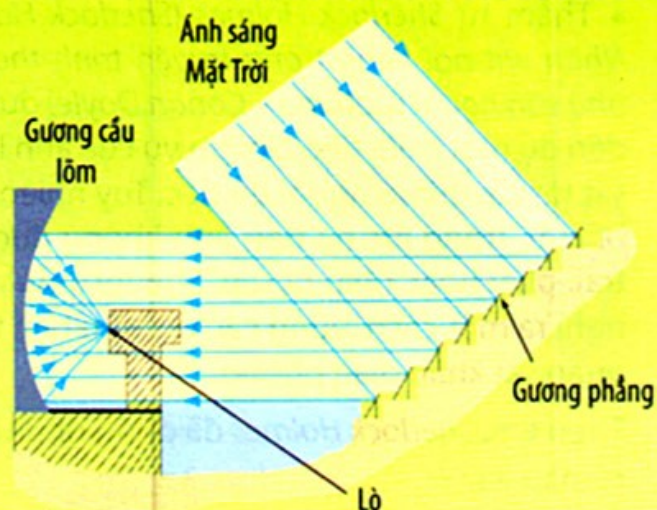
Dụng cụ : Hai cốc nước như nhau, nhiệt kế để đo nhiệt độ, gương phẳng.

Thí nghiệm : Đặt hai cốc nước như nhau ngoài trời nắng. Dùng nhiệt kế đo nhiệt độ lúc đầu. Sau đó, dùng chiếc gương phẳng chiếu ánh sáng Mặt Trời vào một trong hai cốc nước. Dùng nhiệt kế để so sánh nhiệt độ của nước trong hai cốc sau 10 phút.



Lò sử dụng năng lượng Mặt Trời

Để tập trung ánh sáng Mặt Trời, có thể dùng các gương phẳng chiếu ánh sáng vào một gương cầu lõm. Gương cầu lõm này sẽ tập trung ánh sáng, đốt nóng lò và như thế người ta sẽ thu được năng lượng Mặt Trời.



Hình 4.25

Nhà cười

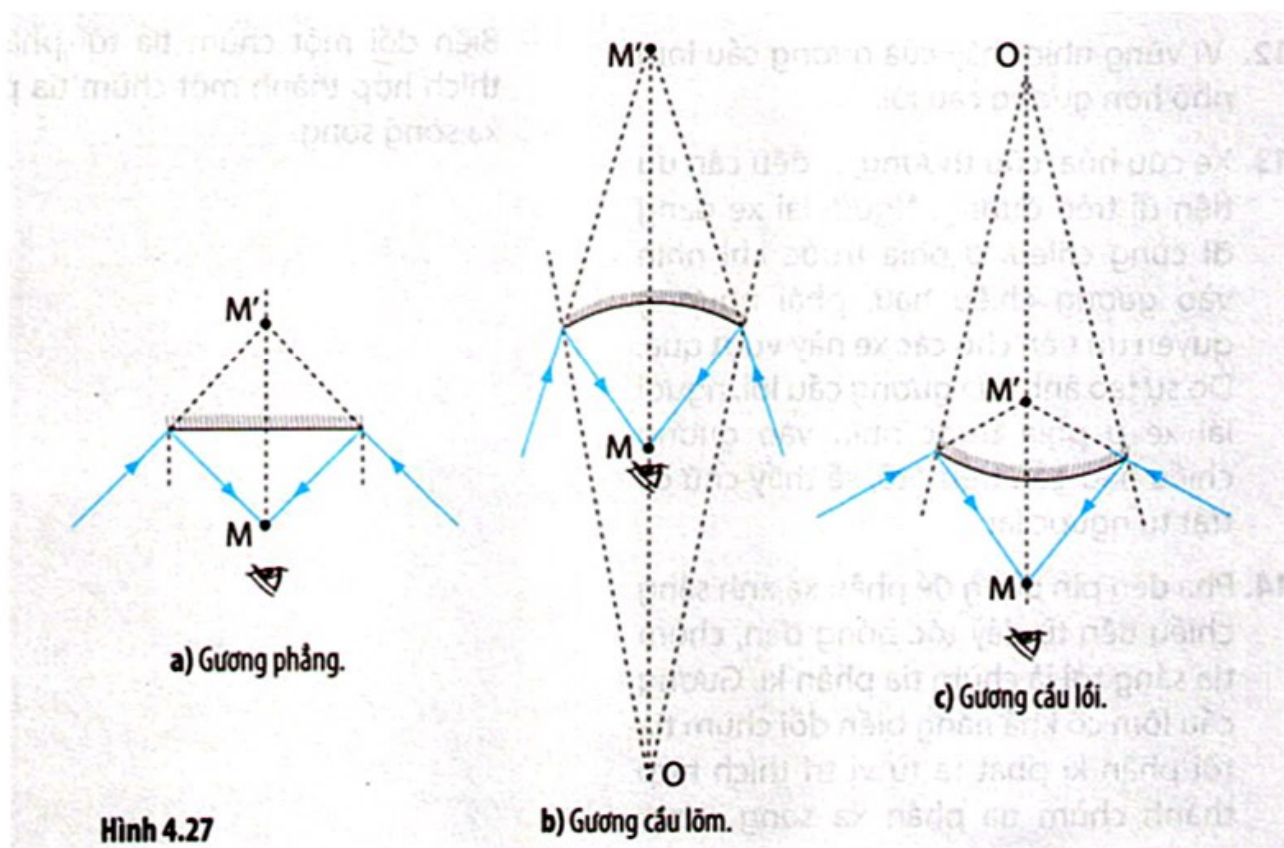
Nếu bề mặt các gương không thật sự bằng phẳng thì ảnh của vật qua gương sẽ bị biến dạng. Trong các "nhà cười" (Fun-house) ở khu giải trí, người ta ứng dụng tính chất này để bố trí nhiều loại gương có bề mặt lồi, lõm khác nhau treo xung quanh tường, tạo các ảnh méo mó, phình to, dài ra hoặc ngắn đi. Bước vào các gian phòng của nhà cười, em thấy hình dáng của mình và của mọi người bị biến dạng trông rất ngộ nghĩnh hoặc kì quái (Hình 4.26).



Hình 4.26



1. Gương cầu lồi.
2. Ở hình 4.15a, ảnh của đồng xu là ảnh ảo, có kích thước bằng vật nên đây là gương phẳng; ở hình 4.15b, ảnh của ngọn nến hứng được trên màn nên là ảnh thật, ảnh này ngược chiều, nhỏ hơn vật vì vậy đây là gương cầu lõm.
3. c) đúng ; a) ; b) ; d) và e) sai.
4. a) phẳng ; cầu lồi ; trên màn ; ảo.
b) lõm ; ảnh ; ảnh thật ; vị trí ; trước.
c) phẳng ; gương cầu lồi ; ảnh.
d) ảo.
5. Các kết luận a) và c) đúng ; kết luận b) sai, đây là gương cầu lõm, cho ảnh ảo cùng chiều và lớn hơn vật.
6. Gương G là gương cầu lõm.
7. Vùng nhìn thấy (thị trường) của gương là khoảng không gian trước gương, khi mắt nhìn vào gương sẽ thấy được các vật đặt nằm trong vùng đó. Gương cầu lồi có vùng nhìn thấy rộng hơn (so với hai loại gương kia với cùng kích thước bề mặt) (Hình 4.27).



8. Vùng nhìn thấy của gương phụ thuộc vào kích thước của gương, vị trí của mắt so với gương.
9. Giống nhau :
 – Tạo ra ảnh ảo cùng chiều với vật.
 – Tuân theo định luật phản xạ ánh sáng.
- Khác nhau :
 – Gương cầu lồi tạo ra ảnh ảo nhỏ hơn vật, gương phẳng tạo ra ảnh ảo bằng vật.
 – Gương cầu lồi cho khoảng cách từ vật tới gương khác khoảng cách từ ảnh đến gương, gương phẳng cho khoảng cách từ vật đến gương bằng khoảng cách từ ảnh đến gương.
10. Cả hai đều là gương cầu lồi. Ở hình 4.17b, gương có vùng nhìn thấy rộng hơn so với hình 4.17a.
11. Ảnh này cùng chiều nhỏ hơn vật bên ngoài. Đó là do bề mặt giác mạc của mắt giống như gương cầu lồi, vì vậy ảnh của các vật xung quanh xuất hiện trong mắt.
12. Vì vùng nhìn thấy của gương cầu lõm nhỏ hơn gương cầu lồi.
13. Xe cứu hỏa, cứu thương, ... đều cần ưu tiên đi trên đường. Người lái xe đang đi cùng chiều, ở phía trước khi nhìn vào gương chiếu hậu, phải nhường quyền ưu tiên cho các xe này vượt qua. Do sự tạo ảnh của gương cầu lồi, người lái xe ở phía trước nhìn vào gương chiếu hậu gắn trên ô tô, sẽ thấy chữ có trật tự ngược lại.
14. Pha đèn pin dùng để phản xạ ánh sáng chiếu đến từ dây tóc bóng đèn, chùm tia sáng tới là chùm tia phân kì. Gương cầu lõm có khả năng biến đổi chùm tia tới phân kì phát ra từ vị trí thích hợp thành chùm tia phản xạ song song, giúp cho việc chiếu ánh sáng đi xa mà vẫn sáng rõ.
15. – Muốn có chùm sáng đi xa, ta điều chỉnh sao cho dây tóc đèn ở chính giữa của khoảng cách từ đỉnh gương đến tâm gương (vị trí này còn gọi là tiêu điểm của gương).
 – Muốn có chùm sáng gần, rộng và hướng xuống dưới thì điều chỉnh công tắc sao cho dây tóc đèn dịch chuyển gần gương hơn.
16. Đó là gương cầu lõm, dùng để tạo ảnh lớn hơn vật để dễ quan sát chi tiết nhỏ trong răng.
17. – Hình 4.23a, 4.23b đúng.
 – Hình 4.23c sai : Đối với gương cầu lõm, khoảng cách từ vật đến gương nhỏ hơn khoảng cách từ ảnh đến gương.
18. Tác dụng của gương cầu lõm :
 – Biến đổi một chùm tia tới song song thành một chùm tia phản xạ hội tụ vào một điểm.
 – Biến đổi một chùm tia tới phân kì thích hợp thành một chùm tia phản xạ song song.

ÔN TẬP

CHƯƠNG I. QUANG HỌC



BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Trong hình I.1, vật nào được coi là nguồn sáng ?



a) Ánh lửa của đám cháy rừng.



b)) Đồng hồ treo trên tường.



c) Quyển sách đặt trên bàn.



d) Lọ hoa ở trong phòng.

Hình I.1

2. Trong hình 1.2, vật nào được chiếu sáng ?



a) Ngọn nến đang thắp sáng.



b) Đèn tín hiệu giao thông đang bật màu xanh.



c) Ánh sáng rực rỡ của pháo hoa.



d) Bức tranh vẽ ngọn đèn sáng.

Hình 1.2

3. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng với định luật truyền thẳng của ánh sáng ?

- A. Trong môi trường trong suốt, đồng tính, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.
- B. Trong môi trường trong suốt, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.
- C. Trong môi trường đồng tính, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.
- D. Trong môi trường không khí, ánh sáng truyền đi theo đường thẳng.

4. Một người đứng trong vùng có nhật thực toàn phần sẽ

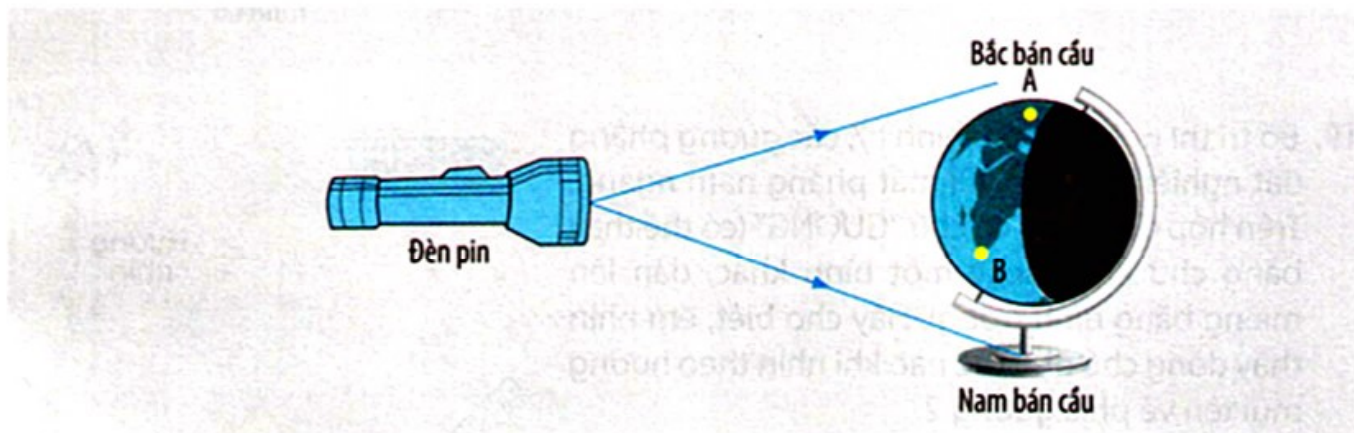
- A. nhìn thấy toàn bộ Mặt Trời.
- B. nhìn thấy toàn bộ Mặt Trăng.
- C. nhìn thấy một phần Mặt Trời.
- D. hoàn toàn không nhìn thấy Mặt Trời.

5. Xảy ra nguyệt thực toàn phần khi :

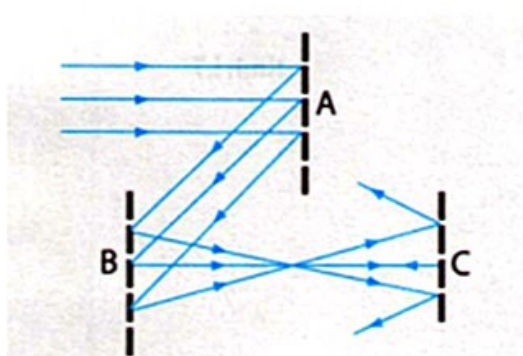
- A. Trái Đất nằm trong bóng tối của Mặt Trăng.
- B. Trái Đất nằm trong bóng tối của Mặt Trời.
- C. Mặt Trăng nằm trong bóng tối của Mặt Trời.
- D. Mặt Trăng nằm trong bóng tối của Trái Đất.

6. Trong các vật dưới đây, vật nào có thể coi là một gương phẳng ?
- A. Cánh cửa tủ gỗ lim.
 - B. Mặt trong của chiếc thìa inox nhẵn, bóng.
 - C. Mặt nước trong, phẳng lặng.
 - D. Bìa quyển sách.
7. Đặc điểm nào sau đây **không** đúng với gương phẳng ?
- A. Là mặt phẳng phản xạ tốt ánh sáng.
 - B. Cho ảnh ảo, bằng vật.
 - C. Khoảng cách từ vật tới gương bằng khoảng cách từ ảnh tới gương.
 - D. Vật đặt trước gương phẳng luôn cho ảnh song song với nó.
8. Nội dung nào dưới đây **không** đúng với định luật phản xạ ánh sáng ?
- A. Góc tới bằng góc phản xạ.
 - B. Tia tới bằng tia phản xạ.
 - C. Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia pháp tuyến so với tia tới.
 - D. Pháp tuyến tại điểm tới chia góc giữa tia tới và tia phản xạ thành hai góc bằng nhau.
9. Đặc điểm nào sau đây **không** đúng với gương cầu lõm ?
- A. Là mặt cầu phản xạ tốt ánh sáng, mặt phản xạ là mặt lõm.
 - B. Cho ảnh ảo, nhỏ hơn vật.
 - C. Khoảng cách từ vật tới gương bằng khoảng cách từ ảnh tới gương.
 - D. Chùm tia tới song song tới gặp gương cầu cho chùm tia phản xạ là chùm sáng phân kì.
10. Đặc điểm nào sau đây **không** đúng với gương cầu lồi ?
- A. Là một phần mặt cầu phản xạ tốt ánh sáng, mặt phản xạ là mặt lồi.
 - B. Cho ảnh ảo lớn hơn vật.
 - C. Khoảng cách từ vật tới gương nhỏ hơn khoảng cách từ ảnh tới gương.
 - D. Chùm tia tới song song tới gặp gương cho chùm tia phản xạ là chùm sáng hội tụ.
11. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?
- A. Gương phẳng tạo ảnh ảo, bằng vật.
 - B. Gương cầu lõm tạo ảnh ảo, nhỏ hơn vật.
 - C. Gương cầu lồi tạo ảnh ảo, lớn hơn vật.
 - D. Trong cả ba trường hợp trên, khoảng cách từ vật đến gương bằng khoảng cách từ ảnh đến gương.

- 12.** Hãy thử dùng đèn pin chiếu vào quả địa cầu (Hình I.3). Quan sát hiện tượng xảy ra và giải thích :
- Tại sao ngày và đêm có độ dài khác nhau ?
 - Tại sao thường có hai mùa trái ngược nhau ở Bắc bán cầu và Nam bán cầu ?



Hình I.3



Hình I.4

- 13.** Tại các điểm A, B, C trên hình I.4, người ta đặt một trong các gương phẳng, gương cầu lõm hoặc gương cầu lồi. Chiếu một chùm tia sáng song song tới gương A. Dựa vào đặc điểm các chùm tia phản xạ tại gương B và gương C, hãy xác định loại gương phải đặt tại các điểm A, B, C.

- 14.** Vì sao ta nhìn thấy ảnh ảo tạo bởi gương phẳng nhưng không hứng được ảnh đó trên màn ?

- 15.** Hãy nêu một vài ứng dụng của gương phẳng trong cuộc sống.

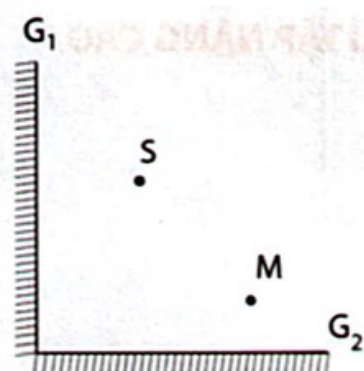
- 16.** Ảnh của em bé ở trong gương như hình I.5 có thật sự "giống hệt" như em bé không ? Hãy dùng một gương phẳng để quan sát ảnh chụp của mình và trả lời câu hỏi này.

- 17.** Một người cao 1,6 m, mắt người ấy cách đỉnh đầu 10 cm. Để người ấy nhìn thấy toàn bộ ảnh của mình trong gương phẳng thì chiều cao tối thiểu của gương phải là bao nhiêu mét ? Mép dưới của gương phải cách mặt đất bao nhiêu mét ?



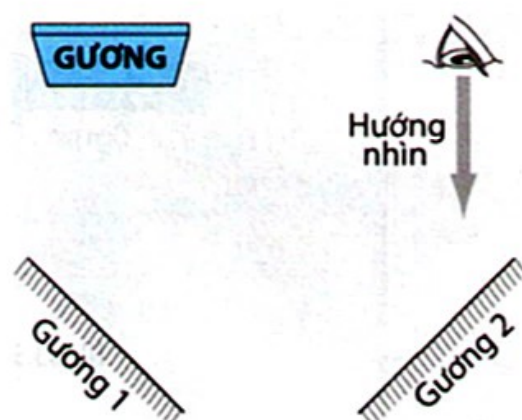
Hình I.5

18. Vẽ đường đi của tia sáng từ S phản xạ lần lượt trên hai gương G_1 và G_2 rồi đi qua điểm M (Hình I.6).



Hình I.6

19. Bố trí thí nghiệm như hình I.7, các gương phẳng đặt nghiêng 45° so với mặt phẳng nằm ngang. Trên hộp đèn sáng có chữ "GƯƠNG" (có thể thay bằng chữ khác hoặc một hình khác, dán lên miếng băng dính trong). Hãy cho biết, em nhìn thấy dòng chữ như thế nào khi nhìn theo hướng mũi tên về phía gương 2.



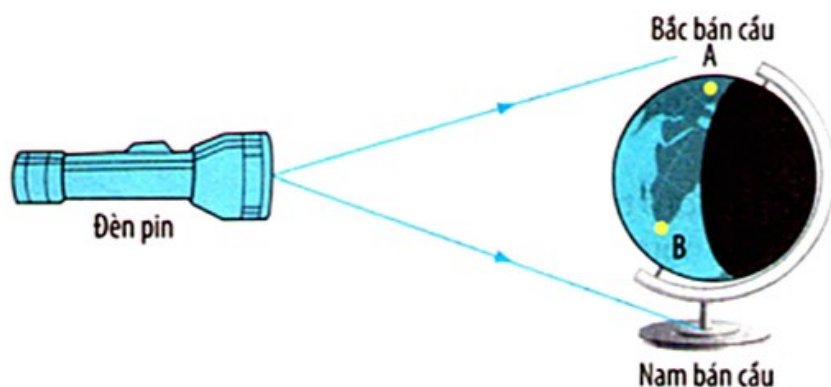
Hình I.7



1. (a) Ánh lửa của đám cháy rừng
2. (d) Bức tranh vẽ ngọn đèn sáng
3. Chọn A.
4. Chọn D.
5. Chọn D.
6. Chọn C.
7. Chọn D.
8. Chọn B.
9. Chọn C.
10. Chọn A.
11. Chọn D.

12. Xem hình I.8 :

- Xét điểm A ở vùng Bắc bán cầu. Khi Trái Đất quay, thời gian mà điểm A ở trong vùng tối nhiều hơn thời gian ở ngoài sáng. Vì vậy khi ấy tại A, ngày ngắn hơn đêm.
- Trong khi đó tại một điểm B ở Nam bán cầu (đối xứng với A qua đường xích đạo) thì phần ngoài sáng nhiều hơn phần trong tối. Vì vậy ở B, ngày dài hơn đêm. Như vậy, nếu ở điểm A là mùa đông thì ở điểm B là mùa hè.



Hình I.8

13. A là gương phẳng, B là gương cầu lõm, C là gương cầu lồi.
14. – Ta nhìn thấy ảnh ảo tạo bởi gương phẳng, vì có các tia phản xạ trên gương truyền đến mắt.
– Ta không hứng được ảnh trên màn vì ảnh ảo là điểm giao nhau của các đường kéo dài của các tia phản xạ.
15. Các ứng dụng của gương phẳng :
- a) Trang trí nhà cửa.
 - b) Máy chiếu qua đầu (Hình 1.9a).
 - c) Quan sát phía sau khi cắt tóc.
 - d) Gương nhìn sau đơn giản cho xe máy (Hình 1.9b).



a)



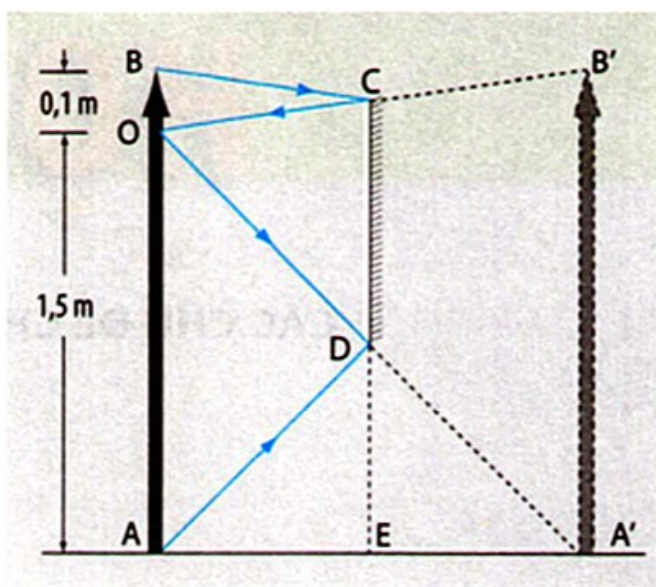
b)

Hình 1.9

16. Quan sát thật kĩ em bé sẽ thấy ảnh của bé ở trong gương không hoàn toàn “giống hệt” như bên ngoài. Bàn tay của bé chạm vào mặt gương là bàn tay phải, còn trong gương lại là bàn tay trái.

Tương tự, khi quan sát một người ở trong gương có đồng hồ đeo ở tay phải của người đó, thì thật ra đồng hồ được đeo bên tay trái của người đó. Người ta nói giữa vật và ảnh tạo bởi gương phẳng có sự đối xứng trái – phải. Hãy quan sát ảnh của một trang sách tạo bởi gương phẳng để kiểm tra lại thông tin này.

17. Vật thật AB (người) qua gương phẳng cho ảnh ảo A'B' đối xứng qua gương phẳng. Để mắt O của người đó thấy toàn bộ ảnh của mình trong gương thì các tia sáng từ đầu B và chân A phải cho các tia phản xạ tương ứng đi vào mắt O (Hình I.10).



Hình I.10

CD là đường trung bình của $\triangle OA'B'$:

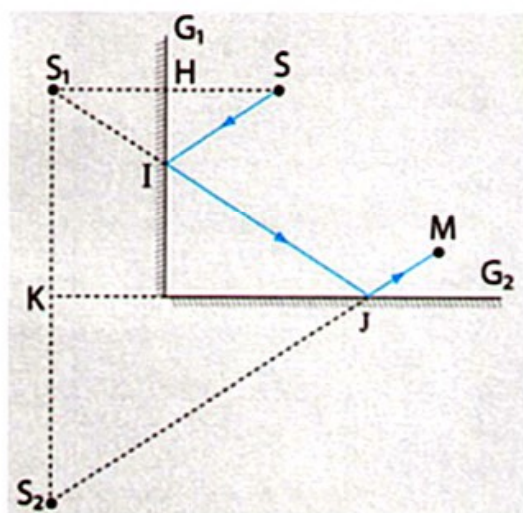
$$CD = \frac{A'B'}{2} = \frac{AB}{2} = \frac{1,6}{2} = 0,80 \text{ m}$$

DE là đường trung bình của $\triangle A'OA$:

$$DE = \frac{OA}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ m}$$

Vậy chiều cao tối thiểu của gương là 0,80 m.

Gương đặt cách mặt đất tối đa là 0,75 m.



Hình I.11

18. Có thể giải bài toán như sau (Hình I.11) :

- Dựng ảnh S_1 của S qua (G_1) (lấy $S_1H = SH$).
- Dựng ảnh S_2 của S_1 qua (G_2) (lấy $S_2K = S_1K$).
- Nối S_2 với M cắt (G_2) tại J.
- Nối J với S_1 cắt (G_1) tại I.
- Nối S, I, J, M ta được đường truyền của tia sáng cần tìm.

19. Mắt em sẽ nhìn thấy dòng chữ:

ƯƠNG

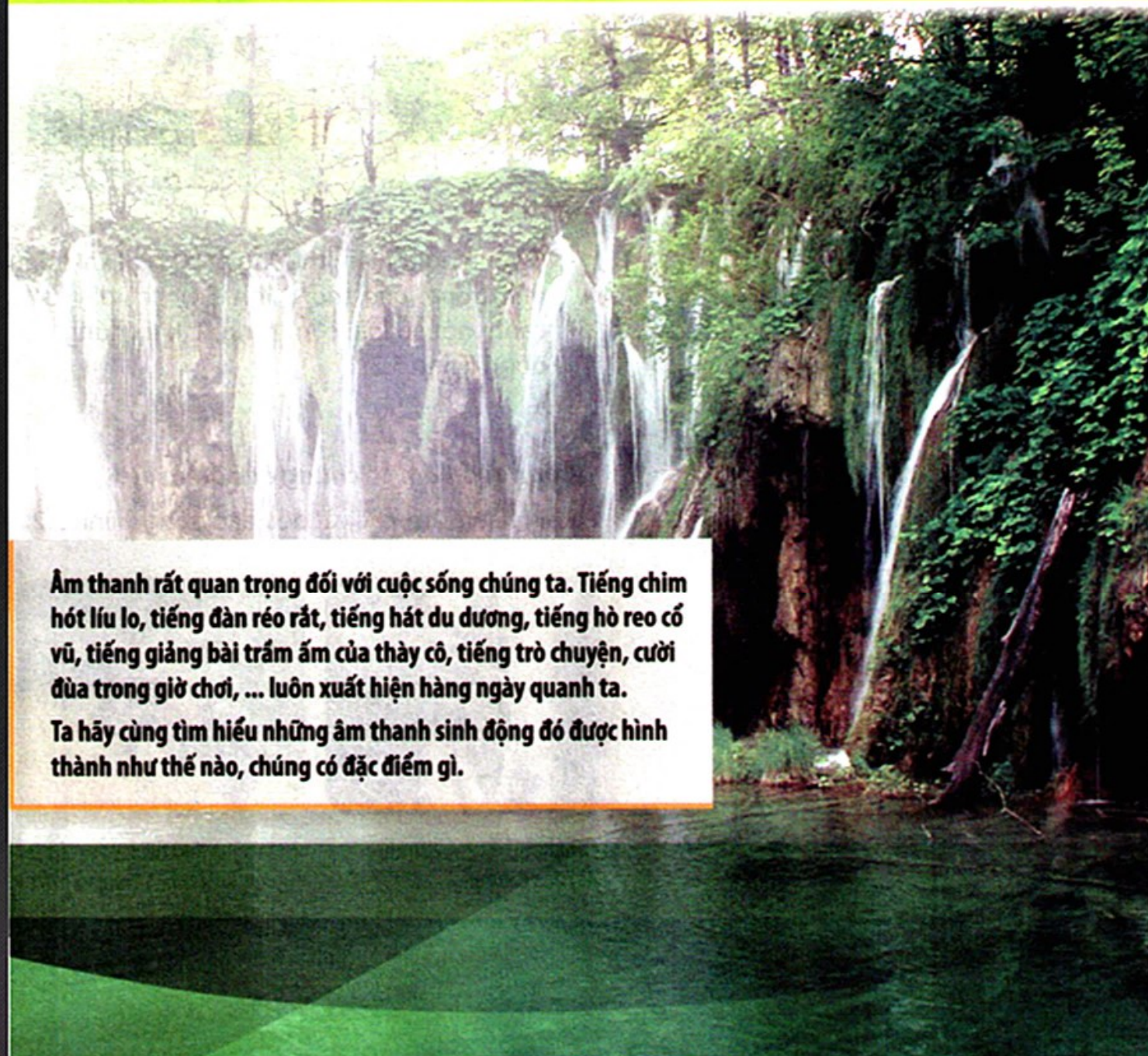
CHƯƠNG II

ÂM HỌC

CÁC CHỦ ĐỀ CHÍNH

- 1 Nguồn âm
- 2 Độ cao của âm
Độ to của âm
- 3 Môi trường truyền âm
Phản xạ âm - Tiếng vang
Chống ô nhiễm tiếng ồn





Âm thanh rất quan trọng đối với cuộc sống chúng ta. Tiếng chim hót líu lo, tiếng đàn réo rắt, tiếng hát du dương, tiếng hò reo cổ vũ, tiếng giảng bài trầm ấm của thầy cô, tiếng trò chuyện, cười đùa trong giờ chơi, ... luôn xuất hiện hàng ngày quanh ta.

Ta hãy cùng tìm hiểu những âm thanh sinh động đó được hình thành như thế nào, chúng có đặc điểm gì.



LƯU Ý

Âm thoa là một loại dụng cụ làm bằng kim loại hình chữ U, khi gõ vào các nhánh của âm thoa, chúng sẽ phát ra âm, thường dùng để lấy âm chuẩn.

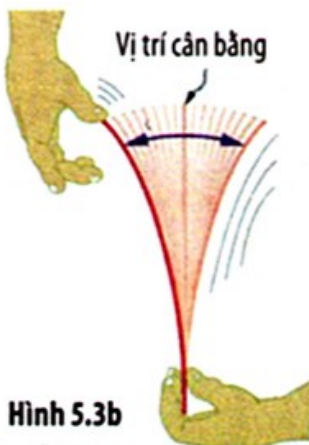
Bộ phận dao động phát ra âm của âm thoa là các nhánh âm thoa.



Hình 5.3a Dùng búa cao su gõ vào một nhánh âm thoa, ta nghe được âm thanh phát ra từ âm thoa.

EM CÓ BIẾT ?

Sự rung động qua lại vị trí cân bằng của chiếc thước nhựa (Hình 5.3b), của mặt trống, của dây đàn của âm thoa, ... gọi là dao động.



Hình 5.3b



GIÚP HIỂU SÂU

Nhận biết nguồn âm

- Vật phát ra âm gọi là nguồn âm.



a)



b)

Hình 5.1

- Những nguồn âm thường gặp là cột khí trong mặt trống, ống sáo (Hình 5.1), sợi dây đàn, cánh một số loài côn trùng, ... khi chúng dao động (Hình 5.2).

Các nguồn âm có chung đặc điểm gì ?

Khi phát ra âm, các vật đều dao động (Hình 5.2).



a) Ta nghe được tiếng đàn khi dây đàn dao động.



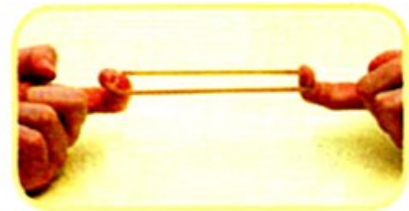
b) Ta nghe thấy tiếng vo ve của con ong, khi cánh con ong vỗ liên tục khi đang bay.

Hình 5.2



HỎI ĐÁP NHANH

1. Kéo căng sợi dây chun (Hình 5.4). Dùng tay bập sợi dây chun đó, thì nghe thấy âm thanh từ nó phát ra. Nguồn âm khi đó là :
A. Sợi dây chun.
B. Bàn tay.
C. Không khí.
D. Sợi dây chun và ngón tay.
2. Trong các trường hợp dưới đây, em hãy chỉ ra bộ phận nào của vật phát ra âm ?
a) Tiếng xào xạc của lá cây trong gió.
b) Tiếng nhạc phát ra từ loa của máy thu thanh.
c) Tiếng rít của máy khoan khi mũi khoan chạm vào tấm kim loại.
d) Tiếng vo ve của muỗi.
3. Những nguồn âm nào trong hình 5.5 là nguồn âm thiên nhiên, nguồn âm nhân tạo ?



Hình 5.4



b) Tiếng lá cây xào xạc.



c) Tiếng sấm khi trời giông bão.



a) Tiếng thác nước đổ.



d) Tiếng ồn của động cơ.

Hình 5.5



GIẢI ĐÁP

1. Chọn A.
2. a – lá cây ; b – màng loa ; c – tấm kim loại ; d – cánh của muỗi.
3. Nguồn âm thiên nhiên : các hình 5.5a ; b và c ; nguồn âm nhân tạo : hình 5.5d.



DẠNG 1. NHẬN BIẾT NGUỒN ÂM

Ví dụ 1

Trên hình 5.6a, người nghệ sĩ đang gõ vào mặt trống ; ở hình 5.6b, cây đàn viôlon đang nằm yên trên bàn. Hãy cho biết vật nào được coi là nguồn âm ?



a)



b)

Hình 5.6

Lời giải : Trong hình 5.6a : Khi gõ vào mặt trống, nó phát ra âm thanh nên trống là nguồn âm.

Trong hình 5.6b : Cây đàn nằm yên, các dây đàn không dao động nên không tạo ra âm thanh. Vì vậy, cây đàn lúc này không được gọi là nguồn âm.

Ví dụ 2

Nguồn âm thiên nhiên khác với nguồn âm nhân tạo ở đặc điểm nào ?
Em hãy nêu ba nguồn âm thiên nhiên và ba nguồn âm nhân tạo.

Phân tích :

- Bất kì vật nào phát ra âm đều gọi là nguồn âm.
- Nguồn âm thiên nhiên khác với nguồn âm nhân tạo ở đặc điểm : Nguồn âm nhân tạo có thể điều chỉnh (mở to, nhỏ, lặp đi, lặp lại, ...), trong khi đó nguồn âm thiên nhiên phát ra âm một cách tự nhiên, ta không thể điều chỉnh được.

Lời giải :

- ba nguồn âm thiên nhiên là : tiếng gió rít, tiếng chim hót, tiếng sấm rền.
- ba nguồn âm nhân tạo là : tiếng đàn, tiếng hát, tiếng còi.

DẠNG 2. NHẬN BIẾT BỘ PHẬN DAO ĐỘNG KHI VẬT PHÁT RA ÂM

Ví dụ

Các nhạc cụ trong hình 5.7 phát ra âm thanh do các bộ phận nào bên trong chúng dao động ?



a) Trống



b) Kèn



c) Đàn piano



d) Tú và

Hình 5.7

Lời giải :

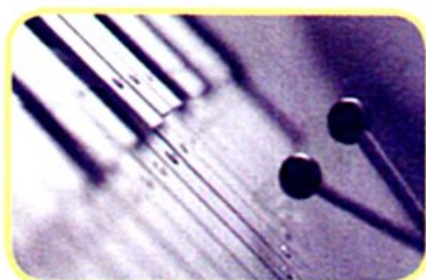
- Nhạc cụ a) : bộ phận dao động là mặt trống.
- Nhạc cụ c) : bộ phận dao động là dây đàn (Khi phím đàn piano được nhấn xuống, đòn bẩy sẽ khiến đầu búa gõ vào dây đàn. Cùng lúc đó phím chặn âm được nâng lên khỏi dây đàn, để chúng rung lên tạo ra âm thanh).
- Ở các nhạc cụ b) và d) : bộ phận dao động là cột khí bên trong kèn hoặc trong tù và.



CÙNG LUYỆN TẬP

BÀI TẬP CƠ BẢN

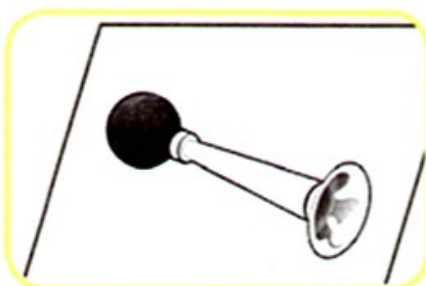
1. Trong các vật sau đây (Hình 5.8), vật nào được coi là nguồn âm ? Giải thích vì sao.



a) Chiếc đàn xylophone (còn gọi là mộc cầm hay đàn gỗ) mà người nghệ sĩ đang biểu diễn.



b) Một người đang sử dụng nhạc cụ chũm chọe (hay chập choã, một loại nhạc cụ gõ).



c) Chiếc kèn hơi đang đặt nằm yên trên bàn.

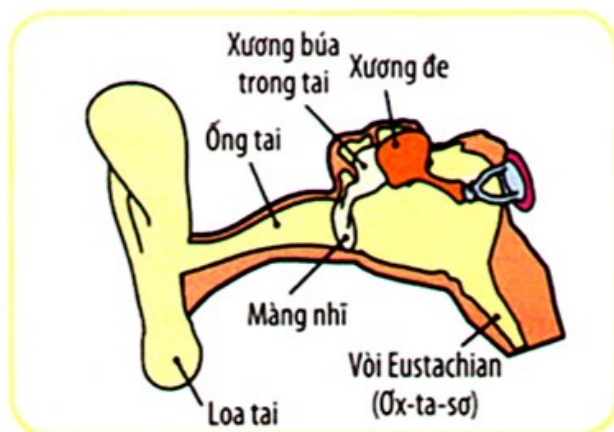


d) Một người đang thổi hơi vào một cái lọ.

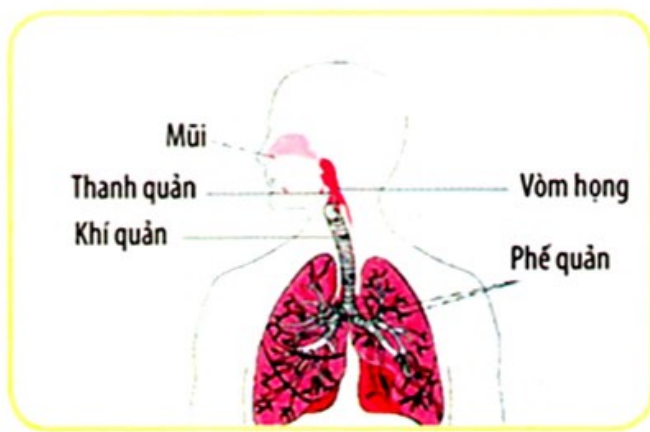
Hình 5.8

2. Hãy chọn cụm từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu dưới đây : *dao động, âm thanh, không khí*.

- a) Khi ta gõ thìa vào thành cốc, thành cốc _____ (1) _____. Các dao động này truyền đến tai, tác động lên màng nhĩ, làm màng nhĩ dao động. Nhờ các dây thần kinh thính giác truyền tín hiệu lên não, khiến ta cảm nhận được _____ (2) _____ (Hình 5.9a).
- b) Đặt ngón tay vào sát cổ họng khi nói, ta cảm thấy đầu ngón tay _____ (3) _____. Đó là vì khi chúng ta nói, _____ (4) _____ từ phổi đi lên khí quản, qua thanh quản làm cho các dây thanh đới dao động. Sự dao động này tạo ra _____ (5) _____ (Hình 5.9b).



a)



b)

Hình 5.9

3. Các nhà khoa học cho biết, phần lớn các loại côn trùng không có những cơ quan đặc biệt để phát ra âm, nhưng khi bay, một số loài côn trùng như ruồi, muỗi, ong, ... tạo ra những tiếng vo ve. Hãy giải thích tại sao.
4. Gảy vào dây đàn ghita, đàn phát ra âm thanh. Hiểu cho rằng ta nghe được âm thanh phát ra từ dây đàn, còn Nghĩa thì khẳng định âm thanh phát ra từ thùng đàn vì nếu không có thùng đàn thì không thể nghe được âm thanh phát ra. Em có nhận xét gì về hai ý kiến trên ?

BÀI TẬP NÂNG CAO

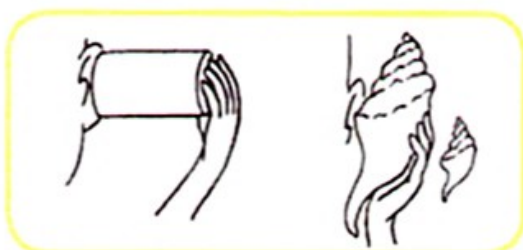
5. Khi đánh trống, người ta thường gõ dùi trống vào mặt trống một cách dứt khoát sao cho thời gian dùi trống chạm vào mặt trống là rất ngắn. Dựa vào kiến thức vật lý đã học, hãy giải thích tại sao cần phải thực hiện động tác gõ dùi trống vào mặt trống như thế.
6. Hãy giải thích vì sao chúng ta có thể phát ra tiếng nói, tiếng hát bằng miệng (Hình 5.10).
7. Vì sao để kiểm tra nhanh lốp xe máy đã bơm đủ căng chưa, người ta thường dùng vật cứng gõ hoặc búng tay vào bên cạnh của lốp xe. Hãy giải thích tại sao.



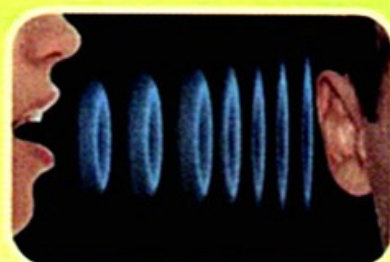
Hình 5.10

VUI ĐỂ HỌC

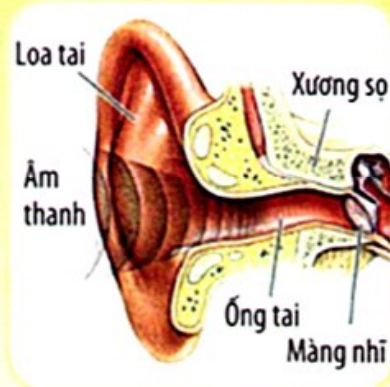
Lấy một chiếc cốc (hoặc dùng lon nước ngọt rỗng, vỏ sò, ...) áp sát vào lỗ tai (Hình 5.11). Ta nghe tiếng "o, o"... trong cốc (hay trong vỏ sò). Theo em thì vật nào đã phát ra âm thanh nói trên ?



Hình 5.11



a)



b)

Hình 5.12



Nhạc sĩ Bethôven

Tai ta nghe âm thanh bằng cách nào ?

Âm thanh truyền đến thần kinh thính giác của ta qua xương sọ (Hình 5.12a, b). Xương sọ của chúng ta cũng giống như hầu hết các vật rắn đàn hồi khác, truyền âm rất tốt, mà âm trong môi trường rắn đôi khi được tăng cường rất lớn. Những tiếng vỡ giòn tan của kẹo giòn khi truyền qua không khí đến tai thì chỉ là những tiếng động nhẹ ; nhưng nếu truyền đến thần kinh thính giác qua xương sọ, thì sẽ biến thành những tiếng động rất lớn.

Em có thể tự kiểm chứng điều này, hãy cắn giữa hai hàm răng chiếc vòng nhỏ của đồng hồ quả quýt, rồi dùng các ngón tay bịt chặt hai tai mình lại : em sẽ cảm nhận tiếng “tích tắc” của đồng hồ rền vang trong tai như thế nào !

Nhạc sĩ Bethôven, người Đức, sau khi bị điếc đã dùng một chiếc gậy để nghe trong lúc chơi dương cầm : ông chống một đầu gậy vào dương cầm, còn một đầu kia thì lấy răng cắn lấy. Ông đã “nghe được” nhờ âm truyền tới dây thần kinh thính giác qua sàn nhà và xương sọ.

Âm thanh trong thế giới sinh vật

So với loài người, nhiều loài sinh vật có thính giác thật kì diệu. Trong khi chúng ta có thể nghe những âm thanh ở tần số từ 20 đến 20 000 héc (hertz – số lần dao động trong một giây) thì loài chó có thể nghe được các âm dưới 20 đến 46 000 héc, còn loài ngựa thì nghe được các âm từ 31 đến 40 000 héc.

Loài voi có thể nghe được các âm thấp tới 16 héc, do âm thanh có tần số thấp truyền đi xa hơn, nên loài voi có thể liên lạc với nhau ở khoảng cách 4 kilômét hoặc hơn. Một số nhà nghiên cứu cho rằng, chúng ta có thể quan sát phản ứng của những động vật này để sớm biết động đất và những biến đổi thời tiết nghiêm trọng, vì các hiện tượng này đều phát ra hạ âm.

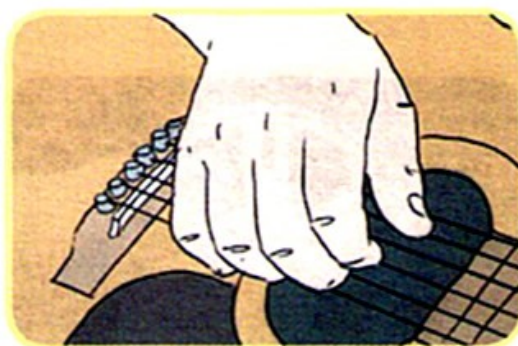
Một số loài côn trùng có khả năng nghe được siêu âm cao hơn miễn tần số tai người nghe được gấp 4 lần, và có loài nghe được cả miễn hạ âm.

1. Các trường hợp a, b và d đều là nguồn âm. Vì khi tác động vào các dụng cụ này (bằng cách gõ, hoặc thổi), sẽ làm cho một bộ phận trong các vật ấy dao động, tạo ra âm thanh. Trường hợp c, không có sự dao động nào xảy ra, nên không phải là nguồn âm.

2. a) (1) – dao động ; (2) – âm thanh.
b) (3) – dao động ; (4) – không khí ;
 (5) – âm (âm thanh).

3. Khi bay, các côn trùng đã vỗ những đôi cánh nhỏ của chúng rất nhanh (hàng mấy trăm lần trong một giây). Chính sự dao động của những đôi cánh nhỏ đóng vai trò là *màng* dao động và phát ra âm thanh mà tai ta cảm nhận được.

4. Khi dây đàn ghita dao động thì cả thùng đàn và không khí bên trong thùng đàn cũng dao động theo. Như vậy, cả hai vật : dây đàn và thùng đàn đều dao động (Hình 5.13). Nhờ có thùng đàn mà âm phát ra được lớn hơn (ta nói thùng đàn là *hộp cộng hưởng* âm). Cấu tạo của thùng đàn ảnh hưởng nhiều đến chất lượng âm thanh của đàn và tạo cho tiếng đàn có sắc thái riêng.

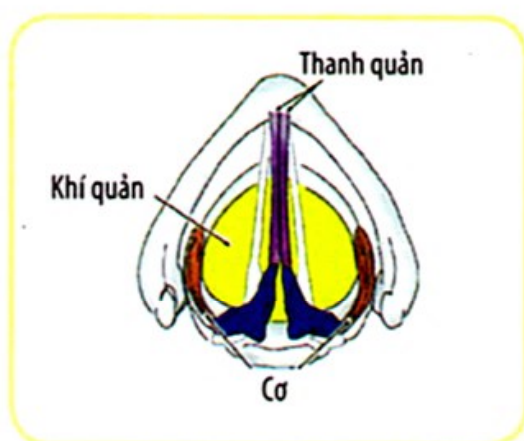


Hình 5.13 Thùng đàn có vai trò là *hộp cộng hưởng* âm và tạo cho tiếng đàn có sắc thái riêng.

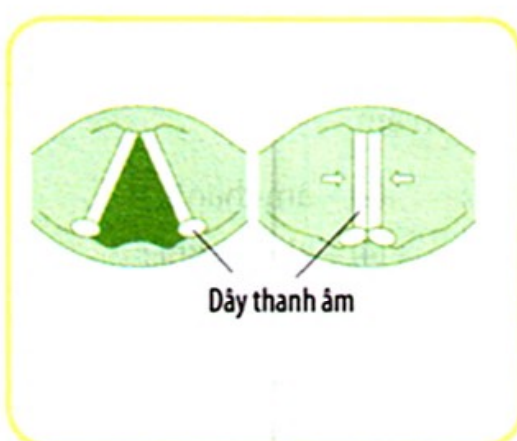
Ví dụ : âm thanh có cùng độ cao, nốt La chẳng hạn, ở đàn ghita thùng gỗ sẽ khác với âm La ở đàn ghita điện, khác với ở đàn mandôlin hoặc ở đàn violon, ...

5. – Nếu gõ dùi vào mặt trống trong khoảng thời gian rất ngắn, mặt trống có thể dao động ngay và tạo ra âm thanh.
– Nếu gõ trống mà để dùi trống tiếp xúc lâu với mặt trống thì mặt trống không dao động được, khi đó ta chỉ nghe thấy một tiếng “bụp” khi dùi trống chạm mặt trống chứ không thể nghe được âm vang của tiếng trống.

6. Sở dĩ chúng ta có thể phát ra âm thanh bằng miệng là vì khi ta nói, không khí từ phổi đi lên khí quản, qua thanh quản, làm cho các dây thanh đối dao động, chính dao động của các dây thanh đối tạo âm thanh (tiếng nói, tiếng hát) (Hình 5.14). Khi không khí bị ép qua dây thanh đối càng mạnh thì âm thanh phát ra nghe càng chói tai.



a)



b)

Hình 5.14



Hình 5.15

7. Khi kiểm tra lốp xe máy đã bơm đủ căng chưa, người ta thường dùng vật cứng gõ vào lốp xe. Vì khi gõ vào lốp xe làm lốp xe dao động phát ra âm : tiếng kêu của lốp căng và lốp non sẽ khác nhau : tiếng "bong bong" (lốp căng) hay "bịch bịch" (lốp non hơi). Nhờ đó có thể kiểm tra nhanh tình trạng của lốp xe. Ở các trạm dịch vụ sửa chữa xe, người thợ còn dùng áp kế để đo áp suất bên trong lốp xe (Hình 5.15).



GIÚP HIỂU SÂU

Độ cao của âm

Dao động nhanh, chậm – Tần số

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



a) Lá thép dao động nhanh.



b) Thước nhựa dao động chậm.

Hình 6.1

Vật dao động càng nhanh thì tần số dao động của vật càng lớn và ngược lại, vật dao động càng chậm thì tần số dao động của vật càng nhỏ.

Âm cao, âm thấp

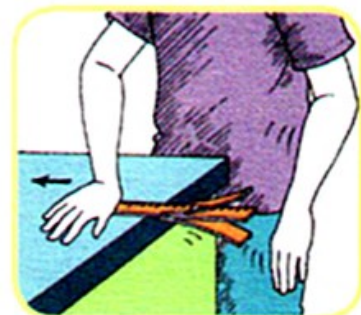
Tần số dao động của vật lớn thì âm phát ra cao, gọi là âm cao hay âm bổng (Hình 6.2). Ngược lại, tần số dao động của vật nhỏ, thì âm phát ra thấp, gọi là âm thấp hay âm trầm.

EM CÓ BIẾT ?

Tai người chỉ cảm nhận được âm thanh có số lần dao động khoảng từ 20 lần trong một giây trở lên và không vượt quá 20 000 lần trong một giây.



Tiếng chim hót là nguồn âm quen thuộc mà tai người cảm nhận được.



Hình 6.2 Khi thước dao động càng nhanh, âm phát ra càng cao.



VUI ĐỂ HỌC



Hình 6.3

Thổi vào ống hút đang nhúng trong cốc nước như hình 6.3. Em hãy lắng nghe những âm thanh trầm, bổng được phát ra khi di chuyển ống hút lên, xuống trong cốc nước.



Hình 6.4 Người ta có thể dùng máy đo độ to của âm. Những âm thanh có độ to vượt quá 130 dB sẽ làm đau nhức tai (ngưỡng đau : 130 dB).

EM CÓ BIẾT ?

Độ to của một số âm thường gặp

Độ to của âm

- Biên độ dao động là độ lệch lớn nhất của vật dao động so với vị trí cân bằng của nó.
- Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ dao động của nguồn âm. Biên độ dao động của nguồn âm càng lớn thì âm phát ra càng to.
- Đơn vị đo độ to của âm là : đêxiben, kí hiệu là dB.

140 dB	Tiếng ồn của phi cơ khi đáp xuống	
120 dB	Tiếng ồn của máy khoan	
100 dB	Tiếng nhạc Rock	
80 dB	Tiếng động cơ ô tô (80km/h)	
60 dB	Tiếng máy hút bụi hoạt động	
40 dB	Tiếng trò chuyện trong phòng	
20 dB	Tiếng thì thầm	

- Khi bay, muỗi thường phát ra âm "vo ve" (âm bổng), còn ong lại phát ra tiếng "vù vù" (âm trầm). Cách giải thích nào sau đây là đúng ?
 A. Cánh của con muỗi dài hơn so với cánh con ong.
 B. Tần số dao động của cánh con muỗi lớn hơn so với con ong.
 C. Số lần đập cánh của muỗi ít hơn so với ong.
 D. Muỗi có bộ phận phát âm tốt hơn ong.
- Trong số các nhạc cụ có dây (Hình 6.5) : Vĩ cầm (viôlon) phát ra âm thanh réo rắt (âm bổng) còn đại hồ cầm (contrabass) lại phát ra âm thanh vang rền (âm trầm). Theo em, âm trầm hay bổng mà các nhạc cụ này phát ra phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây ?
 A. Tần số của âm phát ra.
 B. Kích thước của nhạc cụ.
 C. Vật liệu làm dây đàn.
 D. Hình dạng của nhạc cụ.
- Quan sát một người đang chơi ghita (Hình 6.6), hãy cho biết để có tiếng đàn phát ra to hơn, người này phải thực hiện động tác gảy đàn như thế nào ?



Hình 6.5



Hình 6.6

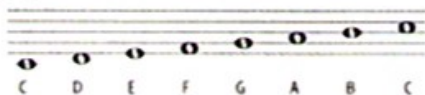


GIẢI ĐÁP

- Chọn B.
- Chọn A.
- Để có tiếng đàn phát ra to hơn, người chơi đàn phải gảy mạnh vào dây đàn, khi đó thùng đàn cũng dao động mạnh hơn.

EM CÓ BIẾT ?

Để ghi lại độ cao thấp của âm thanh người ta dùng 7 âm (7 nốt nhạc), thứ tự từ thấp đến cao là : Đô (C), Rê (D), Mi (E), Fa (F), Son (G), La (A), Si (B). Nốt thứ 8, hay quãng tám (octave), có tên giống hệt như nốt thứ nhất, nhưng gấp đôi tần số so với nốt thứ nhất.



Để phân biệt các nốt nhạc, người ta thường ghép chữ cái Latin kí hiệu nốt và số thứ tự. Ví dụ, nốt La chuẩn (440 Hz) được kí hiệu là "A = 440 Hz" hay "A440" hay "A4". Các nốt nhạc khác đều được điều chỉnh theo chuẩn này.

Ví dụ, tần số tương ứng của các nốt nhạc : 262 Hz (C); 294 Hz (D); 330 Hz (E); 349 Hz (F); 393 Hz (G); 440 Hz (A); 494 Hz (B); 524 Hz (C).



HỌC GIẢI TOÁN

DẠNG 1. NHẬN BIẾT SỰ NHANH, CHẬM CỦA DAO ĐỘNG – TẦN SỐ

Ví dụ 1

Quan sát quả lắc của một đồng hồ treo tường đang đung đưa đều đặn (Hình 6.7), Hiếu thấy cứ trong 20 giây, quả lắc thực hiện được 10 dao động. Hỏi tần số dao động của quả lắc là bao nhiêu ?



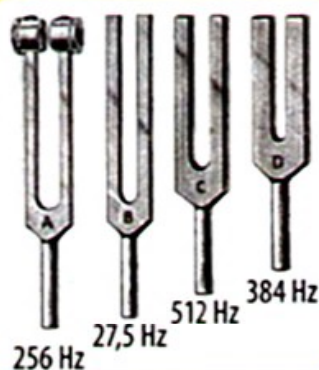
Hình 6.7

Phân tích : Ta biết tần số là số dao động mà vật thực hiện được trong một giây.

Lời giải : Tần số dao động của quả lắc là $f = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ Hz}$.

Ví dụ 2

Có bốn âm thoa A, B, C và D (Hình 6.8) dao động phát ra âm thanh, tần số dao động tương ứng của chúng là 256 Hz, 27,5 Hz, 512 Hz và 384 Hz. Hãy sắp xếp theo thứ tự từ âm trầm đến âm bổng do các âm thoa này phát ra.



Hình 6.8

Phân tích : Ta biết khi vật dao động càng nhanh tức là tần số của dao động càng lớn thì âm phát ra càng cao (càng bổng), còn khi vật dao động chậm tức là tần số của dao động càng nhỏ thì âm phát ra càng thấp (càng trầm).

Lời giải : Thứ tự từ âm trầm đến âm bổng do các âm thoa này phát ra là : B (27,5 Hz) – A (256 Hz) – D (384 Hz) – C (512 Hz).

DẠNG 2. NHẬN BIẾT ÂM TO, ÂM NHỎ – BIÊN ĐỘ DAO ĐỘNG

Ví dụ

Độ to của một số nguồn âm đo bằng đơn vị đêxiben (kí hiệu là dB) được ghi ở cột bên phải của bảng dưới. Hãy ước lượng và chọn các giá trị độ to của các nguồn âm (cột bên trái) sao cho phù hợp với số liệu đã cho.

Nguồn âm	Độ to
1. Trong lớp học bình thường	A. 100 dB
2. Tiếng trò chuyện trong phòng khách	B. 130 dB
3. Tiếng máy hút bụi đang hoạt động	C. 55 dB
4. Động cơ phản lực đang hoạt động	D. 85 dB
5. Máy cắt kim loại đang hoạt động	E. 40 dB

Lời giải :

1 – E;

2 – C;

3 – D;

4 – B;

5 – A.

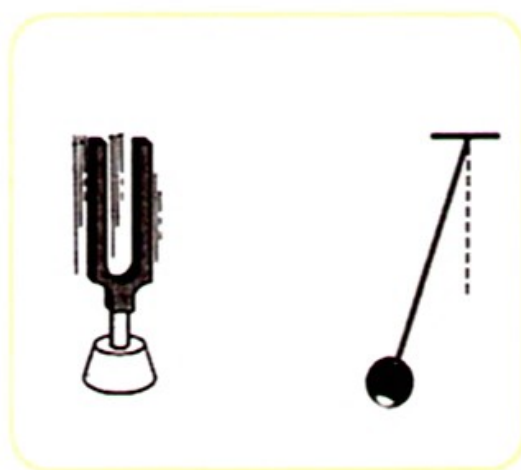
BÀI TẬP CƠ BẢN

- Chọn phát biểu đúng khi nói về âm.
 - Bất kì vật nào phát ra âm cũng dao động.
 - Vật nào dao động cũng phát ra âm thanh.
 - Vật dao động nhanh phát ra âm to.
 - Vật dao động mạnh phát ra âm cao.
- Âm phát ra càng thấp khi
 - tần số dao động càng nhỏ.
 - tốc độ truyền âm càng nhỏ.
 - biên độ dao động càng nhỏ.
 - thời gian để thực hiện một dao động càng nhỏ.
- Để thay đổi tần số dao động của dây đàn, người chơi đàn ghita phải thực hiện thao tác nào dưới đây ?
 - Gảy vào dây đàn mạnh hơn.
 - Thay đổi vị trí bấm phím đàn.
 - Thay đổi tư thế ngồi.
 - Tì thân đàn vào sát thân người.
- Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hạ âm, siêu âm và khả năng nghe được của tai người ?
 - Tai con người có thể nghe được các âm có tần số từ 20 Hz đến 20 000 Hz.
 - Những âm có tần số dưới 20 Hz gọi là hạ âm.
 - Những âm có tần số trên 20 000 Hz gọi là siêu âm.
 - Tai con người có thể nghe tất cả âm từ thấp đến cao, không phụ thuộc vào tần số của âm.
- Giải thích vì sao khi khua chiếc thước nhựa thật chậm thì không nghe thấy gì, nhưng khi khua thước thật nhanh sẽ tạo ra tiếng "vút vút".
- Tiếng ồn trong sân trường vào giờ ra chơi vào khoảng
 - 20 dB.
 - 60 dB.
 - 5 dB.
 - 120 dB.
- Trong các giá trị về độ to của âm tính ra đêxiben sau đây, giá trị nào ứng với ngưỡng đau ?
 - 80 dB.
 - 130 dB.
 - 100 dB.
 - 120 dB.
- Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu dưới đây :
 Một người đang chơi trống (Hình 6.9).
 Gõ mạnh, mặt trống dao động ____ (1) ____, biên độ dao động ____ (2) ____, âm phát ra ____ (3) ____.
 Một nghệ sĩ chơi đàn ghita khi gảy nhẹ, dây đàn dao động ____ (4) ____, biên độ dao động ____ (5) ____, âm phát ra ____ (6) ____.



Hình 6.9

9. Rắc một ít cát trên mặt trống rồi dùng dùi gõ vào mặt trống. Khi trống phát ra âm thanh lúc to, lúc nhỏ thì sự dao động của những hạt cát trên mặt trống khác nhau thế nào ?
10. Âm thoa khi dao động với biên độ nhỏ, ta vẫn nghe thấy âm thanh do nó phát ra (tiếng u...u), trong khi đó con lắc dây dao động với biên độ lớn nhưng ta lại không nghe được âm thanh do nó phát ra (Hình 6.10). Hãy giải thích tại sao có sự khác biệt trên.
11. Trong 20 giây, một lá thép thực hiện được 5 000 dao động. Hỏi tần số dao động của lá thép bằng bao nhiêu ?



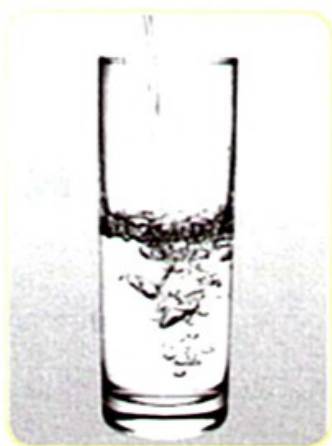
Hình 6.10

BÀI TẬP NÂNG CAO

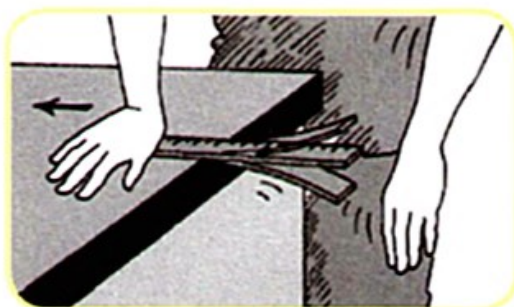
12. Một con ong mật vỗ cánh 400 lần dao động mỗi giây. Dây đàn của cây đàn ghita trong 10 giây dao động 8 000 lần. Hãy so sánh tần số dao động của dây đàn và tần số dao động của cánh con ong. Trường hợp nào âm nghe được cao hơn ?
13. Hãy điền các số liệu vào các chỗ trống trong bảng sau :

Đối tượng dao động	Thời gian thực hiện 1 dao động (giây)	Số dao động trong 1 giây (héc)
Con lắc đồng hồ	2	
Hạ âm của sóng biển	0,1	
Tiếng nói của người		500
Siêu âm		25 000

14. Trong 20 giây, một lá thép thực hiện được 6 000 dao động. Hỏi dao động của lá thép có phát ra âm thanh hay không ? Tại người có thể cảm nhận được âm thanh do lá thép đó phát ra không ? Tại sao ?



Hình 6.11



Hình 6.12

15. Quan sát người chơi đàn ghita, cả ba bạn Hiếu, Nghĩa và Nhân cùng nêu nhận xét :

Hiếu : Gảy vào dây đàn càng mạnh thì âm phát ra càng to.

Nghĩa : Cùng một động tác gảy đàn như nhau nhưng khi dây đàn chùng thì tiếng đàn phát ra trầm, khi lên dây đàn căng thì tiếng đàn cao hơn.

Nhân : Khi người chơi đàn bấm phím đàn ở các vị trí khác nhau, ta nghe được những âm trầm, bổng khác nhau.

Theo em, bạn nào nhận xét đúng ?

16. Quan sát khi cho nước ở vòi chảy dần vào một cốc cao (Hình 6.11), ta nghe âm thanh phát ra có độ cao thay đổi thế nào ? Hãy giải thích vì sao.

17. Quan sát một bạn cùng lớp làm thí nghiệm : Dùng một thước mỏng làm bằng kim loại, đàn hồi tốt, một đầu kẹp chặt rồi gảy nhẹ đầu kia cho nó dao động như hình 6.12.

Hiếu và Nghĩa đã đưa ra các nhận xét như sau :

Nghĩa : Khi khoảng cách từ chỗ kẹp chặt đến đầu tự do của thước khá dài, ta không thể nghe được âm thanh do nó phát ra.

Hiếu : Khi phần tự do của thước càng bị thu ngắn lại thì ta có thể nghe âm do nó phát ra càng rõ.

Theo em, những phát biểu trên đây là đúng hay sai ? Vì sao ?



VUI ĐỂ HỌC

Tạo âm thanh trầm bổng bằng cốc nước

Em có thể tạo ra các âm thanh trầm, bổng vui tai bằng thí nghiệm sau (Hình 6.13) :

Nhúng ướt ngón tay rồi miết nhẹ ngón tay lên mép trên của một cốc thủy tinh, di chuyển ngón tay liên tục dọc theo chu vi của mép cốc thủy tinh. Khi di chuyển từ từ ngón tay trên mép cốc, em sẽ nghe thấy âm thanh phát ra từ cốc. Bây giờ, em hãy đổ thêm nước dần dần vào gần đầy cốc và lặp lại các thao tác tương tự như trên, em sẽ nghe được âm thanh trong trẻo phát ra từ cốc có độ cao tăng dần.



Hình 6.13

Bộ nhạc cụ “đàn chai”

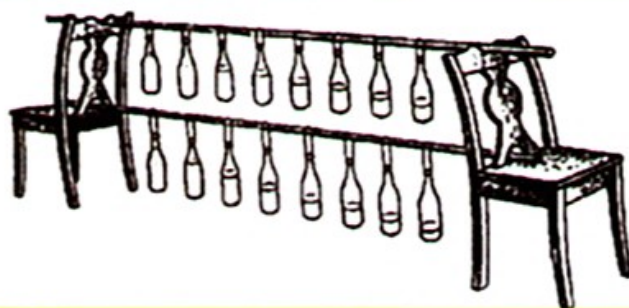
Dụng cụ và bố trí thí nghiệm : Dùng các chai giống nhau (loại chai đựng nước ngọt) treo vào hai thanh gỗ đặt nằm ngang tựa vào hai cái ghế.

Thí nghiệm : Đổ nước vào các chai, chai đầu đổ nước gần đầy và giảm dần đến chai cuối cùng. Dùng một thanh gỗ ở đầu có quấn vải gỗ nhẹ vào các chai, em sẽ nghe được các âm thanh khác nhau. Điều chỉnh lượng nước trong các chai một cách thích hợp, em sẽ nghe được các âm thanh trầm hoặc bổng.

Nếu em là người có “năng khiếu âm nhạc” và khéo tay, em có thể dễ dàng biến các chai đựng nước bình thường thành những nhạc cụ phát ra các âm thanh lí thú. Hình 6.15 mô tả cách thực hiện bộ nhạc cụ, gọi là “đàn chai”.



Hình 6.14 Một nghệ sĩ đang biểu diễn với nhạc cụ làm từ “cốc thủy tinh đựng nước”.



Hình 6.15



Hình 6.16

Hạ âm tác động gì đến sức khỏe của con người ?

Hạ âm là sóng âm có tần số thấp (nhỏ hơn 20 Hz). Trước cơn bão thường có hạ âm. Hạ âm làm cho con người khó chịu, cảm giác buồn nôn, chóng mặt. Một số sinh vật biển nhạy cảm với hạ âm. Vì vậy, người xưa thường dựa vào các dấu hiệu này để biết có bão.

Năm 1948, toàn bộ thủy thủ trên chiếc tàu chở hàng của Hà Lan đi qua eo biển *Malacca* của *Malaixia* đã bị chết đột ngột với dấu hiệu bệnh tim bột phát. Mãi sau này, người ta mới giải thích được nguyên nhân của cái chết đó chính là sóng hạ âm !

Vậy sóng hạ âm đã ảnh hưởng đến sức khỏe của con người như thế nào ?

Tai con người không thể cảm nhận được âm thanh này nhưng các bộ phận trong cơ thể của con người thì vô cùng nhạy cảm với sóng hạ âm. Theo các nhà khoa học, thì khi chiếc tàu hàng nói trên đi qua eo biển đúng vào lúc giông bão, sóng hạ âm trong bão có cường độ mạnh và sự nhanh, chậm của dao động nằm trong phạm vi nhạy cảm với tim người. Dưới sự tác động của sóng hạ âm bên ngoài đó, tim của các thủy thủ rung động dữ dội dẫn đến đập loạn nhịp, các mạch máu bị vỡ, cuối cùng tim bị tê liệt, máu ngừng chảy rồi chết.

Trong đời sống hàng ngày, chúng ta thường tiếp xúc với những dao động (sự lắc lư của tàu xe, sự dao động của máy móc, ...), khi những dao động này nằm trong phạm vi của sóng hạ âm, nó ảnh hưởng đến hoạt động của tim, có thể làm cho ta bị say tàu, say xe thậm chí là nhức đầu, nôn mửa. Một trong những biện pháp có hiệu quả để khắc phục tình trạng này là làm giảm dao động, cách li dao động và khống chế đến mức thấp nhất tiếng ồn của môi trường.



HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Chọn A.
2. Chọn A.
3. Chọn B.
4. Chọn D.
5. Âm thanh truyền đến tai ta là do tai cảm nhận được các dao động trong không khí. Nếu khua chậm dưới 20 lần mỗi giây, chiếc thước nhựa dao động với tần số nhỏ hơn 20 Hz, ta không nghe được âm phát ra. Nếu khua chiếc thước nhanh hơn 20 lần mỗi giây (tần số lớn hơn 20 Hz), ta nghe được âm thanh rõ hơn. Nếu khua thước càng nhanh (tần số dao động càng tăng), ta nghe tiếng xé gió "vút vút" càng rõ.
6. Chọn B.
7. Chọn B.
8. (1) mạnh ; (2) lớn ; (3) to ; (4) yếu ;
(5) nhỏ ; (6) nhỏ.
9. Khi âm thanh do trống phát ra càng lớn thì biên độ dao động của mặt trống càng mạnh, kết quả là các hạt cát nảy lên càng cao.
10. Âm thoa dao động với biên độ nhỏ nhưng tần số dao động lại lớn nên tạo ra âm thanh, trong khi đó con lắc dây mặc dù dao động với biên độ lớn nhưng tần số dao động lại quá nhỏ (nhỏ hơn 20 Hz) nên âm do nó phát ra tai ta không thể nghe được.
11. Trong 20 giây, lá thép thực hiện được 5 000 dao động, vậy tần số dao động của lá thép là $\frac{5000}{20} = 250$ Hz.
12. Tần số dao động của dây đàn : 800 Hz ;
tần số dao động của cánh con ong : 400 Hz. Dây đàn dao động với tần số lớn gấp đôi so với cánh con ong. Âm do dây đàn phát ra cao hơn âm phát ra từ tiếng vỗ cánh của con ong.

13.

Đối tượng dao động	Thời gian thực hiện 1 dao động (giây)	Số dao động trong 1 giây (héc)
Con lắc đồng hồ	2	0,5
Hạ âm của sóng biển	0,1	10
Tiếng nói của người	0,002	500
Siêu âm	0,00004	25 000

- 14.** Trong 20 giây, một lá thép thực hiện được 6 000 dao động, vậy tần số dao động của lá thép là 300 Hz. Lá thép dao động phát ra âm thanh. Vì tần số dao động của lá thép là 300 Hz (trong khoảng 20 Hz đến 20 000 Hz) nên tai con người có thể nghe được.
- 15.** Các phát biểu của cả ba bạn Hiếu, Nghĩa và Nhân đều đúng.
Thực nghiệm cho thấy rằng :
- Tần số âm thanh do dây đàn phát ra tỉ lệ với độ căng của dây. Dây càng căng thì tần số càng lớn do đó âm do nó phát ra cũng càng cao (tức âm càng bổng).
 - Tần số âm thanh do dây đàn phát ra tỉ lệ nghịch với chiều dài của dây (đoạn giữa đầu cố định và vị trí tay bấm). Chiều dài của dây càng ngắn thì âm phát ra có tần số càng cao tức là âm càng bổng.
- 16.** Nước càng đầy cốc thì khối không khí trong cốc có chiều dài ngắn dần, khối khí này dao động nhanh hơn trước, những âm cao sẽ được tăng cường, do vậy ta nghe thấy những âm ngày càng cao.
- 17.** Các phát biểu trên đều đúng :
- Khi khoảng cách từ chỗ kẹp chặt đến đầu tự do khá dài, dao động của thước chậm, tần số nhỏ hơn 20 Hz nên lúc đó ta không thể nghe được âm thanh do nó phát ra.
 - Khi khoảng cách từ chỗ kẹp chặt đến đầu tự do càng ngắn thì dao động của thước càng nhanh, tần số dao động của thước tương đối lớn, có thể nằm trong khoảng từ 20 Hz trở lên, ta có thể nghe âm do nó phát ra. Thước dao động càng nhanh thì tần số càng lớn dần và ta nghe càng rõ.

MÔI TRƯỜNG TRUYỀN ÂM PHẢN XẠ ÂM - TIẾNG VANG CHỐNG Ô NHIỄM TIẾNG ỒN



GIÚP HIỂU SÂU

Môi trường truyền âm

Sự truyền âm trong chất khí

Âm truyền được trong môi trường chất khí.



Hình 7.1 Tiếng đàn truyền trong môi trường không khí đến tai. Người nghe càng ở xa thì độ to của tiếng đàn càng giảm đi.

Sự truyền âm trong chất rắn

Âm truyền được trong môi trường chất rắn.



Hình 7.3 Áp tai vào sát vách gỗ, ta nghe tiếng búa gõ truyền qua gỗ to hơn so với khi nghe qua không khí.

Sự truyền âm trong chất lỏng

Âm truyền được trong môi trường chất lỏng.



Hình 7.4 Âm thanh tạo ra trong nước thường truyền đi nhanh gấp 4,5 lần so với trong không khí.

EM CÓ BIẾT ?

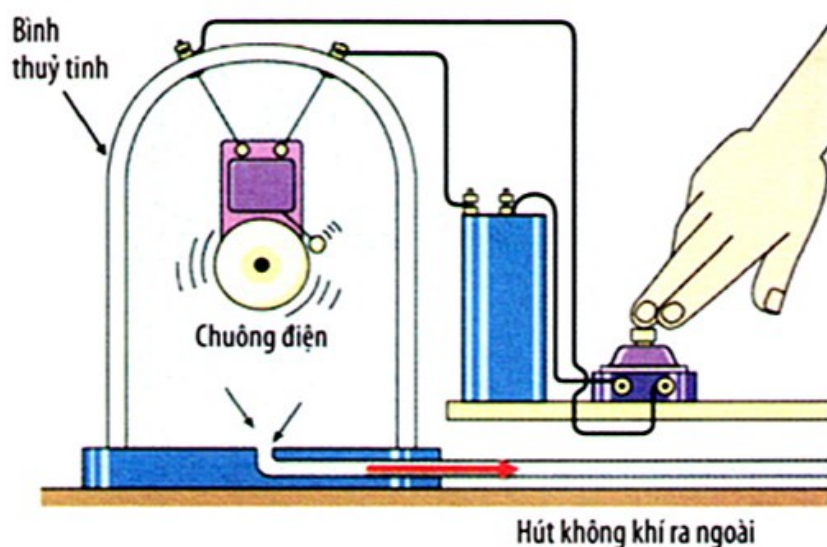
Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta nghe được bao nhiêu là âm thanh xung quanh, truyền qua không khí đến tai mình, từ tiếng nói chuyện, tiếng nhạc, tiếng chim hót, tiếng xào xạc của lá cây, đến tiếng động cơ của máy bay, tiếng còi tàu, tiếng khoan cắt bê tông, ... Có những âm thanh làm vui tai, gây hứng khởi giúp ta làm việc, học tập, nhưng cũng không ít những âm thanh gây phiền toái đến cuộc sống của chúng ta.



Hình 7.2 Dân cư sống ở khu vực gần sân bay thường xuyên bị tiếng ồn của máy bay trên bầu trời gây ảnh hưởng không ít đến sinh hoạt và làm việc.

Chân không có truyền được âm hay không?

Âm không truyền được trong chân không.



Hình 7.5a Thí nghiệm cho thấy lúc đầu, khi ấn công tắc, ta nghe tiếng chuông điện phát ra; khi hút hết không khí bên trong bình thủy tinh, ta không còn nghe tiếng chuông điện reo nữa.

EM CÓ BIẾT ?

Các nhà du hành vũ trụ làm việc trên Mặt Trăng (Hình 7.5b) hoặc ở ngoài không gian, họ không thể nói chuyện được với nhau bình thường như khi nói chuyện trên mặt đất. Bởi vì, ở Mặt Trăng không có khí quyển, nghĩa là không có môi trường truyền âm. Do đó, họ phải liên lạc với nhau bằng sóng radiô.



Hình 7.5b



LƯU Ý

Tốc độ truyền âm trong một số chất ở 20°C.

Môi trường	Tốc độ truyền âm
Không khí	340 m/s
Nước	1 500 m/s
Nhôm	5 000 m/s
Thủy tinh	5 600 m/s
Thép	6 100 m/s

Tốc độ truyền âm

- Trong các môi trường khác nhau, âm truyền đi với tốc độ khác nhau.
- Trong những điều kiện như nhau, tốc độ truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.

Tốc độ truyền âm (tăng dần)

Chất khí

Chất lỏng

Chất rắn

Hình 7.6

Âm phản xạ – Tiếng vang

Âm phát ra từ nguồn âm lan truyền trong không khí đến gặp vật chắn, bị phản xạ trở lại, truyền đến tai người nghe. Tai nghe được âm phản xạ gọi là tiếng vang.



Hình 7.7 Tiếng vang thường xảy ra trong các hang động, và những nơi có vách núi.

Vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém

- Những vật cứng có bề mặt nhẵn thì phản xạ âm tốt như : mặt tường nhẵn, tấm kim loại, mặt gương, ...
- Những vật mềm, xốp, có bề mặt gồ ghề thì phản xạ âm kém như : miếng xốp, tường sần sùi, cây xanh, ...

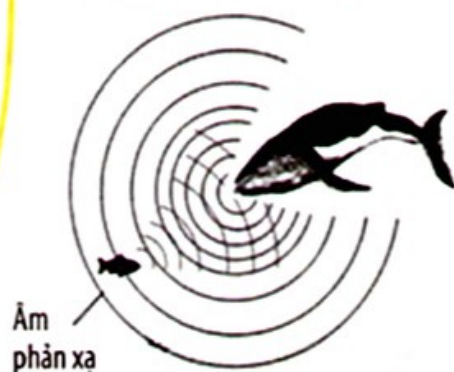


Hình 7.9 Những vật mềm, xốp, có bề mặt gồ ghề, phản xạ âm kém được dùng làm vật liệu cách âm.

EM CÓ BIẾT ?

Tiếng vang là âm phản xạ nghe được cách âm trực tiếp ít nhất là $\frac{1}{15}$ giây.

Cá voi, dơi phát ra siêu âm và nhờ âm phản xạ để tìm kiếm thức ăn.



Hình 7.8 Nhờ âm phản xạ, cá voi có thể phân biệt được các đối tượng cách nó 15 m.

EM CÓ BIẾT ?

- Trong việc xây dựng các nhà hát, nhà thờ, phòng họp, ... phải nghiên cứu để tránh tiếng vang quá lớn làm tiếng nói không nghe được rõ.
- Để đảm bảo sự nghe đều, nghe rõ trong các công trình trên, kiến trúc sư lựa chọn hình dáng căn phòng sao cho nguồn âm phát ra được phản xạ, đem lại hiệu quả tốt nhất.



Hình 7.10

EM CÓ BIẾT ?

Ô nhiễm tiếng ồn gây tác hại về sinh lý, tâm lý và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

Khi tiếng ồn đạt tới 50 dB về ban đêm, giấc ngủ bị đứt quãng, khi tiếng ồn ban ngày từ 70 đến 80 dB sẽ gây mệt mỏi, từ 90 đến 110 dB bắt đầu gây nguy hiểm đến hệ thần kinh và từ 120 đến 140 dB có khả năng gây tổn thương đến cơ quan thính giác và não.



a)



b)

Hình 7.13 a) Một máy khoan bê tông đang hoạt động gây ra tiếng ồn đo được 102 dB. b) Để hạn chế tiếng ồn, người công nhân phải sử dụng các thiết bị bảo hộ cá nhân như nút tai, mũ bảo hiểm, chụp tai, ...

Chống ô nhiễm tiếng ồn

Nhận biết ô nhiễm tiếng ồn

Tiếng ồn gây ô nhiễm là tiếng ồn to và kéo dài làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và hoạt động bình thường của con người.



Hình 7.11

Các biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn

Ba biện pháp cơ bản chống ô nhiễm tiếng ồn là :

- Tác động vào nguồn âm : Giảm độ to của nguồn âm bằng cách treo các biển cấm gây tiếng động mạnh.
- Phân tán âm trên đường truyền : trồng nhiều cây xanh, xây tường chắn, ...
- Ngăn chặn sự truyền âm : dùng các vật liệu cách âm như xốp, phủ dạ, nhung, cửa kính hai lớp, ...

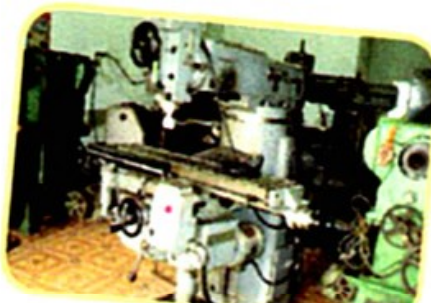


Hình 7.12 Trồng cây xanh làm giảm lượng khí CO₂, ngăn bụi, giảm nhiệt, tạo bóng mát và giảm tiếng ồn.

- Ý kiến nào sau đây là **sai** khi nói về các môi trường truyền âm ?
 - Không khí càng loãng thì sự truyền âm càng kém.
 - Trong những điều kiện như nhau, chất rắn truyền âm tốt nhất.
 - Trong những điều kiện như nhau, chất khí truyền âm kém nhất.
 - Trong những điều kiện như nhau chất lỏng truyền âm kém nhất.
- Trường hợp nào sau đây **không** liên quan đến phản xạ âm ?
 - Trong các phòng hoà nhạc, người ta treo rèm nhung.
 - Điều chỉnh âm thanh của máy radiô nhỏ lại.
 - Dùng máy đo độ sâu của biển.
 - Tiếng vang xảy ra trong các hang động.
- Trong hình 7.14, trường hợp nào ít gây ô nhiễm tiếng ồn hơn cả ?
- Những vật liệu nào sau đây **không** dùng để chống ô nhiễm tiếng ồn ?
 - Vật xốp, cao su xốp.
 - Tường bê tông, gạch có lỗ.
 - Vách chắn bằng nhôm mỏng.
 - Bông, vải nhung.
- Biện pháp nào sau đây **không** chống được ô nhiễm tiếng ồn ?
 - Trồng nhiều cây xanh dọc hai bên đường trong khu đô thị.
 - Cấm bóp còi to tại những khu vực cần yên tĩnh như bệnh viện, trường học.
 - Sử dụng các thiết bị bảo hộ như nút tai, mũ bảo hiểm, chụp tai...
 - Hạn chế sử dụng đèn quảng cáo, đèn chiếu sáng trên đường phố giờ cao điểm.



a)



b)



c)



d)

Hình 7.14 a) Trên đường phố giờ cao điểm ; b) Sử dụng các máy móc, phương tiện quá cũ ; c) Trong xưởng dệt đang hoạt động ; d) Trong thư viện lớn có đông sinh viên.



GIẢI ĐÁP

- Chọn D.
- Chọn B.
- Chọn hình 7.14d.
- Chọn C.
- Chọn D.



DẠNG 1. MÔI TRƯỜNG TRUYỀN ÂM

Ví dụ

Hiếu và Nghĩa đang tranh luận với nhau :

- Hiếu : Âm thanh truyền trong chất rắn chắc chắn sẽ nhanh hơn trong chất khí.
- Nghĩa : Âm thanh truyền trong chất rắn chắc chắn nhanh hơn trong chất lỏng.

Em có nhận xét gì về những điều mà hai bạn ấy tranh luận (tham khảo bảng 7.2 về tốc độ truyền âm trong một số môi trường (ở 20°C)) :

Bảng 7.2

Môi trường (ở 20°C)	Tốc độ truyền âm (m/s)
Không khí	340
Gỗ	3 400
Nước	1 500
Thép	6 100
Chì	1 200
Thuỷ tinh	5 500
Khí hiđrô	1 260

Phân tích : Trong những điều kiện như nhau (nhiệt độ, áp suất, ...), tốc độ truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.

Lời giải :

- Tốc độ truyền âm trong khí hiđrô lớn hơn tốc độ truyền âm trong chì.
- Tốc độ truyền âm trong nước lớn hơn tốc độ truyền âm trong chì.

Vậy, các câu phát biểu trên của Hiếu và Nghĩa đều sai. Vì tốc độ truyền âm trong các môi trường phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nhiệt độ, áp suất, bản chất của môi trường, ...

DẠNG 2. PHẢN XẠ ÂM

Ví dụ 1

Trong trường hợp nào ta nghe âm được rõ hơn : Trong các rạp hát, phòng họp kín hay khi ở ngoài trời ? Hãy giải thích vì sao lại như vậy. Coi độ to của âm như nhau.

Phân tích :

- Trong các rạp hát, phòng họp kín thường có tiếng vang do phản xạ âm.
- Với cùng một độ to của âm như nhau, trong phòng họp kín ta sẽ nghe thấy âm rõ hơn.

Lời giải : Khi nói trong phòng kín, âm thanh bị phản xạ trên các bức tường xung quanh tạo ra các tiếng vang, các tiếng vang này đến tai gần như cùng một lúc so với âm phát ra (vì phòng họp thường không quá rộng) làm cho ta có cảm giác như âm phát ra lớn hơn.

Với cùng một độ to của âm như nhau, khi nói ngoài trời, âm phát ra hầu như không có phản xạ, hơn nữa lại bị nhiều vật hấp thụ làm âm nghe nhỏ hơn.

Ví dụ 2

Một người đứng cách một vách đá 10 mét và hét to. Hỏi người ấy có thể nghe rõ tiếng vang của âm không ? Tại sao ? Cho tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.

Phân tích : Để nghe rõ tiếng vang thì thời gian kể từ lúc âm phát ra đến lúc cảm nhận được âm phản xạ phải lớn hơn $\frac{1}{15}$ giây. Vì nếu âm phản xạ và âm phát ra từ nguồn âm cùng truyền đến tai ta một lúc, thì tai ta không nghe được tiếng vang.

Lời giải : Thời gian kể từ lúc âm do người phát ra đến khi gặp vách đá là : $\frac{10}{340} = \frac{1}{34}$ giây

Thời gian âm phản xạ về đến chỗ người đứng cũng là $\frac{1}{34}$ giây. Vậy, thời gian kể từ lúc âm phát ra đến khi cảm nhận được âm phản xạ là : $2 \cdot \frac{1}{34} = \frac{1}{17}$ giây.

Ta có : $\frac{1}{17}$ giây < $\frac{1}{15}$ giây. Vậy người ấy không thể nghe được tiếng vang của âm.

Ví dụ 3

Tại một nơi trên mặt biển, thời gian kể từ lúc con tàu phát ra siêu âm đến khi nhận siêu âm phản xạ là 1 giây (Hình 7.15). Dựa vào số liệu trên, hãy ước lượng độ sâu của đáy biển nơi đó. Biết tốc độ truyền siêu âm trong nước là 1 500 m/s.



Hình 7.15

Phân tích : Gọi h là độ sâu của đáy biển, v là tốc độ của siêu âm truyền trong nước, t là thời gian từ lúc phát đến lúc thu được siêu âm phản xạ. Quãng đường siêu âm đã truyền đi (từ mặt nước đến đáy và từ đáy phản xạ trở lại mặt nước) là $2h$.

Ta có : $2h = vt$, từ đó ta suy ra độ sâu của đáy biển.

Lời giải : Độ sâu của đáy biển : $h = \frac{vt}{2} = \frac{1500 \cdot 1}{2} = 750 \text{ m}.$

DẠNG 3. TIẾNG ỒN

Ví dụ 1

Người ta tính toán được rằng, nếu âm thanh phát ra liên tục trong một thời gian dài với độ to từ 70 dB trở lên sẽ gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và hoạt động bình thường của con người. Khi tiếng ồn từ 70 đến 80 dB sẽ gây mệt mỏi, từ 90 đến 110 dB thì bắt đầu gây nguy hiểm đến hệ thần kinh và từ 120 đến 140 dB có khả năng gây tổn thương đến cơ quan thính giác và não.



Hình 7.16

Giả sử trong một khu dân cư có một cơ sở sửa chữa xe gắn máy thường xuyên hoạt động, một quán cà phê mở nhạc to suốt ngày thì có thể gây ra những tác dụng xấu nào đến sức khỏe?

Phân tích : Tiếng ồn gây ô nhiễm là tiếng ồn to và kéo dài làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của con người.

Lời giải : Tiếng ồn to, kéo dài có thể làm :

- Gia tăng mệt mỏi và rối loạn chức năng thần kinh.
- Gây co giật hệ cơ.
- Gia tăng nhịp tim, nhịp thở, huyết áp.

Ví dụ 2

- Hãy nêu một số ví dụ về ô nhiễm do tiếng ồn.
- Kể tên một số vật liệu cách âm thường dùng để chống ô nhiễm do tiếng ồn.
- Trong trường học, lớp học và trong khu phố mà em đang sống, có thể dùng các biện pháp nào hữu hiệu để chống ô nhiễm do tiếng ồn?

Phân tích :

- Những vật cứng có bề mặt nhẵn thì phản xạ âm tốt.
- Những vật mềm, xốp, có bề mặt gồ ghề thì phản xạ âm kém.

Lời giải :

- Tiếng ồn do mở âm lượng radiô quá lớn, tiếng ồn do rồ ga xe máy, tiếng xe cộ đông đúc, bấm còi xe inh ỏi, sử dụng máy khoan nhiều giờ liền, tiếng ồn do máy cắt gạch, máy mài hoạt động liên tục, ... (Hình 7.17).



a)



b)



c)



d)



e)

Hình 7.17

- Những vật liệu cách âm thường dùng : các vật xốp, cao su xốp, bông, vải nhung, kính hai lớp, tường bê tông, gạch có lỗ, ...
- Trong trường học, lớp học và trong khu phố em đang sống, có thể áp dụng các biện pháp sau :
 - Giảm độ to của nguồn âm : không nô đùa, nói to trong giờ học, trong phòng đọc sách của nhà trường, mở âm thanh của radiô, tivi vừa đủ nghe (nhất là buổi trưa và buổi tối, cần sự yên tĩnh để mọi người nghỉ ngơi). Nhớ giảm tiếng ồn bằng biển báo.
 - Trồng nhiều cây xanh, xây tường chắn, ...
 - Dùng các vật liệu cách âm như xốp, nhung, cửa kính hai lớp, ...



BÀI TẬP CƠ BẢN

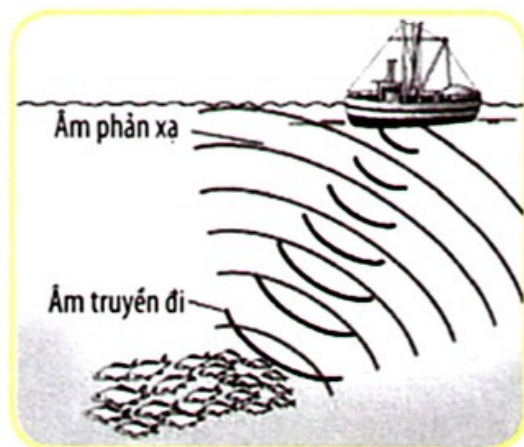
- Những môi trường nào sau đây **không** truyền được âm ?
A. Nước sôi. B. Không khí loãng.
C. Chân không. D. Sắt nung ở 200°C .
- Dựa vào bảng 7.2, người ta so sánh tốc độ truyền âm trong không khí (v_{kk}), trong nước (v_n) và trong thép (v_t) ở nhiệt độ 20°C . Kết quả so sánh nào sau đây là đúng ?
A. $v_{kk} > v_n > v_t$. B. $v_n > v_{kk} > v_t$.
C. $v_t > v_n > v_{kk}$. D. $v_{kk} > v_t > v_n$.
- Tìm những từ hay cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống của các câu sau.
Âm thanh có thể truyền qua các môi trường (1) _____, (2) _____ và (3) _____ nhưng âm không thể truyền qua (4) _____. Nói chung, các chất rắn truyền âm (5) _____ chất lỏng, các chất lỏng truyền âm (6) _____ chất khí. Khi âm truyền trong một môi trường, âm bị hấp thụ dần nên càng xa (7) _____, âm càng nhỏ dần đi rồi (8) _____.
- Có ý kiến cho rằng, tất cả các chất rắn đều truyền âm tốt. Theo em, nói như vậy có chính xác không ? Tại sao ?
- Nhóm vật liệu nào sau đây phản xạ tốt âm thanh ?
A. Bê tông, gỗ, vải. B. Thép, vải, bông.
C. Sắt, thép, đá. D. Lụa, nhung, gôm.
- Những vật hấp thụ âm tốt là vật
A. phản xạ âm tốt.
B. phản xạ âm kém.
C. có bề mặt nhẵn, cứng.
D. có bề mặt hấp thụ tốt ánh sáng.
- Chọn câu đúng.
A. Chỉ có hạ âm mới cho âm phản xạ.
B. Chỉ có siêu âm mới cho âm phản xạ.
C. Chỉ có âm nghe được mới cho âm phản xạ.
D. Âm với tần số bất kì đều cho âm phản xạ.
- Điều kiện nào sau đây được thoả mãn thì ta nghe được tiếng vang của âm thanh ?
A. Âm thanh phát ra phải rất lớn.
B. Âm thanh phát ra phải gặp vật cản.
C. Âm truyền đến vật cản dội lại, đến tai ta chậm hơn âm truyền trực tiếp đến tai ta một khoảng thời gian ít nhất là $1/15$ giây.
D. Âm thanh phải truyền thẳng và không gặp vật cản.
- Hãy điền những từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống của các câu sau :
Khi âm gặp mặt chắn đều bị (1) _____, sự phản xạ của âm nhiều hay ít tùy thuộc vào mặt chắn cứng, nhẵn hay mềm, gồ ghề. Ta nhận biết được âm phản xạ khi nghe thấy (2) _____. Thời gian kể từ khi âm (3) _____ đến khi cảm nhận được âm (4) _____ phải (5) _____ $1/15$ giây thì ta mới có thể nghe rõ tiếng vang.

10. Âm thanh nào dưới đây gây ô nhiễm tiếng ồn, ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ ?
- Tiếng sấm rền.
 - Tiếng xình xịch của bánh tàu hoả đang chạy.
 - Tiếng sóng biển.
 - Tiếng máy móc làm việc phát ra to và kéo dài.
11. Để chống ô nhiễm tiếng ồn, biện pháp nào dưới đây **không** có hiệu quả ?
- Làm trần nhà bằng xốp.
 - Trồng cây xanh.
 - Bao kín các thiết bị gây ồn.
 - Ngăn cấm các công xưởng hoạt động về ban đêm.
12. Trong các trường hợp sau đây, những trường hợp nào **không** bị ô nhiễm tiếng ồn ?
- Làm việc trong phòng kín có tường cách âm.
 - Làm việc bên cạnh các loại máy bào, máy khoan đang hoạt động.
 - Lớp học ở gần đường cái có nhiều xe cộ qua lại.
 - Sân trường giờ ra chơi.

BÀI TẬP NÂNG CAO



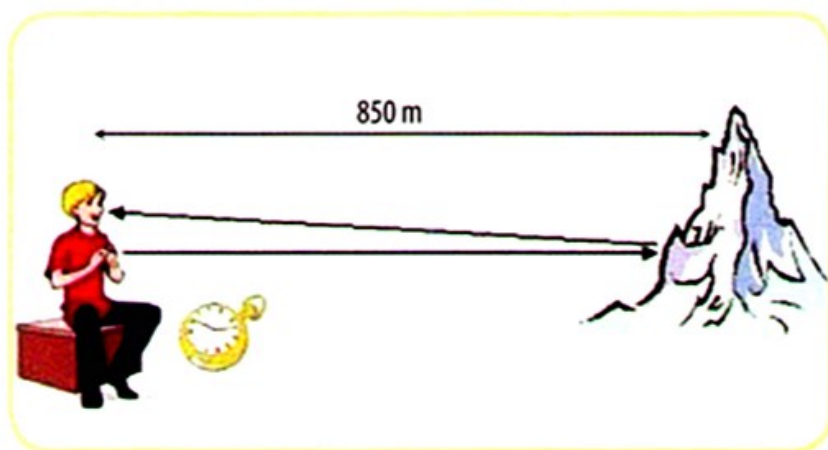
Hình 7.18



Hình 7.19

13. Đập hai hòn đá nhỏ vào nhau và lắng nghe âm thanh phát ra. Bây giờ, ta chìm chúng trong một chậu nước và thực hiện lại động tác và đập hai hòn đá (Hình 7.18). Theo em, âm thanh do chúng phát ra trong nước có gì khác trước không ?
14. Khi gõ âm thoa vào một vật cứng rồi đưa lên sát tai, ta nghe thấy tiếng u ... u từ âm thoa phát ra. Hãy giải thích vì sao nó lại phát ra âm như vậy.
15. Các nhà khoa học cho biết, thông thường khi có chớp, chỉ có thể tạo một tiếng sấm mà thôi. Tuy nhiên, khi có giông, ta thường nghe thấy tiếng sấm phát ra thành từng tràng rền vang kéo dài. Hãy giải thích tại sao.
16. Để xác định độ sâu của đáy biển, người ta thường sử dụng sự phản xạ của siêu âm phát ra từ một chiếc tàu neo cố định trên mặt nước (Hình 7.19). Hãy tìm hiểu và cho biết nguyên tắc của cách làm đó.

17. Một người đứng cách một vách núi 850 m và nói to (Hình 7.20). Hỏi người ấy có thể nghe rõ tiếng vang của âm không ? Tại sao ? Cho tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.

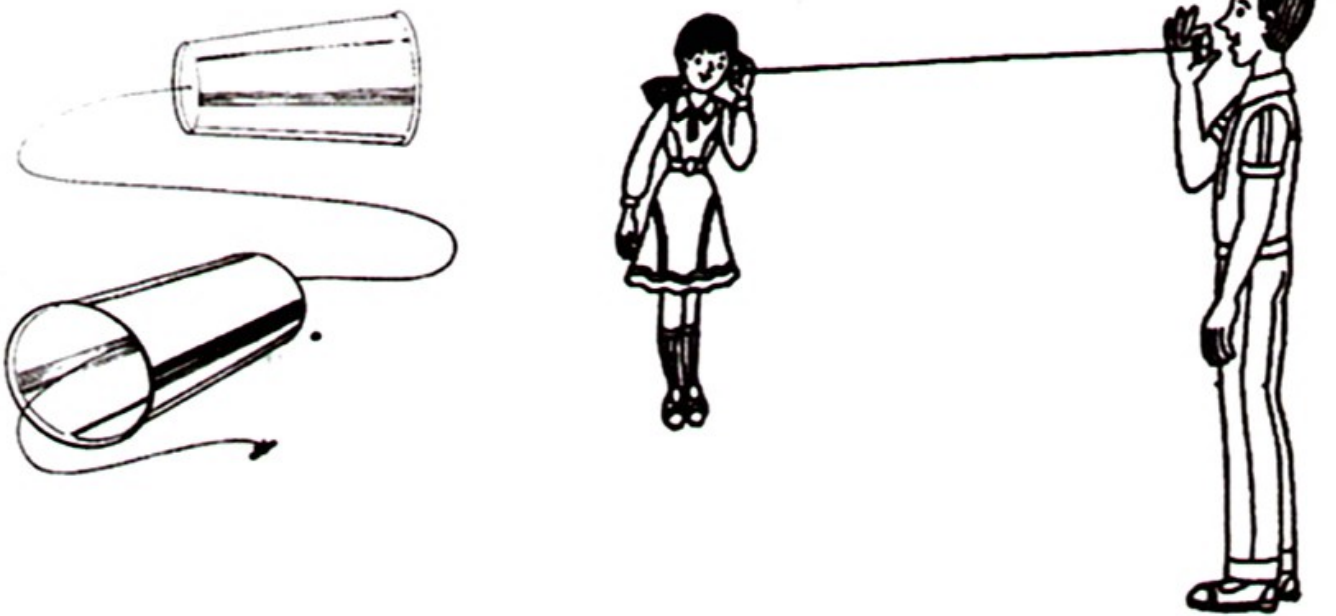


Hình 7.20

18. Để đo độ sâu của đáy biển, người ta ứng dụng sự phản xạ của sóng âm. Cho biết tốc độ của sóng âm trong nước biển là 1 500 m/s, thời gian kể từ lúc phát sóng ra đến lúc nhận sóng phản xạ là 4 giây. Tính độ sâu của đáy biển.
19. Tiếng sét và tia chớp được tạo ra gần như cùng một lúc, nhưng ta thường nhìn thấy chớp trước khi nghe thấy tiếng sét. Hãy giải thích vì sao.
20. Sau khi nhìn thấy tia chớp thì 5 giây sau mới nghe tiếng sấm. Nơi xảy ra sét cách nơi đứng bao xa. Xem ánh sáng truyền đi tức thời.
21. Để có tiếng vang trong môi trường không khí thì thời gian kể từ khi âm phát ra đến khi nhận âm phản xạ phải lớn hơn $\frac{1}{15}$ s. Khoảng cách giữa người và tường bằng bao nhiêu thì bắt đầu nghe được tiếng vang ? Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.
22. Một người gõ mạnh búa xuống đường ray xe lửa tại điểm M làm âm truyền đến điểm N cách M 1 590 m. Hỏi thời gian truyền âm từ M đến N là bao lâu ? Nếu :
- a) Âm truyền qua đường ray.
b) Âm truyền trong không khí.
- Cho tốc độ truyền âm trong đường ray là 5 300 m/s, tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s.
23. Giả sử nhà em ở sát mặt đường, gần chợ, nơi thường xuyên có các loại xe ô tô, xe máy hoạt động. Hãy ước lượng độ to của âm thanh vào ban ngày ở khu nhà mình ở và nêu một số biện pháp làm giảm tiếng ồn.
24. Trong buổi tham quan nhà máy dệt, người phụ trách kĩ thuật của nhà máy đo được tiếng ồn trong một phân xưởng vào khoảng 98 dB. Theo em, độ to của tiếng ồn này có ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc không ? Tại sao ? Giả sử em và nhóm bạn trong lớp được giáo viên phân công thuyết trình và tìm hiểu đề tài này, hãy đề xuất một số biện pháp khắc phục tiếng ồn trong phân xưởng nói trên.



Em có thể tự làm một chiếc “điện thoại” đơn giản bằng cách lấy một sợi dây xuyên qua hai đáy của hai cái cốc giấy (Hình 7.21). Hãy thử đoán xem khi em cùng người bạn trò chuyện với nhau qua chiếc “điện thoại” này thì âm đã truyền từ miệng của em đến tai người bạn qua những môi trường nào ?



Hình 7.21

Giải thích : Âm có thể truyền từ miệng người này đến tai người kia qua những môi trường : chất rắn (cốc giấy, sợi dây), không khí.



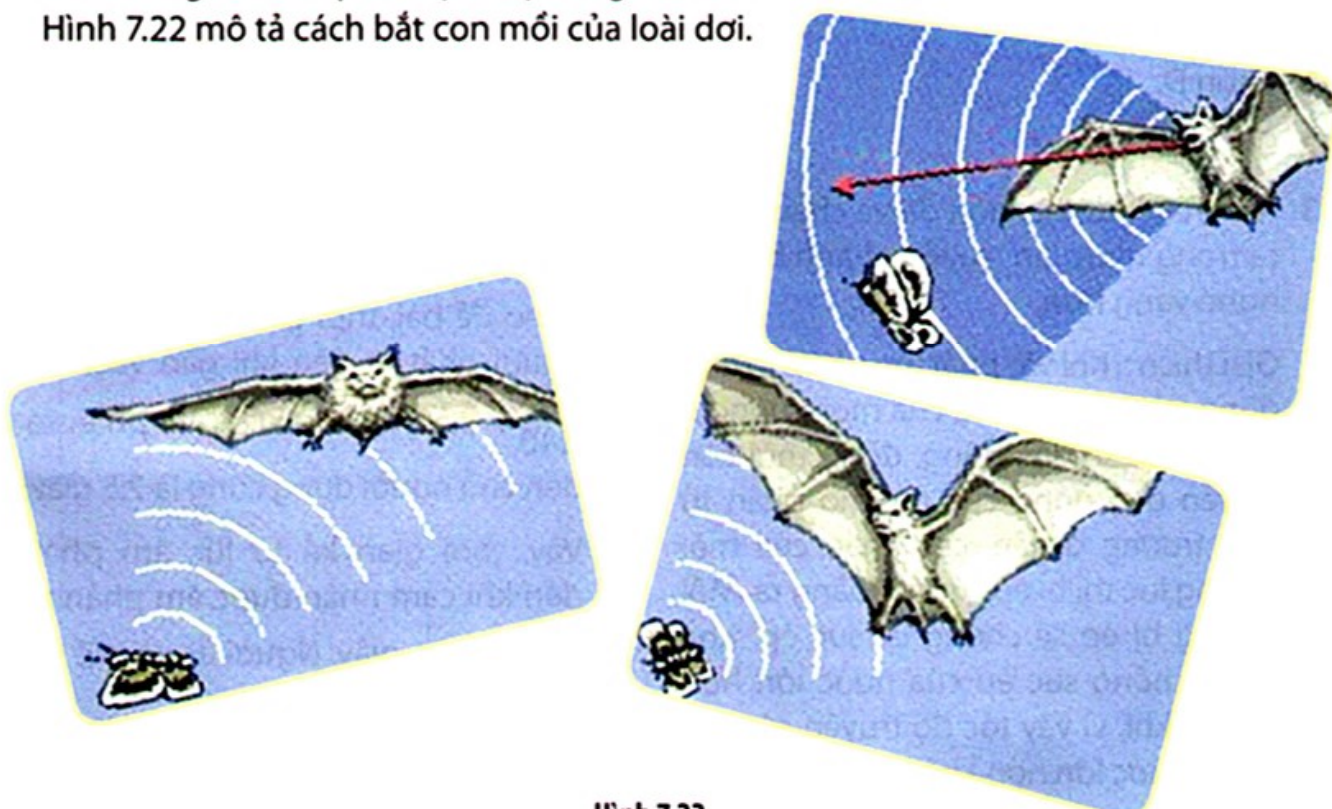
NHÌN XA HƠN

Loài dơi dùng âm thanh để săn bắt mồi như thế nào ?

Dơi là loài động vật có thị giác rất kém, thế mà trong đêm tối nó vẫn có thể bắt được những con mồi đang bay một cách rất tài tình.

Điều gì hết khiến cho dơi có được khả năng đặc biệt đó ? Khi dơi đang bay, nó luôn phát ra một sóng siêu âm tựa như chiếc xe ô tô vừa đi vừa hú còi vậy, sóng siêu âm này khi va chạm vào con mồi bay phía trước sẽ bị phản xạ trở lại, dơi cảm nhận rất tốt âm phản xạ và biết được con mồi đang ở chỗ nào, sự nhanh nhẹn của nó khiến cho con mồi khó có thể thoát được. Ngoài ra, dơi còn biết được nếu tai trái nhận âm phản xạ trước tai phải thì con mồi đang chuyển động sang trái, nhờ vậy dơi nhận ra hướng di chuyển của con mồi !

Một số động vật khác như cá heo, cá voi, chó biển cũng có cơ quan định vị bằng siêu âm. Hình 7.22 mô tả cách bắt con mồi của loài dơi.



Hình 7.22



HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Chọn C.
2. Chọn C.
3. (1) rắn ; (2) lỏng ; (3) khí ; (4) chân không ; (5) tốt hơn ; (6) tốt hơn ; (7) nguồn âm ; (8) tắt hẳn.
4. Nói như vậy là chưa chính xác. Những chất rắn có tính đàn hồi tốt thì sự truyền âm của chúng mới tốt, còn những chất rắn có tính đàn hồi kém thì sự truyền âm cũng rất kém.
5. Chọn C.
6. Chọn B.
7. Chọn D.
8. Chọn C.
9. (1) phản xạ ; (2) tiếng vang ; (3) phát ra ; (4) phản xạ ; (5) lớn hơn.
10. Chọn D.
11. Chọn D.
12. Chọn A.
13. Âm thanh do hai hòn đá va chạm phát ra trong nước lan truyền nhanh hơn và nghe vang hơn.
Giải thích : Khi vật phát âm phát ra rung động, những phân tử của môi trường ở quanh nó sẽ dao động, đồng thời còn truyền dao động của nó cho phân tử môi trường ở gần, các phân tử của môi trường lúc thì bị ép, lúc thì loãng ra. Môi trường bị ép sẽ chống lại sức ép. Khả năng chống sức ép của nước lớn hơn không khí, vì vậy tốc độ truyền của âm trong nước lớn hơn không khí nhiều.
14. Khi gõ vào vật cứng, hai nhánh của âm thoa sẽ dao động tạo ra âm thanh. Khi thiết kế, người ta đã chọn những kim loại có tính đàn hồi rất tốt để làm âm thoa, điều đó giúp cho âm thoa có thể dao động tương đối lâu rồi mới tắt.
15. Tiếng sấm đầu tiên phát ra đi kèm với chớp, các tiếng kèm theo sau chỉ là sự phản xạ âm của tiếng sấm đầu tiên, chính vì vậy mà ta nghe thành một tràng sấm dài.
16. Để xác định độ sâu của đáy biển, người ta thường dùng một chiếc tàu neo cố định trên mặt biển, cho tàu phát ra siêu âm theo phương thẳng đứng xuống dưới, siêu âm này khi đến đáy biển sẽ bị phản xạ trở lại. Người ta xác định thời gian từ lúc phát ra siêu âm cho đến khi thu được siêu âm phản xạ, từ đó suy ra khoảng cách từ mặt nước đến đáy biển.
17. Để nghe rõ tiếng vang thì thời gian kể từ lúc âm phát ra đến lúc cảm nhận được âm phản xạ phải lớn hơn $\frac{1}{15}$ giây.
Theo đề bài, thời gian kể từ lúc âm do người phát ra đến khi gặp vách đá là $\frac{850}{340} = 2,5$ giây, thời gian âm phản xạ về đến chỗ người đứng cũng là 2,5 giây.
Vậy, thời gian kể từ lúc âm phát ra đến khi cảm nhận được âm phản xạ là $5 \text{ giây} > \frac{1}{15} \text{ giây}$. Người ấy có thể nghe rõ tiếng vang của âm.
18. Độ sâu : $s = vt = 1\,500 \cdot 2 = 3\,000 \text{ m} = 3 \text{ km}$.

19. Tia chớp truyền với tốc độ khoảng 300 000 km/s, còn tiếng sét (âm) truyền trong không khí với tốc độ khoảng 340 m/s. Vì vậy, ta nhìn thấy chớp trước khi nghe thấy tiếng sét.

20. Nơi xảy ra sét cách nơi đứng : $5 \cdot 340 = 1\,700 \text{ m} = 1,7 \text{ km}$.

21. Trong $\frac{1}{15} \text{ s}$ âm đi được : $340 \cdot \frac{1}{15} = 22,7 \text{ m}$

Khoảng cách từ người đến tường là : $\frac{22,7}{2} = 11,35 \text{ m}$.

22. a) Thời gian âm truyền trong đường ray : $t_1 = \frac{1\,590}{5\,300} = 0,3 \text{ giây}$.

b) Thời gian truyền âm trong không khí : $t_2 = \frac{1\,590}{340} = 4,68 \text{ giây}$.

23. Độ to của âm thanh vào ban ngày ở khu nhà ở sát mặt đường, gần chợ, nơi thường xuyên có các loại xe ô tô, xe máy hoạt động ước lượng vào khoảng 80 dB (lớn hơn giới hạn về ô nhiễm tiếng ồn).

Ta có thể thực hiện một số biện pháp sau :

- Lắp kính các cửa sổ và cửa ra vào và thường xuyên khép kín cửa để ngăn tiếng ồn.
- Trồng cây xanh ở trước nhà để tiếng ồn bị phản xạ theo nhiều hướng khác nhau.

24. Giới hạn về ô nhiễm tiếng ồn trong thời gian kéo dài là 70 dB. Độ to của âm trong xưởng làm việc lên đến 98 dB lớn hơn giới hạn về ô nhiễm tiếng ồn nên chắc chắn sẽ gây những hậu quả không tốt cho sức khỏe của công nhân.

Một số biện pháp khắc phục tiếng ồn trong một phân xưởng này :

- Tác động vào nguồn âm : Giảm độ to của nguồn âm bằng cách thay máy móc cũ kĩ, bảo dưỡng định kì máy móc thiết bị ; thay thế công nghệ cũ bằng công nghệ hiện đại ; bố trí các máy móc thiết bị có mức ồn cao nhất tập trung vào một khu vực, khu vực đó phải ở cuối hướng gió so với các khu vực khác ít ồn hơn ; sắp xếp số lượng công nhân, thời gian lao động hợp lí, ...
- Phân tán âm trên đường truyền : xung quanh phân xưởng tạo nhiều cây xanh và hồ nước, xây tường chắn, ...
- Ngăn chặn sự truyền âm : dùng các vật liệu cách âm, hút âm ; trên bề mặt sàn phủ thêm một lớp phủ mềm như vật liệu xốp, cao su, thảm, tấm sợi gỗ ; dưới sàn có thể bố trí các hệ thống kĩ thuật như điện, cấp thoát nước, điều hoà không khí, ...

ÔN TẬP

CHƯƠNG II. ÂM HỌC



BÀI TẬP CƠ BẢN

- Trong các trường hợp dưới đây, hãy chỉ ra vật nào dao động và phát ra âm ?
 - Tiếng rì rào của sóng biển.
 - Tiếng rít của bánh xe ô tô trong phim hành động phát ra từ tivi.
 - Tiếng vỗ tay của học sinh trong lớp.
 - Tiếng ồn của cửa máy.
- Sự phát ra âm của cây sáo khi ta thổi vào nó là do
 - thân sáo dao động và phát ra âm thanh.
 - cột không khí trong sáo dao động và phát ra âm thanh.
 - thân sáo chuyển động và phát ra âm thanh.
 - không khí trong sáo và thân sáo chuyển động và phát ra âm thanh.
- Điền vào chỗ trống từ hoặc cụm từ thích hợp : *màng nhĩ, dao động, não*.

Khi một vật _____ (1) _____, các lớp không khí xung quanh vật dao động theo. Các dao động này truyền đến tai làm cho _____ (2) _____ dao động, sau đó nhờ các dây thần kinh truyền tín hiệu lên _____ (3) _____, khiến ta cảm nhận được âm thanh.
- Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về các vật phát ra âm ?
 - Các vật phát ra âm là những vật rất mỏng.
 - Các vật phát ra âm là những vật rất lớn.
 - Các vật phát ra âm đều dao động.
 - Các vật phát ra âm luôn chuyển động.
- Khi gảy mạnh một dây đàn, tiếng đàn sẽ to hay nhỏ ? Tại sao ?
- Âm phát ra càng cao khi
 - độ to của âm càng lớn.
 - thời gian để thực hiện một dao động càng lớn.
 - tần số dao động càng lớn.
 - tốc độ truyền âm càng lớn.
- Trong các âm có tần số sau đây, tai người có thể nghe được âm nào ?
 - Tần số dưới 20 Hz.
 - Tần số trên 20 000 Hz.
 - Tần số nằm trong khoảng từ 20 đến 20 000 Hz.
 - Mọi tần số.
- Trong lớp học, khi chúng ta nói chuyện với nhau, âm thanh đã truyền qua môi trường nào ?
- Chọn từ thích hợp để điền vào chỗ trống trong các câu dưới đây :
 - Âm có thể truyền được trong các môi trường khác nhau như _____ (1) _____, _____ (2) _____, _____ (3) _____ và không truyền được trong môi trường _____ (4) _____.
 - Môi trường truyền âm tốt là môi trường âm truyền đi xa mà _____ (1) _____ (tần số/biên độ) của âm bị giảm không đáng kể. Khi truyền trong một môi trường nào đó, âm bị _____ (2) _____ (hấp thụ/tăng cường), vì vậy, _____ (3) _____ (độ to/tần số) của âm giảm đi. Thông thường tốc độ truyền âm trong chất lỏng _____ (4) _____ (lớn hơn /nhỏ hơn) trong chất rắn.
- Tốc độ truyền âm lớn nhất trong môi trường nào dưới đây ?
 - Chất khí.
 - Chất lỏng.
 - Chất rắn.
 - Chân không.

11. Đánh dấu (x) vào ô đúng hoặc sai.

	Nội dung	Đúng	Sai
1	Tốc độ truyền âm tỉ lệ với tần số.		
2	Tốc độ truyền âm tỉ lệ với biên độ.		
3	Cây cối là những vật hấp thụ âm tốt.		
4	Nước biển hấp thụ âm tốt hơn không khí.		
5	Thép truyền âm tốt hơn gỗ.		

12. Tại sao nói chuyện với nhau ở gần mặt ao, hồ, tiếng nói nghe rất rõ ?

13. Khi nào thì âm phản xạ được gọi là tiếng vang ?

14. Hãy nêu những ứng dụng của âm phản xạ mà em biết.

15. Trong các biện pháp sau đây, biện pháp nào chống được ô nhiễm tiếng ồn ?

A. Xây nhà cao tầng.

B. Treo biển báo "cấm bóp còi" ở những nơi như trường học, bệnh viện.

C. Trồng rừng ở những nơi đồi núi trọc.
D. Mở tất cả các cửa sổ, cửa ra vào để âm không bị phản xạ.

16. Biện pháp nào dưới đây **không** làm giảm ô nhiễm tiếng ồn ?

A. Mở toang các cửa kính trong nhà.

B. Xây dựng tường chắn bao quanh nhà trường.

C. Xây dựng tường hai lớp.

D. Cấm bóp còi xe ở nơi có bệnh viện.

17. Khi phải làm việc trong điều kiện có ô nhiễm tiếng ồn, để bảo vệ sức khỏe cho công nhân, có thể thực hiện biện pháp nào sau đây ?

A. Gắn hệ thống giảm âm vào các ống xả (bộ phận gây ra tiếng ồn).

B. Tránh xa nơi có tiếng ồn.

C. Thay động cơ của máy nổ bằng loại động cơ tốt hơn.

D. Bịt tai thường xuyên.

BÀI TẬP NÂNG CAO

18. Một âm thoa dao động với tần số 25 Hz. Trong 1 phút âm thoa thực hiện bao nhiêu dao động ?

19. Hiếu và Nghĩa cùng tranh luận về sự truyền âm.

Hiếu : Không cần đợi nghe tiếng còi tàu, chỉ cần ghé tai xuống sát đường ray như trong hình II.1a thì có thể biết tàu sắp đến ga hay chưa.

Nghĩa : Nhìn về hướng tàu đi tới, nếu thấy có khói tàu bốc lên cao (Hình II.1b) thì biết có tàu đến hay không, vì dù sao "nhìn" vẫn thấy nhanh hơn là "nghe".

Em có ý kiến gì về sự tranh luận đó.



a)



b)

Hình II.1

20. Khi những máy bay hiện đại bay trên bầu trời (Hình II.2), ta có cảm giác như tiếng máy bay không phải phát ra từ động cơ máy bay mà phát ra từ một điểm nào đó trong không gian đằng sau máy bay. Hãy giải thích vì sao.



Hình II.2



HƯỚNG DẪN GIẢI

1. (a) nước biển ; (b) loa tivi ;
(c) các bàn tay ; (d) lưới cửa máy.
2. Chọn B.
3. (1) dao động ; (2) màng nhĩ ; (3) não.
4. Chọn C.
5. Khi gảy mạnh, dây đàn dao động mạnh, biên độ dao động lớn, tiếng đàn phát ra to.
6. Chọn C.
7. Chọn C.
8. Môi trường xung quanh chúng ta là không khí, khi nói chuyện, âm thanh đã được không khí truyền từ người nói đến tai người nghe.
9. a) (1) chất rắn ; (2) chất lỏng ;
(3) chất khí ; (4) chân không.
b) (1) biên độ ; (2) hấp thụ ;
(3) độ to ; (4) nhỏ hơn.
10. Chọn C.
11. 1 – S ; 2 – S ; 3 – Đ ; 4 – S ; 5 – Đ.
12. Mặt nước trên ao hồ phẳng nên phản xạ âm tốt, vì vậy, khi nói chuyện với nhau ở gần mặt ao, hồ thì nghe rất rõ.
13. Nếu tai phân biệt được âm phát ra và âm phản xạ thì âm phản xạ đó gọi là tiếng vang.
14. Xác định độ sâu của đáy biển, chế tạo hộp cộng hưởng (đàn ghita, sáo, ...), thăm dò luồng cá, loài dơi săn bắt mồi ban đêm,
15. Chọn B.
16. Chọn A.
17. Chọn A.
18. $25.60 = 1\,500$ dao động
19. Khi ghé sát tai xuống đường ray, âm do đường tàu phát ra từ rất xa được đường ray truyền đi rất nhanh đến tai (tốc độ truyền âm trong thép khoảng $6\,100\text{ m/s}$), ta có thể nghe rõ âm thanh này. Khi đoàn tàu còn ở xa, âm do đoàn tàu phát ra truyền đi bị không khí hấp thụ (tốc độ âm thanh truyền trong không khí vào khoảng 340 m/s), bị các vật khác (đồi, núi, ...) cản lại nên âm thanh yếu dần và không đến được tai, ta không thể nghe thấy tiếng của đoàn tàu. Như vậy, Nghĩa đã phát biểu đúng, còn phát biểu của Hiếu không phải lúc nào cũng áp dụng được, vì khói tàu có thể bị gió làm tan đi hoặc bị cây cối che khuất, ...
20. Tốc độ âm thanh truyền đi trong không khí vào khoảng 340 m/s . Một số loại máy bay hiện đại có tốc độ bay rất lớn, khi tốc độ của máy bay lớn hơn so với tốc độ truyền âm trong không khí thì có hiện tượng "máy bay bay trước tiếng động", chính vì vậy mà ta có thể thấy máy bay trước rồi mới nghe thấy tiếng động sau. Loại máy bay này còn gọi là máy bay siêu thanh, loại máy bay này được thiết kế để có thể bay với tốc độ vượt quá tốc độ âm thanh.

CHƯƠNG III

ĐIỆN HỌC

CÁC CHỦ ĐỀ CHÍNH

- 8** Sự nhiễm điện do cọ xát
Hai loại điện tích
- 9** Dòng điện – Nguồn điện
Sơ đồ mạch điện
Chiều dòng điện
- 10** Chất dẫn điện và chất cách điện
Dòng điện trong kim loại
Các tác dụng của dòng điện
- 11** Cường độ dòng điện
Hiệu điện thế
An toàn khi sử dụng điện





Ngày nay, cùng với sự phát triển nhanh chóng của kĩ thuật và công nghệ, điện không chỉ phục vụ nhu cầu sinh hoạt của con người mà còn được ứng dụng vào rất nhiều lĩnh vực như giao thông, viễn thông, và máy tính điện tử, ... Năng lượng điện đã trở thành xương sống trong mọi công nghệ hiện đại.



GIÚP HIỂU SÂU



VUI ĐỂ HỌC

Em hãy thực hiện thí nghiệm theo gợi ý ở hình 8.3 và tìm cách giải thích hiện tượng xảy ra :

- Đặt một lon nước ngọt rỗng gần mép bàn.
- Thổi căng quả bóng bay và dùng vải khô lau quả bóng nhiều lần.
- Đưa quả bóng bay đến gần lon nước ngọt. Ta thấy lon nước ngọt bị hút về phía quả bóng bay.



Hình 8.3



Hình 8.1 Thanh nhựa bị nhiễm điện sau khi cọ xát với lông thú.

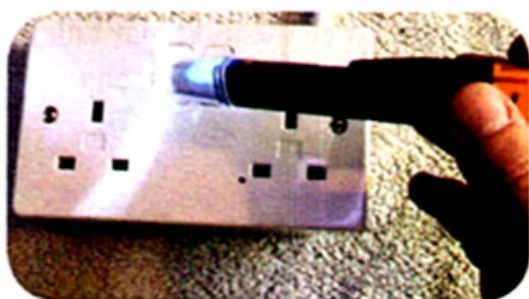
Vật bị nhiễm điện (vật mang điện tích) có khả năng hút các vật nhỏ, nhẹ hoặc làm sáng bóng đèn bút thử điện.



Hình 8.2 Lược nhựa sau khi cọ xát vào vải khô (hoặc chải tóc) có khả năng hút các mẩu giấy vụn.

EM CÓ BIẾT ?

Bút thử điện là dụng cụ thông dụng để kiểm tra nhanh thiết bị có bị rò điện, hoặc ổ lấy điện trong nhà có điện hay không. Cách sử dụng : Đặt một đầu bút vào mạch điện cần đo, ngón tay đặt tiếp xúc với phần đỉnh kim loại phía trên đầu bút. Nếu mạch có điện, bóng đèn trên bút sẽ sáng lên.

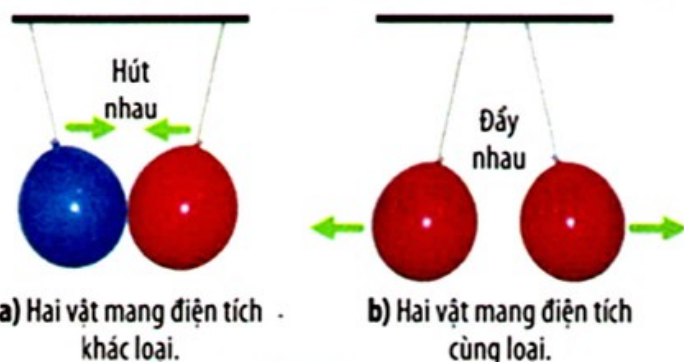


Hình 8.4

Hai loại điện tích

Điện tích dương – Điện tích âm

Các vật mang điện tích cùng loại thì đẩy nhau, các vật mang điện tích khác loại thì hút nhau.

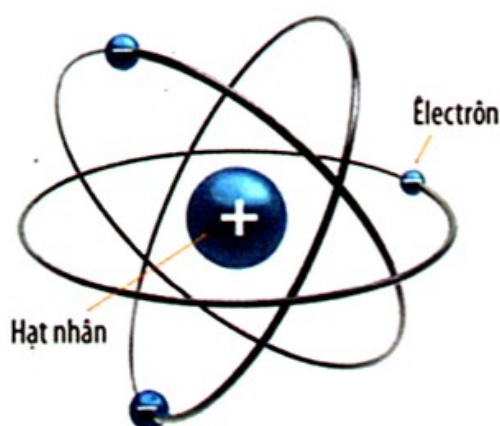


Hình 8.5

- Có hai loại điện tích là điện tích âm (–) và điện tích dương (+).
- Các điện tích cùng loại thì đẩy nhau, các điện tích khác loại thì hút nhau.

Sơ lược về cấu tạo nguyên tử

- Mọi vật đều được cấu tạo từ các nguyên tử.
- Mỗi nguyên tử là một hạt rất nhỏ gồm một hạt nhân mang điện tích dương nằm ở tâm, xung quanh có các êlectron mang điện tích âm chuyển động tạo thành lớp vỏ của nguyên tử.
- Tổng điện tích âm của các êlectron có trị số tuyệt đối bằng điện tích dương của hạt nhân. Do đó, bình thường nguyên tử trung hoà về điện.
- Êlectron có thể dịch chuyển từ nguyên tử này sang nguyên tử khác, từ vật này sang vật khác.



Hình 8.7

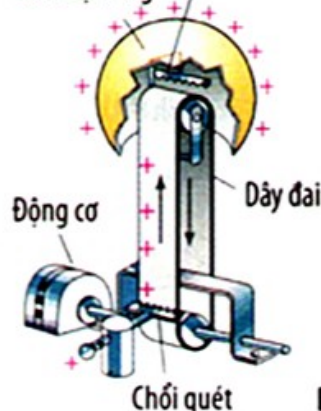
EM CÓ BIẾT ?

- Có thể tạo ra một vật nhiễm điện bằng máy phát tĩnh điện Wimshurst. Thiết bị này do James Wimshurst (1832 – 1903) phát minh.



- Máy phát điện Van de Graaff, do Robert Jemison Van de Graaff, (1901–1967), nhà vật lý người Mỹ phát minh. Thiết bị này có thể tạo ra lượng điện tích rất lớn tập trung ở một điện cực hình cầu rỗng.

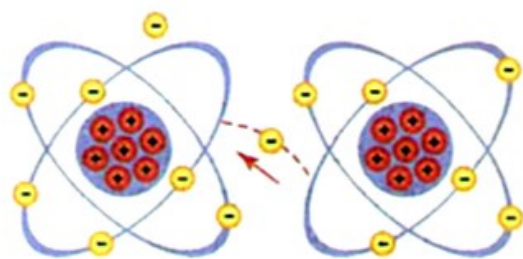
Quả cầu kim loại rỗng Chổi quét (gom điện tích)



Hình 8.8



Hình 8.9 Khi tiếp xúc với quả cầu của máy phát tĩnh điện Van de Graaff, tóc người bị dựng đứng do được tích điện khá mạnh, các sợi tóc bị nhiễm điện cùng dấu nên đẩy nhau.



Hình 8.10 Electron có thể dịch chuyển từ nguyên tử này sang nguyên tử khác.

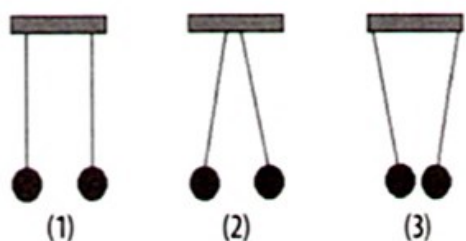
Từ đặc điểm về cấu tạo nguyên tử nêu trên, người ta biết được :

Một vật nhiễm điện âm nếu nó nhận thêm electron, nhiễm điện dương nếu mất bớt electron.

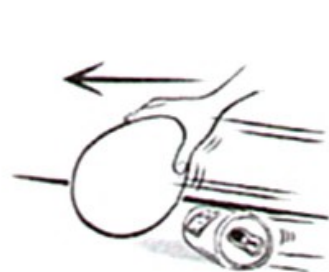


HỎI ĐÁP NHANH

- Cọ xát đầu của hai thước nhựa cùng loại vào mảnh vải khô, sau đó treo một thước thẳng bằng bằng một sợi dây mềm. Đưa hai đầu thước đã bị cọ xát lại gần nhau thì chúng sẽ
A. hút nhau.
B. đẩy nhau.
C. không hút, không đẩy nhau.
D. hút nhau sau đó lại đẩy nhau.
- Trong hình 8.11, trường hợp nào cho thấy các quả cầu đã bị nhiễm điện ?
A. 1 và 2. B. 2 và 3. C. 3 và 1. D. 1, 2 và 3.
- Hiện tượng nào trong hình 8.12, liên quan đến sự nhiễm điện ?



Hình 8.11



a) Quả bóng cao su hút được lon nước ngọt rỗng.



b) Chiếc lược làm lệch dòng nước chảy.



c) Thước nhựa hút được các mẩu giấy vụn.



d) Màn hình tivi dễ bị bám bụi sau khi lau.

Hình 8.12



GIẢI ĐÁP

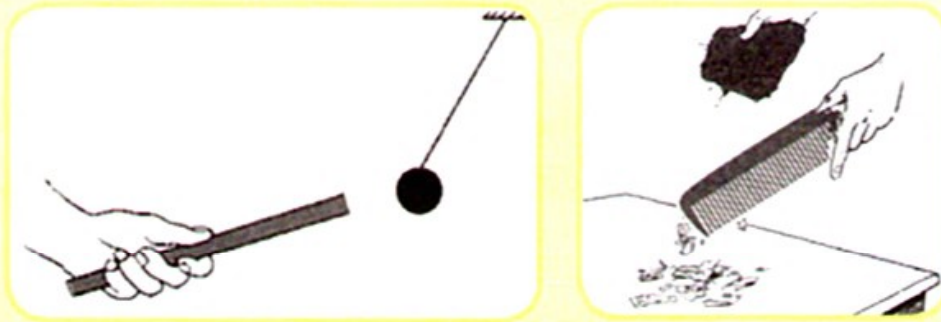
- Chọn B.
- Chọn B.
- Cả bốn trường hợp đều liên quan đến sự nhiễm điện. Các vật : quả bóng, chiếc lược, thước nhựa, màn hình tivi đều bị nhiễm điện và hút được các vật nhẹ khác.



DẠNG 1. GIẢI THÍCH SỰ NHIỄM ĐIỆN DO CỌ XÁT

Ví dụ

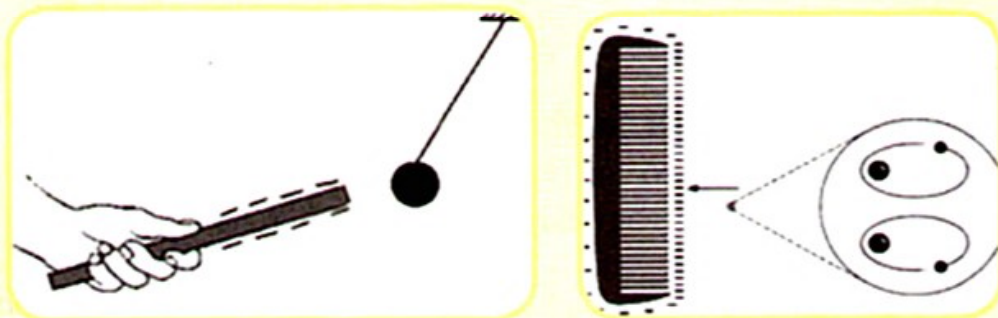
Giải thích vì sao thước nhựa, lược nhựa sau khi cọ xát vào vải khô có khả năng hút các vật nhỏ, nhẹ (các mẫu giấy, quả cầu bắc treo trên sợi chỉ tơ) (Hình 8.13).



Hình 8.13

Phân tích : Một số vật liệu dễ dàng mất electron để trở thành vật nhiễm điện dương, một số vật liệu khác lại dễ dàng nhận thêm electron để trở thành vật nhiễm điện âm.

Lời giải : Thước nhựa, lược nhựa sau khi bị cọ xát bằng vải khô sẽ nhiễm điện âm (do chúng làm bằng nhựa, vật liệu dễ nhận electron) (Hình 8.14). Vì thế thước nhựa, lược nhựa có khả năng hút các vật nhỏ, nhẹ (các mẫu giấy, quả cầu bắc treo trên sợi chỉ tơ).



Hình 8.14

DẠNG 2. ỨNG DỤNG CỦA SỰ NHIỄM ĐIỆN

Ví dụ

Giải thích tại sao các xe chở xăng, dầu thường có một đoạn dây xích thả xuống mặt đường (Hình 8.15).

Hình 8.15



- Phân tích :**
- Một vật có thể bị nhiễm điện do cọ xát với vật khác.
 - Nếu lượng điện tích trên vật đủ lớn sẽ gây ra sự phóng điện.

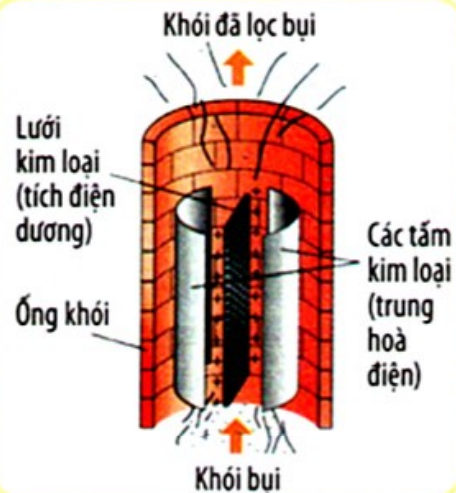
Lời giải : Xe chở xăng, dầu khi di chuyển trên đường sẽ bị nhiễm điện do thùng xe cọ xát với không khí, bánh xe cọ xát với mặt đường. Nếu lượng điện tích đủ lớn sẽ gây ra sự phóng điện. Sợi dây xích nối thùng xe với đất giúp cho các điện tích sẽ theo dây xích truyền xuống đất tránh được nguy cơ cháy nổ, hoả hoạn.

DẠNG 3. ỨNG DỤNG CỦA SỰ NHIỄM ĐIỆN

Ví dụ

Tại sao trong các xưởng dệt, xưởng may, các nhà máy xi măng, ... người ta thường đặt những ống khói hoặc những tấm lưới kim loại lớn đã được nhiễm điện (Hình 8.16) ?

Hình 8.16



Phân tích :

- Trong các xưởng dệt, xưởng may, nhà máy luôn có các bụi bông, vải sợi, khói bụi bay trong không khí.
- Vật bị nhiễm điện có khả năng hút các vật nhỏ, nhẹ (bông, sợi vải, bụi, ...).

Lời giải : Để làm sạch không khí, người ta đặt những tấm lưới kim loại lớn được nhiễm điện bên trong ống khói, vì vật nhiễm điện có khả năng hút các vật khác, đặc biệt là các vật nhẹ như bông, vải sợi, ...



BÀI TẬP CƠ BẢN

- Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống trong các câu sau :
 - Các vật ____ (1) ____ có khả năng ____ (2) ____ các vật nhẹ.
 - Khi thước nhựa không hút được những mẩu giấy vụn, như vậy thước nhựa ____ (1) ____ . Sau khi được cọ xát vào mảnh vải khô, thước nhựa và mảnh vải khô đều hút được những mẩu giấy vụn. Khi đó chúng nhiễm điện ____ (2) ____
 - Vật nhiễm điện ____ (1) ____ khi vật này nhường ____ (2) ____ cho vật khác.
 - Một vật nhiễm điện do cọ xát là do nó ____ (1) ____ các êlectrôn hoặc nhường bớt ____ (2) ____ trong quá trình cọ xát.
- Tại sao trong các thí nghiệm về tĩnh điện, người ta phải treo các vật nhiễm điện bằng các sợi tơ mảnh và khô ?
 - Vì tơ là chất liệu dễ tìm.
 - Vì tơ là chất chỉ cho điện tích truyền qua theo một chiều nhất định.
 - Vì tơ là chất không cho điện tích truyền qua và rất nhẹ.
 - Vì tơ là chất dẫn điện tốt.
- Lấy một thanh nhựa cọ xát vào một miếng len. Kết quả nào sau đây là đúng ?
 - Chỉ có thanh nhựa bị nhiễm điện, còn miếng len thì không bị nhiễm điện.
 - Chỉ có miếng len bị nhiễm điện, còn thanh nhựa không bị nhiễm điện.
 - Không có vật nào bị nhiễm điện.
 - Cả thanh nhựa và miếng len đều bị nhiễm điện.
- Ba vật A, B, C được nhiễm điện do cọ xát. A hút B ; B đẩy C ; C mang điện tích âm. Vậy A và B mang điện tích gì ?
- Sau khi hoạt động, màn hình tivi bị nhiễm điện. Hãy nêu một cách đơn giản cho phép nhận biết sự nhiễm điện đó của màn hình tivi.
- Một thanh nhựa được treo bởi một sợi dây chỉ vào giá đỡ bằng gỗ. Thanh nhựa bị nhiễm điện âm bằng cọ xát. Hãy mô tả điều gì sẽ xảy ra đối với thanh nhựa khi :
 - Một thanh nhiễm điện dương được đưa lại gần nó.
 - Một thanh nhiễm điện âm được đưa lại gần nó.
 - Một thanh thép không nhiễm điện được đưa lại gần nó.
- Cọ xát một thanh đồng, hoặc một thanh sắt vào một miếng len rồi đưa lại gần các mẩu giấy vụn thì không thấy các mẩu giấy bị hút. Có thể kết luận rằng kim loại không bị nhiễm điện do cọ xát không ?
- Hiện tượng vật lí nào sau đây liên quan đến hiện tượng nhiễm điện ?
 - Đĩa hát, sau khi lau chùi có khả năng hút bụi.
 - Khi bóc vở bằng bì nhựa pôliêtilen, sau khi vuốt các góc bì, bì có khả năng hút các mảnh giấy vụn.
 - Sấm sét.
 - Hai nam châm hút nhau.
 - Máy hút bụi hút sạch bụi trên sàn nhà.

9. Hãy giải thích vì sao càng chải tóc, tóc càng dựng đứng.



Hình 8.17

10. Chọn câu đúng.

- A. Một vật đang nhiễm điện dương, nếu nhận thêm electron sẽ trở thành vật nhiễm điện dương.
- B. Một vật đang nhiễm điện âm, nếu nhận thêm electron sẽ trở thành vật nhiễm điện dương.
- C. Một vật đang nhiễm điện dương, nếu nhường bớt electron sẽ trở thành vật nhiễm điện âm.
- D. Một vật đang nhiễm điện âm, nếu nhận thêm electron sẽ trở thành vật nhiễm điện âm.

11. Trong kĩ nghệ sơn để tiết kiệm và tăng chất lượng sơn, người ta dùng phương pháp sơn tĩnh điện. Phương pháp sơn tĩnh điện là :

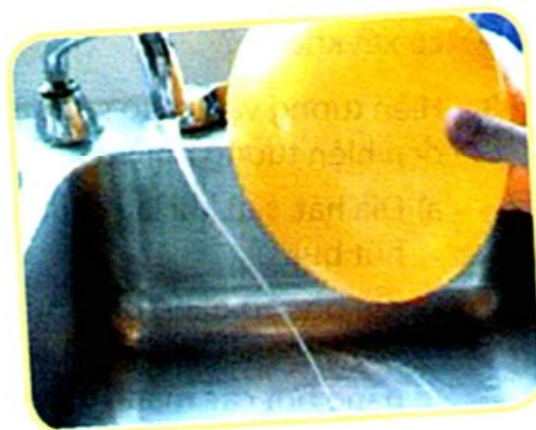
- A. Chỉ cần làm nhiễm điện cho sơn.
- B. Chỉ cần làm nhiễm điện cho vật cần sơn.
- C. Nhiễm điện cùng dấu cho vật cần sơn và sơn.
- D. Nhiễm điện trái dấu cho sơn và vật cần sơn.

12. Khi cọ xát một ống nhựa vào len, ống nhựa mang điện tích âm, còn len mang điện tích dương. Hãy giải thích hiện tượng xảy ra và chỉ rõ chiều dịch chuyển của electron khi đó.

13. Có bốn thanh A, B, C và D. Thanh A đẩy thanh B và hút thanh C, thanh C đẩy thanh D. Cho biết thanh D là thanh thuỷ tinh được nhiễm điện sau khi cọ xát với lụa. Các thanh A, B, C, D mang điện tích gì ?

BÀI TẬP NÂNG CAO

14. Giải thích vì sao khi cọ xát quả bóng bay bằng vải khô rồi đặt quả bóng gần dòng nước đang chảy từ vòi, ta thấy dòng nước bị hút về phía quả bóng bay (Hình 8.18).



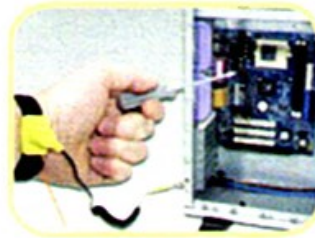
Hình 8.18



Hình 8.19

15. Điện nghiệm là dụng cụ dùng để phát hiện sự nhiễm điện và đo mức độ nhiễm điện của các vật. Dựa vào hình 8.19, hãy giải thích cơ chế hoạt động của điện nghiệm.

16. Khi sửa chữa máy vi tính, người ta khuyên phải đeo vòng chống tĩnh điện (Hình 8.20). Hãy tìm hiểu thế nào là vòng chống tĩnh điện và tại sao phải làm như thế ?
17. Vì sao khi tiếp nhiên liệu cho máy bay vừa đáp xuống sân bay, người ta thường nối thân máy bay với đất (Hình 8.21) ?
18. Nêu hai ứng dụng của hiện tượng nhiễm điện và hai tác hại của hiện tượng nhiễm điện.



Hình 8.20



Hình 8.21



NHÌN XA HƠN

Tìm hiểu về hiện tượng sét

Trong lịch sử, đã có nhiều trường hợp động vật chết do sét đánh, của cải vật chất bị cháy do sét đánh và con người cũng bị sét đánh dẫn tới tử vong.

Vậy sét được hình thành ra sao ? Làm thế nào để phòng tránh sét ?

Sét là hiện tượng phóng điện trong khí quyển giữa các đám mây và mặt mặt đất hay giữa các đám mây mang các điện tích khác dấu, đôi khi còn xuất hiện trong các trận phun trào núi lửa.

Khi hai đám mây tích điện trái dấu lại gần nhau, hiệu điện thế giữa chúng có thể lên tới hàng triệu vôn. Giữa hai đám mây có hiện tượng phóng tia lửa điện và ta trông thấy một tia chớp. Vài giây sau ta mới nghe thấy tiếng nổ, đó là "sấm" (Hình 8.22a).

Trong cơn giông vào tháng 6 năm 1752, Benjamin Franklin (1706–1790) đã nảy ra ý tưởng sử dụng một con diều để thử nghiệm về sét (Hình 8.22b). Trong thí nghiệm này, ông bị điện giật, vì ông đã trở thành vật dẫn điện. May mắn sống sót sau thí nghiệm này, ông đã đưa ra kết luận rằng sét chính là điện.

Cột thu lôi là một thanh kim loại hoặc vật bằng kim loại được gắn trên đỉnh của một toà nhà, một dây dẫn điện nối liền từ cột thu lôi với mặt đất để bảo vệ toà nhà an toàn trong trường hợp có sét xảy ra (Hình 8.22c).



Hình 8.22a



Hình 8.22b Benjamin Franklin đã nảy ra ý tưởng sử dụng một con diều để thử nghiệm sét.



Hình 8.22c Benjamin Franklin đã phát minh chiếc cột thu lôi đầu tiên, chế tạo vào năm 1752.



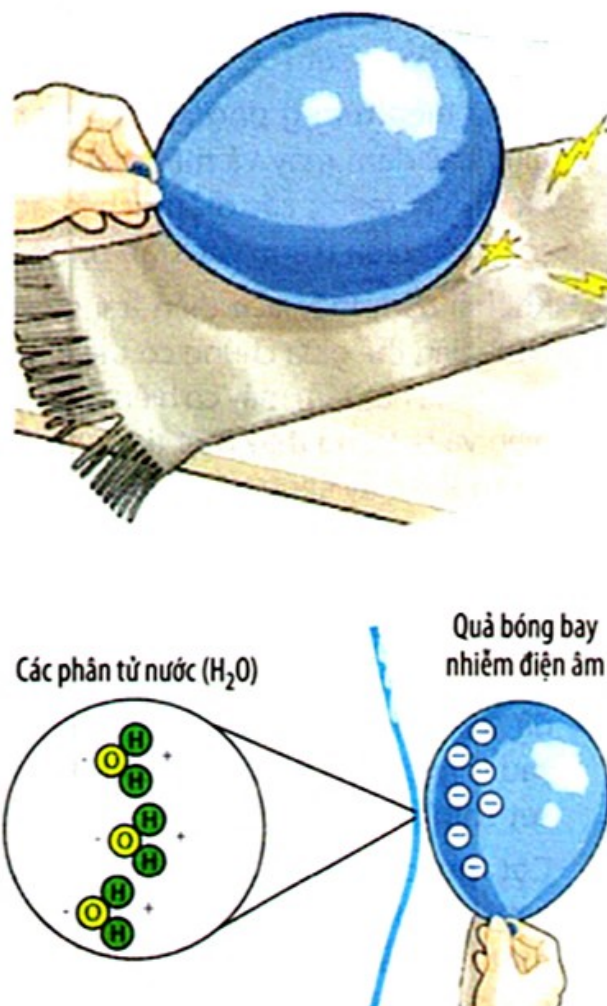
HƯỚNG DẪN GIẢI

- a) (1) nhiễm điện ; (2) hút.
b) (1) không nhiễm điện ; (2) trái dấu.
c) (1) dương ; (2) electron.
d) (1) nhận thêm ; (2) electron.
- Chọn C. 3. Chọn D.
- A mang điện tích dương và B mang điện tích âm.
- Màn hình tivi khi vừa tắt có thể hút được một số vật nhẹ như bông, giấy, ...
- a) Thanh nhiễm điện dương được đưa lại gần thanh nhựa đã cọ xát thì thanh nhựa đã cọ xát bị hút lại gần.
b) Thanh nhiễm điện âm được đưa lại gần thanh nhựa đã cọ xát thì thanh nhựa đã cọ xát bị đẩy ra xa.
c) Thanh thép không nhiễm điện được đưa lại gần thanh nhựa đã cọ xát thì nó đứng yên.
- Không, vì kim loại cũng như mọi chất khác khi bị cọ xát với len đều nhiễm điện. Tuy nhiên, kim loại dẫn điện tốt nên các điện tích xuất hiện liền truyền tới tay người làm thí nghiệm rồi truyền xuống đất nên ta không thấy chúng nhiễm điện.
- a, b, c.
- Càng chải tóc, tóc càng bị nhiễm điện do cọ xát với lược. Vì vậy, các sợi tóc đẩy lẫn nhau khiến tóc dựng đứng.
- Chọn D. 11. Chọn D.
- Khi cọ xát một ống nhựa vào len, ống nhựa mang điện tích âm, len mang điện dương. Chuyển động của electron

khi cọ xát là từ len sang ống nhựa. Ống nhựa thừa electron và len thiếu electron.

- Sau khi cọ xát với lụa, thanh thủy tinh D mang điện tích dương. Vì vậy C cũng mang điện tích dương. Do A hút C nên A mang điện tích âm. Cũng vì A đẩy B nên B mang điện tích âm.

- Khi cọ xát quả bóng bay (cao su) bằng vải khô, quả bóng bay sẽ nhiễm điện âm (do chúng làm bằng cao su, vật liệu dễ nhận electron). Vì thế, quả bóng bay có khả năng hút các giọt nước nhỏ về phía nó, kết quả là làm cho dòng nước đang chảy thẳng đứng bị lệch đi (Hình 8.23).



Hình 8.23

- 15.** Bình thường, hai lá kim loại của điện nghiệm cụp lại. Khi được nhiễm điện cùng dấu, chúng đẩy nhau và xoè ra.
- 16.** Một số bộ phận trong máy vi tính rất nhạy với hiện tượng nhiễm điện : một số vi mạch điện tử (IC) hoạt động không bình thường nếu chúng bị tích điện. Khi sửa chữa các máy móc trên, nếu cơ thể người đã bị nhiễm điện mà chạm phải các linh kiện thì có thể làm cho chúng bị nhiễm điện theo. Vì vậy, khi đeo vòng chống tĩnh điện, các điện tích trên cơ thể người (nếu có) sẽ đi xuống đất.
- 17.** Các máy bay vừa hoàn thành chuyến bay dài, trên vỏ máy bay sẽ tích điện khá lớn. Việc nối thân máy bay với đất sẽ làm cho các điện tích ở vỏ máy bay truyền xuống đất, do đó tránh được nguy cơ cháy nổ.
- 18. a) Ứng dụng :**
- Sơn tĩnh điện (vật được sơn tích điện trái dấu với các hạt sơn) (Hình 8.24).
 - Lắp đặt thiết bị hút bụi (bông, vải, ...) trong các công xưởng.
- b) Tác hại :**
- Sấm sét gây hư hại công trình, nhà cửa ; gây nguy hiểm đến tính mạng người và động vật.
 - Làm bụi bám vào các vật dụng.



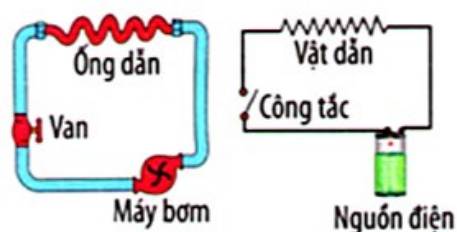
Hình 8.24



GIÚP HIỂU SÂU

EM CÓ BIẾT ?

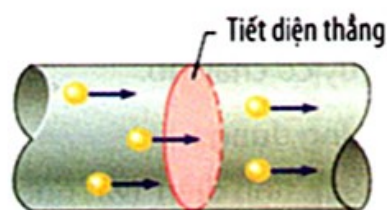
Sự phát minh ra dòng điện đã đem lại nhiều lợi ích cho đời sống con người. Các thiết bị như: đèn bàn, máy thu hình (tivi), quạt điện, lò nướng, bàn là, tủ lạnh, ... chỉ hoạt động khi có dòng điện chạy qua. Để duy trì dòng điện chạy liên tục trong các thiết bị đó, ta cần nối chúng với nguồn điện. Có thể ví hoạt động của các dụng cụ điện với việc sử dụng nước trong gia đình, như ở hình 9.3 dưới đây.



Hình 9.3

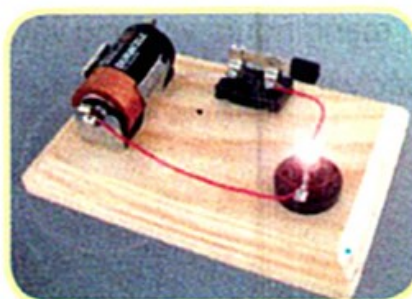
Dòng điện

- Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.



Hình 9.1 Điện tích dịch chuyển bên trong dây dẫn điện.

- Dòng điện chạy qua bóng đèn làm bóng đèn sáng, chạy qua quạt điện làm quạt điện quay, ...



a)



b)

Hình 9.2

Nguồn điện

- Để duy trì dòng điện một cách liên tục, ta thường dùng nguồn điện (Hình 9.4).
- Mỗi nguồn điện đều có hai cực: Cực âm và cực dương.
- Hai cực của pin hay acquy là cực dương và cực âm, kí hiệu (+), (-) và có ghi trên nguồn điện.



Hình 9.4 Pin và acquy.

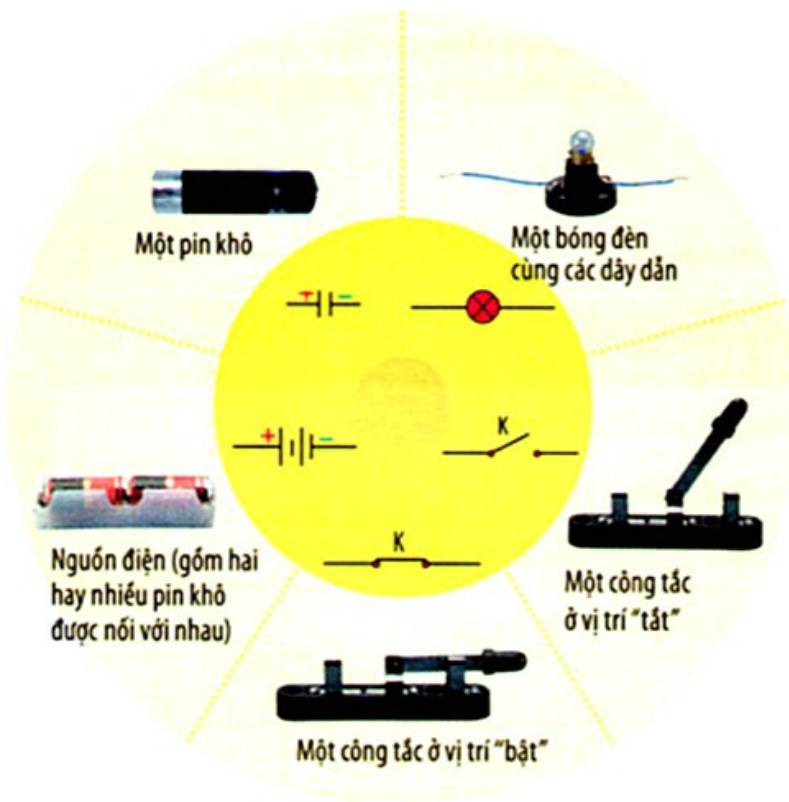
Để một thiết bị (đèn, động cơ, ...) hoạt động, phải nối thiết bị với hai cực của nguồn điện, tạo thành mạch điện kín (Hình 9.5), khi đó xuất hiện dòng điện đi qua thiết bị và nguồn điện.



Hình 9.5 Mạch điện kín.

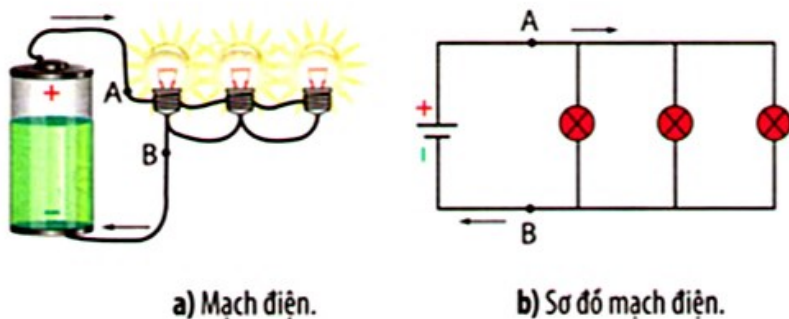
Sơ đồ mạch điện

- Các kí hiệu của một số bộ phận trong sơ đồ mạch điện (Hình 9.6).



Hình 9.6

- Mạch điện (Hình 9.7a) được mô tả bằng sơ đồ (Hình 9.7b) và ngược lại, từ sơ đồ mạch điện ta có thể lắp mạch điện tương ứng.



Hình 9.7

EM CÓ BIẾT ?

Năm 1800, Alessandro Volta – nhà khoa học người Ý đã chế tạo ra chiếc pin hoá học đầu tiên làm từ các tấm đồng và kẽm mỏng, được ngăn cách bằng một chất bột ẩm lán lượt xếp chồng lên nhau.

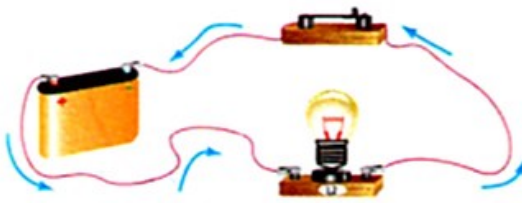


Ngày nay, đã có nhiều loại nguồn điện khác như acquy, pin dạng cúc áo, pin dùng cho máy ảnh, ...

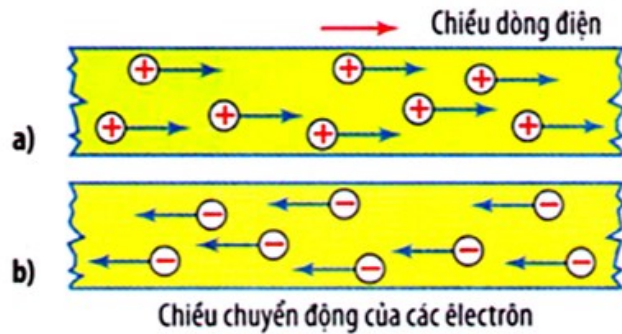


Chiều dòng điện

Chiều dòng điện là chiều từ cực dương qua vật dẫn tới cực âm của nguồn điện.



Hình 9.8



Hình 9.9 Chiều của dòng điện theo quy ước là ngược với chiều chuyển động của các hạt mang điện âm.



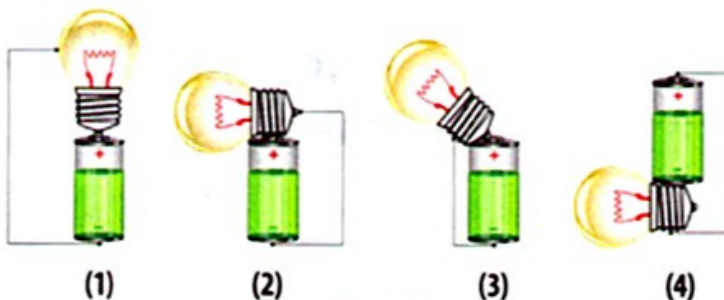
1. Đánh dấu (x) vào những ô đúng hoặc sai.

STT	Nội dung	Đúng	Sai
1	Dòng điện là dòng các điện tích dương chuyển động có hướng.		
2	Dòng điện là dòng các điện tích âm chuyển động có hướng.		
3	Dòng điện là dòng các điện tích dương hoặc âm chuyển động có hướng.		
4	Nguồn điện có thể hoạt động mãi mãi, không bao giờ bị suy yếu.		
5	Có nguồn điện chỉ có một cực.		
6	Để một thiết bị hoạt động, phải nối thiết bị với hai cực của nguồn điện.		

2. Thiết bị nào sau đây **không** phải là nguồn điện ?

A. Quạt điện. B. Acquy. C. Động cơ. D. Pin.

3. Cho các mạch điện như hình 9.10 :



Hình 9.10

Mạch điện làm cho bóng đèn sáng là :

A. 1, 2. B. 2, 3. C. 1, 3. D. 3, 4.



GIẢI ĐÁP

- 1 - Đ ; 2 - Đ ; 3 - Đ ; 4 - S ; 5 - S ; 6 - Đ.
- Chọn A.
- Chọn B.



HỌC GIẢI TOÁN

DẠNG 1. DÒNG ĐIỆN, NGUỒN ĐIỆN

Ví dụ 1

Các nguồn điện : pin cacbon (a), acquy (b), đinamô (c) được dùng trong các thiết bị nào sau đây : Đồng hồ treo tường (1), xe đạp điện (2), máy thu thanh (3), đèn pin (4), máy tính bỏ túi (5) ?

- Phân tích :**
- Pin cacbon (than – kẽm) có nhiều kích thước lớn, nhỏ khác nhau.
 - Acquy là nguồn điện có kích thước lớn, có thể nạp điện để sử dụng trong thời gian dài.
 - Đinamô là nguồn điện chỉ hoạt động khi núm tròn quay.



a)



b)



c)

Hình 9.11

Lời giải : Xem hình 9.11.

1 – a ; 2 – b ; 3 – b hoặc 3 – a ; 4 – a ; 5 – a



LƯU Ý

- Nguồn điện dùng cho máy tính bỏ túi có thể là pin dạng cúc áo (Hình 9.12a).
- Nguồn điện cho máy thu thanh hoặc đèn pin có thể là pin sạc (Hình 9.12b), loại pin mà khi hết có thể nạp lại được. Thực chất pin sạc là một loại acquy khô.



a) Pin dạng cúc áo.



b) Pin sạc.

Hình 9.12

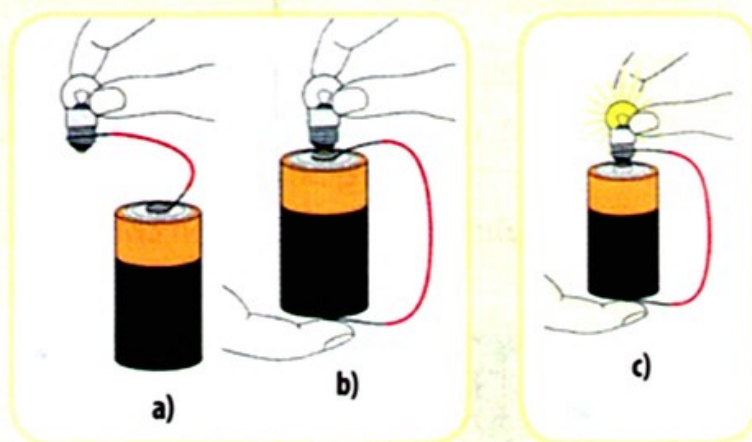
Ví dụ 2

Một học sinh mắc bóng đèn với một viên pin (còn mới) theo hai cách như trong hình 9.13a, b nhưng đèn không sáng. Hãy chỉ rõ chỗ sai trong hai cách mắc ấy.

Phân tích : Để một thiết bị (đèn, động cơ, ...) hoạt động, phải nối thiết bị với hai cực của nguồn điện, tạo thành mạch điện kín.

Lời giải :

- Cách mắc ở hình 9.13a : Đèn chỉ nối với một cực của pin. Không có dòng điện qua đèn.
- Cách mắc ở hình 9.13b : Dây dẫn nối tắt với hai cực của pin. Không có dòng điện qua đèn.
- Cách mắc đúng : hình 9.13c.

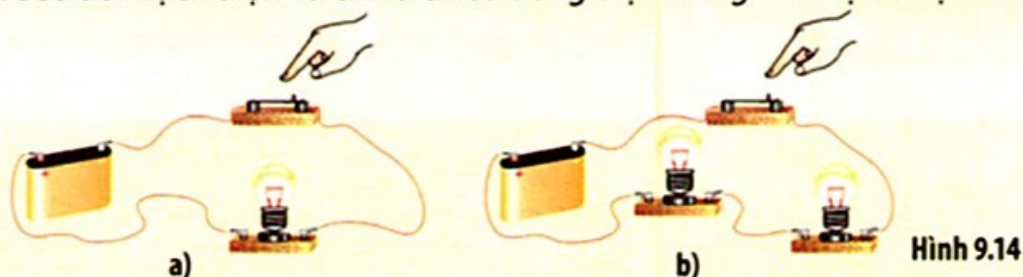


Hình 9.13

DẠNG 2. VẼ SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN

Ví dụ

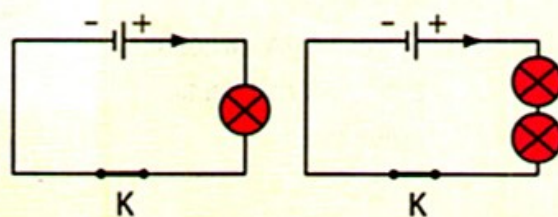
Hãy vẽ sơ đồ mạch điện và chỉ ra chiều dòng điện trong hai mạch điện ở hình 9.14.



Hình 9.14

Phân tích : Chiều dòng điện đi từ cực dương của nguồn điện qua dây dẫn và thiết bị điện đến cực âm của nguồn điện

Lời giải : Ta có sơ đồ mạch điện như hình 9.15 : Khi đóng kín mạch điện thì chiều dòng điện đi từ cực dương của nguồn điện qua đèn, công tắc điện, đến cực âm của nguồn điện.

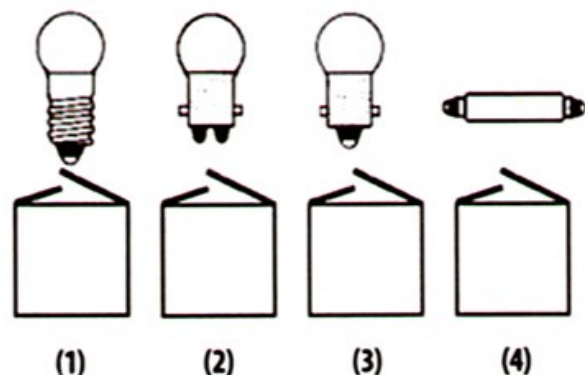


Hình 9.15



BÀI TẬP CƠ BẢN

- Chọn câu đúng.
 - Chỉ có các hạt mang điện dương chuyển động có hướng mới tạo ra dòng điện.
 - Chỉ có các electron chuyển động có hướng mới tạo ra dòng điện.
 - Chỉ khi nào vừa có hạt mang điện dương và âm cùng chuyển động có hướng thì mới tạo ra dòng điện.
 - Dòng điện là dòng các điện tích chuyển động có hướng.
- Phát biểu nào sau đây là **không** chính xác ?
 - Nguồn điện dùng để cung cấp dòng điện lâu dài giúp các thiết bị điện có thể hoạt động.
 - Nguồn điện (như pin, acquy) luôn có hai cực âm và dương.
 - Bóng đèn bút thử điện sáng chứng tỏ có điện tích dịch chuyển qua nó.
 - Khi mắc bóng đèn vào mạch điện mà đèn không sáng thì nguyên nhân chính là do dây tóc bóng đèn đã bị đứt.
- Hãy tìm cách nối các mạch điện trên hình 9.16 để đèn sáng.



Hình 9.16

- Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống trong các câu sau :
 - Khi các ____ (1) ____ (electron, nguyên tử) chuyển động có hướng thì tạo nên dòng điện. Muốn có dòng điện liên tục, ta cần có ____ (2) ____ (nguồn điện, mảnh giấy được nhiễm điện do cọ xát). Mỗi nguồn điện đều có ____ (3) ____ (một, hai, ba) cực.
 - Dòng điện đi từ ____ (1) ____ (cực dương, cực âm) của nguồn, qua thiết bị rồi đến ____ (2) ____ (cực dương, cực âm). Nếu cực nào của nguồn có dấu (+) thì đó là ____ (3) ____ (cực âm, cực dương). Ngược lại, dấu (-) chỉ cực ____ (4) ____ (dương, âm).
- Hãy sắp xếp các dụng cụ sau đây thành hai nhóm : nguồn điện và thiết bị tiêu thụ điện : pin, tủ lạnh, bóng đèn, acquy, nồi cơm điện, động cơ của xe đạp.
- Điền vào chỗ trống các từ thích hợp :
 - Ở bên ngoài nguồn điện, dòng điện đi từ cực _____ sang cực _____.
 - Chiều dòng điện theo quy ước _____ chiều với chiều chuyển động của các hạt mang điện âm.
 - Dòng điện cung cấp bởi acquy hoặc pin là dòng điện _____ chiều vì dòng điện luôn đi theo một chiều nhất định.

7. Phát biểu nào dưới đây là **sai** ?

- A. Chiều dòng điện được quy ước là chiều từ cực dương qua vật dẫn tới cực âm của nguồn điện.
- B. Chiều dòng điện được quy ước là chiều từ cực có đánh dấu + qua vật dẫn tới cực có đánh dấu - của viên pin.
- C. Chiều dòng điện được quy ước là chiều từ cực có sơn màu đỏ qua vật dẫn tới cực có sơn màu đen của bình acquy.
- D. Chiều dòng điện là do ta quy ước, vì vậy không nhất thiết chiều dòng điện phải đi từ cực dương đến cực âm của nguồn điện.

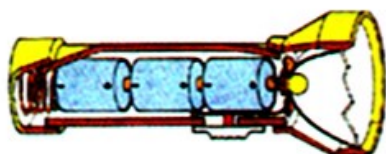
8. Trong hình 9.17, hãy vẽ mũi tên màu đỏ để mô tả chiều chuyển động của các electron và mũi tên màu xanh mô tả chiều của dòng điện.



Hình 9.17

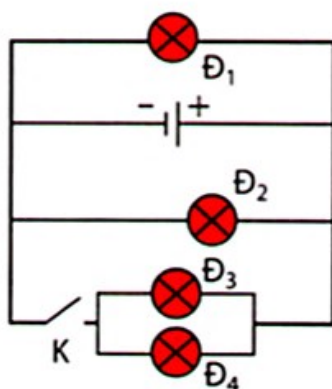
BÀI TẬP NÂNG CAO

9. Hãy vẽ sơ đồ mạch điện của đèn pin (Hình 9.18), biết rằng vỏ đèn pin xem như dây dẫn.



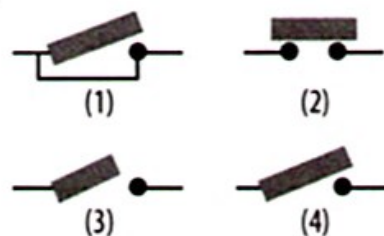
Hình 9.18

10. Trong mạch điện ở hình 9.19, khi ngắt khoá K, các bóng đèn nào sẽ tắt ?



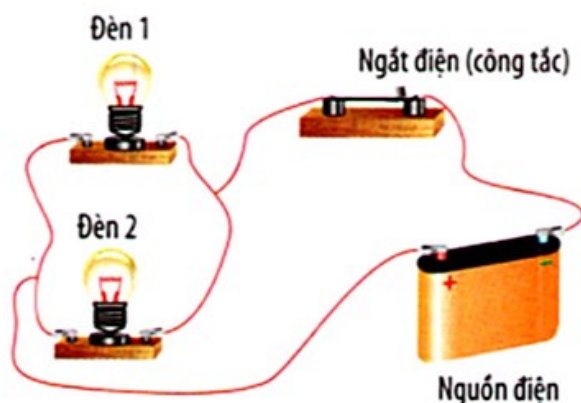
Hình 9.19

11. Trong các mạch điện ở hình 9.20, công tắc điện nào **không** có tác dụng đóng - ngắt mạch điện ?



Hình 9.20

12. Vẽ sơ đồ mạch điện tương ứng với mạch điện thực tế đã cho trong hình 9.21.



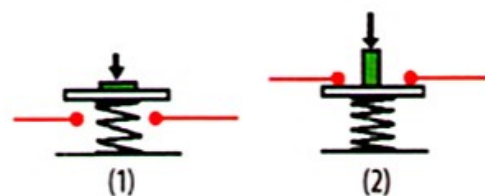
Hình 9.21

13. Trong hình 9.22 là hai loại ngắt điện thường dùng. Hãy mô tả hoạt động và cho biết chúng thường được ứng dụng vào những mạch điện nào ?

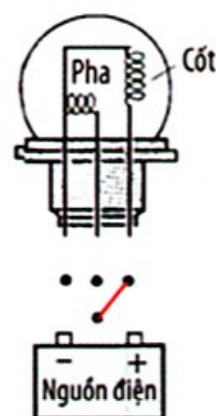
14. Ở đèn chiếu sáng của xe có hai cách chiếu sáng đối với một bóng đèn :

- **Pha** : chiếu sáng mạnh và xa, dùng để đi đường dài.
- **Cốt** : chiếu sáng gần, dùng để đi chậm, trên các đoạn đường gồ ghề, nơi đông dân cư. Đặc biệt khi gặp xe ngược chiều, phải dùng đèn cốt để tránh làm chói mắt tài xế xe đối diện, phòng tránh nguy hiểm, đồng thời biểu thị sự tôn trọng và phép lịch sự trên đường đi.

Hãy vẽ thêm các dây dẫn nối vào mạch điện ở hình 9.23 để đèn hoạt động được.



Hình 9.22



Hình 9.23



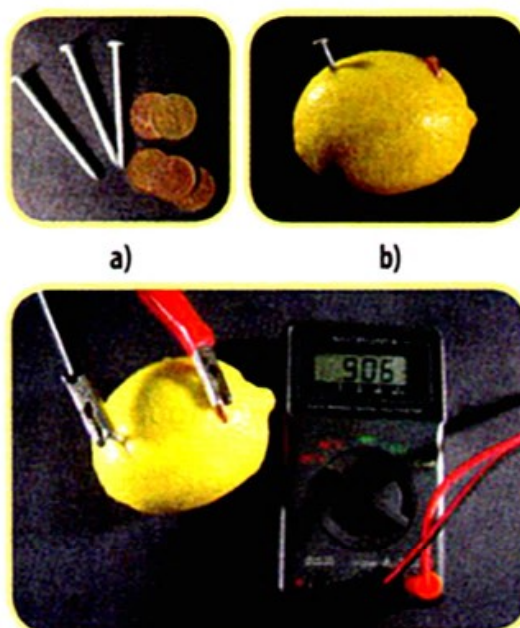
VUI ĐỂ HỌC

Làm pin chanh

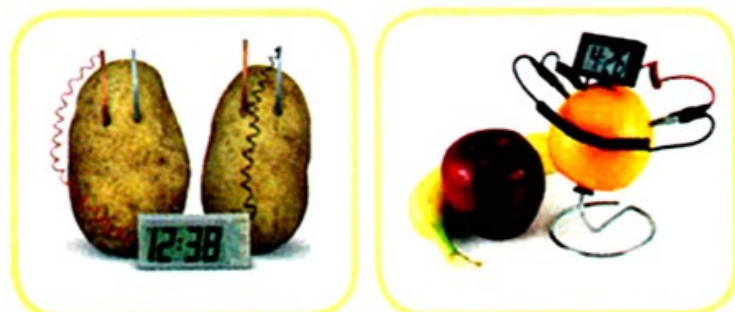
Dụng cụ : Một quả chanh, một đinh bằng đồng, đồng xu bằng kẽm, vôn kế (dụng cụ đo hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện).

Dùng một đinh bằng đồng và đồng xu kẽm cắm vào một quả chanh. Dùng vôn kế đo hiệu điện thế hai đầu kim loại đồng và kẽm, ta thấy vôn kế chỉ một giá trị nào đó (Hình 9.24). Vậy quả chanh trở thành nguồn điện. Em có thể dùng pin chanh tự chế tạo để duy trì hoạt động của một chiếc đồng hồ điện tử.

Khoai tây, táo, hay bất kì loại hoa quả nào có chứa axit hay chất điện phân đều có thể dùng làm nguồn điện được (Hình 9.25), nhưng thường dùng nhất là chanh vì nó chứa nhiều axit hơn cả.

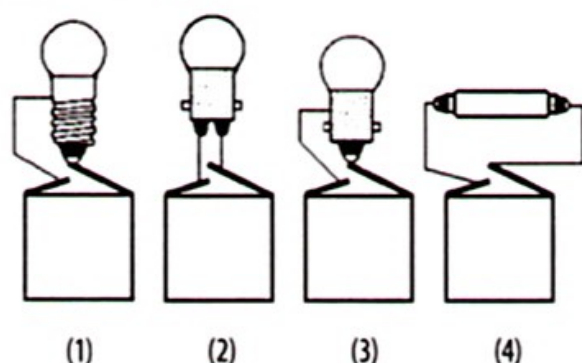


Hình 9.24



Hình 9.25

1. Chọn D.
2. Chọn D.
3. Xem hình 9.26.



Hình 9.26

4. a) (1) electron ; (2) nguồn điện ; (3) hai.
b) (1) cực dương ; (2) cực âm ; (3) cực dương ; (4) âm.

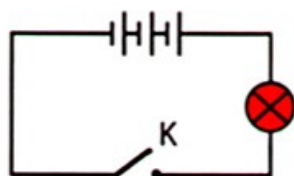
5.

Nguồn điện	Thiết bị tiêu thụ điện
Pin	Tủ lạnh
Acquy	Bóng đèn
Đinamô của xe đạp	Nồi cơm điện

6. a) dương, âm ; b) ngược ; c) một.
7. Chọn D.
8. Vẽ chiều dòng điện : Hình 9.27.



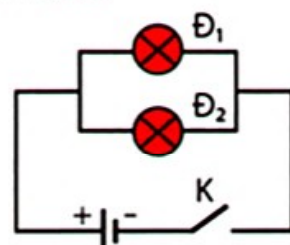
Hình 9.27



Hình 9.28

9. Sơ đồ mạch điện của đèn pin (Hình 9.28).

10. Khi ngắt khoá K, các bóng đèn Đ_3 , Đ_4 sẽ tắt.
11. Trong mạch điện 1 và 3, công tắc điện không có tác dụng đóng – ngắt dòng điện.
12. Xem hình 9.29.

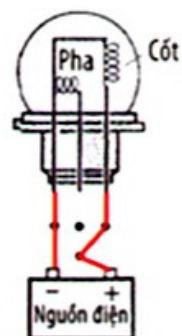


Hình 9.29

13. Mạch 1 : Bình thường, mạch này ngắt điện. Khi ấn xuống thì mạch đóng điện. Loại ngắt điện này thường dùng trong mạch có chuông điện.

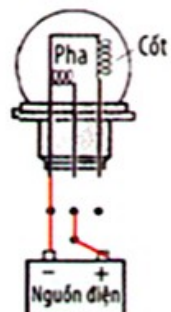
Mạch 2 : Bình thường, mạch này cho dòng điện đi qua. Khi ấn xuống thì dòng điện bị ngắt. Loại ngắt điện loại này được dùng trong tủ lạnh, bình thường cánh tủ đóng, khoá bị ấn xuống mạch ngắt, đèn tắt. Khi cánh tủ mở, đèn sáng.

14. – Trường hợp cốt (Hình 9.30).



Hình 9.30

- Trường hợp pha (Hình 9.31).



Hình 9.31



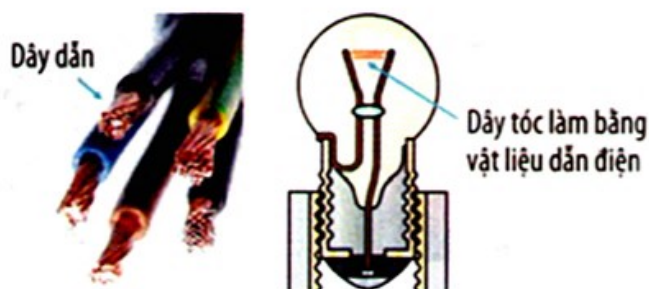
GIÚP HIỂU SÂU

Chất dẫn điện và chất cách điện

Chất dẫn điện

Chất dẫn điện là chất cho dòng điện đi qua.

Chất dẫn điện gọi là vật liệu dẫn điện khi được dùng để làm các vật hay các bộ phận dẫn điện.



Hình 10.1 Vật liệu dẫn điện thường làm bằng đồng, nhôm, chì, hợp kim, ...

Chất cách điện

Chất cách điện là chất không cho dòng điện đi qua.

Chất cách điện gọi là vật liệu cách điện khi được dùng để làm các vật hay các bộ phận cách điện.



Hình 10.2 Vật liệu cách điện thường dùng là vỏ nhựa, sứ, băng dính cách điện, ...

EM CÓ BIẾT ?

- Kim loại, bán dẫn, than chì, các muối và bazơ nóng chảy, các dung dịch muối, axit, bazơ, ... là các vật liệu dẫn điện.



Hình 10.3a Dung dịch muối trong bình điện phân.

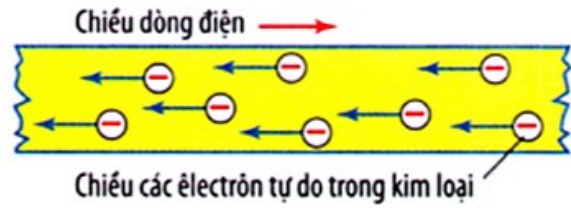
- Không khí khô, nước tinh khiết (về mặt hoá học), thủy tinh, sứ, cao su, nhựa, dầu, tinh thể muối, êbônít, hổ phách, ... là những vật liệu cách điện.



Hình 10.3b Găng tay cao su là vật cách điện.

Dòng điện trong kim loại

Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron tự do.



Hình 10.4

Các tác dụng của dòng điện

Tác dụng nhiệt

Khi dòng điện chạy qua vật dẫn điện thì nó làm vật dẫn đó nóng lên. Điều đó chứng tỏ, dòng điện có tác dụng nhiệt.



a)



b)

Hình 10.5 a) Dòng điện chạy qua bóng đèn sợi đốt làm cho dây tóc bóng đèn nóng lên và phát sáng ; b) Dòng điện chạy qua bếp điện làm bếp điện nóng lên.

EM CÓ BIẾT ?

Điốt phát quang (LED) chỉ cho dòng điện đi qua theo một chiều nhất định và khi đó đèn sáng.



Hình 10.7 Điốt phát quang được dùng làm đèn báo ở các thiết bị điện như radio, tivi, máy tính, ...

Tác dụng phát sáng

Dòng điện có thể làm phát sáng đèn pin, bút thử điện (Hình 10.6), đèn điốt phát quang (Hình 10.7), ... Điều đó chứng tỏ, dòng điện có tác dụng phát sáng.

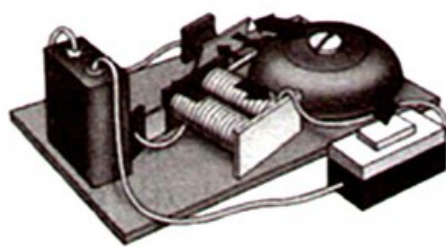


Hình 10.6 Dòng điện có thể làm phát sáng bút thử điện.

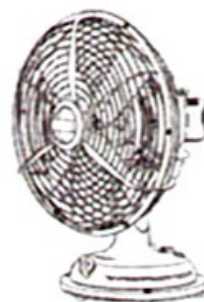
Tác dụng từ

Dòng điện chạy qua ống dây có tác dụng làm kim nam châm lệch ra khỏi vị trí cân bằng hoặc hút các vật bằng sắt hay thép. Điều đó chứng tỏ, dòng điện có tác dụng từ.

Hình 10.8 a) Dòng điện chạy qua chuông điện làm chuông điện kêu ;
b) Dòng điện chạy qua quạt điện, làm quạt điện quay.



a)

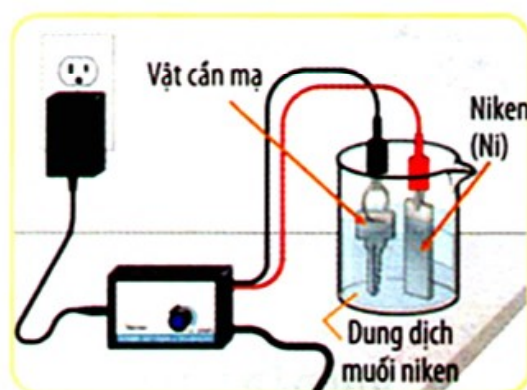


b)

Tác dụng hoá học

Khi cho dòng điện đi qua dung dịch muối niken thì sau một thời gian, nó tách niken ra khỏi dung dịch, tạo thành lớp niken bám trên vật nối với cực âm. Điều đó chứng tỏ, dòng điện có tác dụng hoá học.

Hình 10.9 Dựa vào tác dụng hoá học của dòng điện, người ta có thể mạ kim loại, đúc điện, tinh luyện kim loại,...



Tác dụng sinh lí

Dòng điện chạy qua cơ thể người sẽ làm các cơ của người bị co giật, có thể làm tim ngừng đập, ngạt thở và thần kinh bị tê liệt. Điều đó chứng tỏ, dòng điện có tác dụng sinh lí.



Hình 10.10 Trong Y học, người ta ứng dụng tác dụng sinh lí của dòng điện (điện châm với các dòng điện nhỏ có cường độ thích hợp để chữa một số bệnh như giảm đau, gây tê, kích thích thần kinh cơ, ...)

EM CÓ BIẾT ?

Người ta ứng dụng tác dụng sinh lí của dòng điện để chế tạo các máy cắt đốt điện cao tần, dùng trong phẫu thuật. Phẫu thuật bằng thiết bị này không cần gây mê, chỉ gây tê tại chỗ, ít biến chứng, không tiếp xúc với da, tính an toàn cao, rất ít gây chảy máu hay nhiễm trùng.

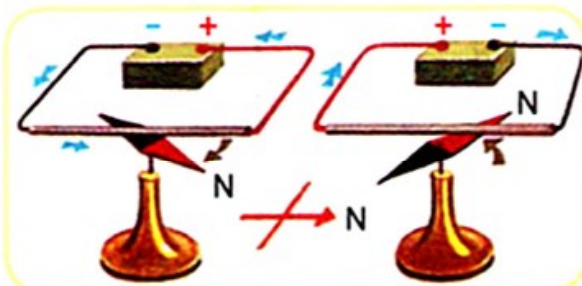
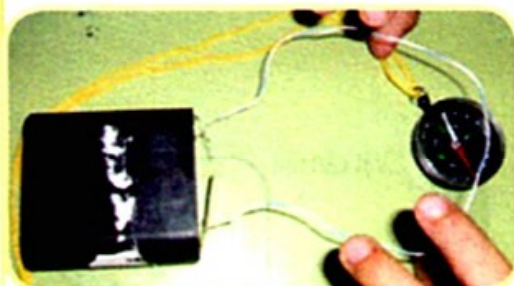


Hình 10.11 Máy cắt đốt điện cao tần dùng trong phẫu thuật.



VUI ĐỂ HỌC

Dùng dây dẫn có vỏ bọc nối với hai cực của pin, bên dưới dây dẫn ta đặt một kim la bàn. Khi có dòng điện chạy qua dây dẫn, sẽ thấy kim la bàn bị lệch. Nếu đổi hai đầu dây nối hai cực của pin, dòng điện trong dây dẫn đổi chiều, sẽ thấy kim bị lệch theo chiều ngược lại.



Hình 10.12



HỎI ĐÁP NHANH



Hình 10.13



Hình 10.14

1. Trong mạch điện ở hình 10.13, đèn có sáng không? Hãy giải thích tại sao.
2. Khi cho dòng điện đi qua máy sấy tóc (Hình 10.14), dòng điện đã gây ra các tác dụng nào?
3. Hãy nêu ra các thiết bị điện có đặc điểm :
 - phát sáng nhiều, phát nhiệt ít.
 - phát sáng ít, phát nhiệt nhiều.
 - vừa phát sáng, vừa phát nhiệt.



GIẢI ĐÁP

1. Không sáng (do mạch hở vì gỗ là vật cách điện).
2. Tác dụng từ làm motor quay, còn tác dụng nhiệt làm nóng không khí.
3. – Bóng đèn ống phát sáng nhiều, phát nhiệt ít.
 – Bếp điện phát nhiệt nhiều, phát sáng ít.
 – Đèn sấy (đèn hồng ngoại) vừa phát sáng, vừa phát nhiệt.



DẠNG 1. NHẬN BIẾT CHẤT DẪN ĐIỆN VÀ CHẤT CÁCH ĐIỆN

Ví dụ 1

Hãy xếp các vật liệu sau đây vào các cột dẫn điện hay cách điện : Giấy, vải, không khí, nhôm, thủy tinh, nước muối, than, gỗ, cao su, sắt, thép.

Phân tích :

- Chất dẫn điện là chất cho dòng điện đi qua. Các vật liệu làm bằng chất dẫn điện được gọi là vật dẫn điện.
- Chất cách điện là chất không cho dòng điện đi qua. Các vật liệu làm bằng chất cách điện được gọi là vật cách điện.

Lời giải :

Vật liệu cách điện	Vật liệu dẫn điện
Giấy, vải, không khí, thủy tinh, gỗ, cao su.	Nhôm, nước muối, than, sắt, thép.

DẠNG 2. CÁC TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN

Ví dụ 1

Trong Y học, người ta đã ứng dụng tác dụng nào của dòng điện để châm cứu chữa một số bệnh ? Hãy nêu nguyên tắc của việc ứng dụng này.

Phân tích : Dòng điện lớn khi qua cơ thể con người có thể gây nguy hiểm, nhưng các dòng điện rất nhỏ có thể có tác dụng chữa bệnh.

Lời giải : Trong Y học, đã ứng dụng tác dụng sinh lí của dòng điện với các dòng điện có cường độ nhỏ, thích hợp để châm cứu chữa một số bệnh.

Các điện cực được nối với các huyết. Khi có dòng điện có cường độ thích hợp đi vào các huyết sẽ bị kích thích hoạt động làm tăng sức đề kháng của cơ thể. Phương pháp châm cứu này gọi là điện châm.



Hình 10.15

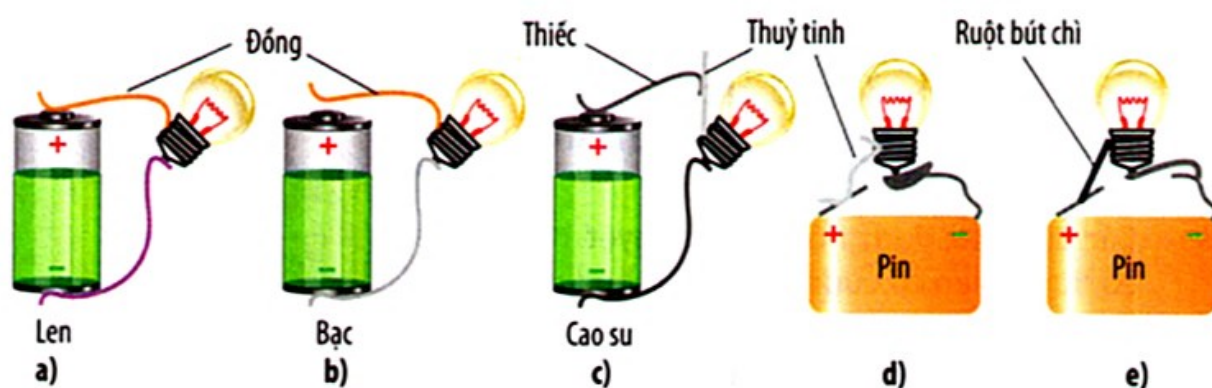


BÀI TẬP CƠ BẢN

- Vật dẫn điện là vật
 - Có khả năng cho dòng điện đi qua.
 - Chỉ cho các hạt mang điện tích dương chuyển động.
 - Chỉ cho các hạt mang điện tích âm chuyển động.
 - Có khả năng cho các điện tích âm và điện tích dương chuyển động.
- Các vật liệu nào sau đây là vật liệu cách điện :
 - Thủy tinh, cao su, gỗ.
 - Sắt, đồng, nhôm.
 - Nước muối, nước chanh.
 - Thiếc, bạc.
- Dòng điện trong kim loại là dòng
 - chuyển động có hướng của các êlectrôn tự do.
 - chuyển động có hướng của các êlectrôn nằm bên trong của lớp vỏ nguyên tử
 - chuyển động có hướng của các hạt mang điện tích dương.
 - chuyển động có hướng của các nguyên tử.
- Tìm câu **sai**.

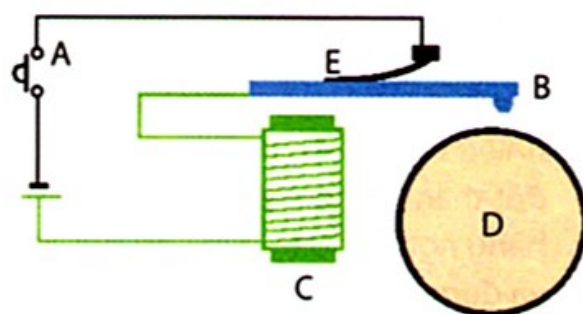
Chiều dòng điện được quy ước

 - cùng chiều với chiều chuyển động của các hạt mang điện tích dương.
 - ngược chiều với chiều chuyển động của các hạt mang điện tích âm.
 - ngược chiều với chiều chuyển động của các hạt êlectrôn.
 - cùng chiều với chiều chuyển động của các hạt êlectrôn.
- Bóng đèn nào trong hình 10.16 **không** sáng ?

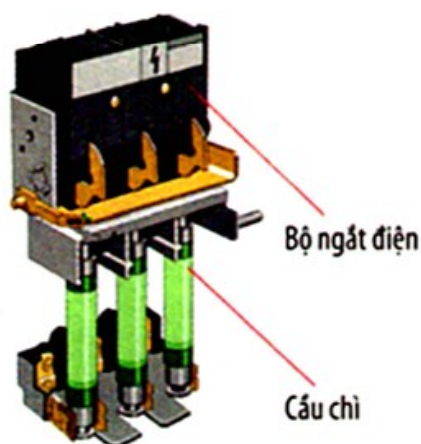


Hình 10.16

6. Không khí có phải là môi trường cách điện không ? Tại sao đứng gần đường dây điện cao thế có thể nguy hiểm, mặc dù ta chưa chạm vào dây ?
7. Sự toả nhiệt khi có dòng điện đi qua được dùng để chế tạo các thiết bị nào sau đây ?
 A. Bếp điện.
 B. Đèn LED (đèn điốt phát quang).
 C. Máy bơm nước.
 D. Tủ lạnh.
8. Sự phát sáng khi có dòng điện đi qua được dùng để chế tạo các thiết bị nào sau đây ?
 A. Ấm đun nước. B. Bàn là.
 C. Radiô. D. Đèn ống.
9. Hiện tượng nào sau đây vừa có sự toả sáng và toả nhiệt khi có dòng điện đi qua ?
 A. Sấm, sét.
 B. Chiếc loa.
 C. Chuông điện.
 D. Máy điều hòa nhiệt độ.
10. Cầu chì hoạt động dựa trên nguyên tắc nào ? Em hãy quan sát trong thực tế, cầu chì thường được mắc ở đâu ? Trên các thiết bị, làm thế nào nhận ra vị trí của cầu chì ?
11. Vật dụng nào sau đây hoạt động dựa vào tác dụng từ của dòng điện ?
 A. Bếp điện. B. Chuông điện.
 C. Bóng đèn. D. Đèn LED.
12. Người ta ứng dụng tác dụng hoá học của dòng điện vào công việc nào dưới đây ?
 A. Mạ điện.
 B. Làm đinamô phát điện.
 C. Chế tạo loa.
 D. Chế tạo micro.
13. Khi đi qua cơ thể người, dòng điện có thể
 A. gây ra các vết bỏng.
 B. làm tim ngừng đập.
 C. thần kinh bị tê liệt.
 D. gây ra tất cả các tác dụng A, B, C.
14. Hãy nêu nguyên tắc hoạt động của chuông điện trong hình 10.18.



Hình 10.18



Hình 10.17

BÀI TẬP NÂNG CAO

15. Hãy tìm các hiện tượng vật lí hoặc các thiết bị điện có liên quan đến các tác dụng sau của dòng điện :
- a) Nhiệt và hoá.
 - b) Từ và nhiệt.
 - c) Quang và nhiệt.
16. Các êlectrôn đi qua một dây dẫn dài 12 cm trong 10 phút. Hãy tính tốc độ của êlectrôn ra mm/s.
17. Trong 1 mm^3 vật dẫn điện có 30 tỉ êlectrôn tự do. Hãy tìm số êlectrôn tự do có trong :
- a) $0,25 \text{ m}^3$ vật dẫn điện.
 - b) Một sợi dây hình trụ làm bằng vật liệu ấy, có đường kính 0,5 mm và chiều dài 4 m.



NHÌN XA HƠN

Năm 1879, Êđixơn (Thomas Edison) lần đầu tiên đã chế tạo ra bóng đèn điện bằng cách cho dòng điện đi qua một sợi chỉ được phủ một lớp cacbon và đặt trong một bóng thủy tinh đã hút bớt không khí. Bóng đèn này hoạt động trong nhiều ngày. Sau đó Êđixơn và các đồng sự đã thay sợi chỉ bằng các thớ tre mỏng đốt thành than. Kết quả là hiệu suất của bóng đèn tăng lên. Êđixơn đã chế tạo ra hàng nghìn bóng đèn như thế. Đó là thời kì khởi đầu cho việc thắp sáng nhà cửa và đường phố bằng đèn điện.



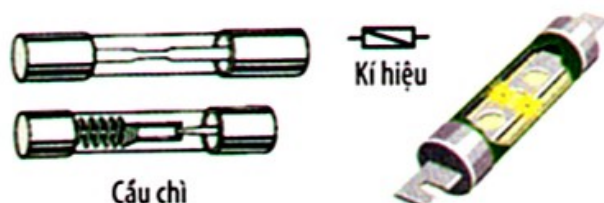
a)



b)

Hình 10.19

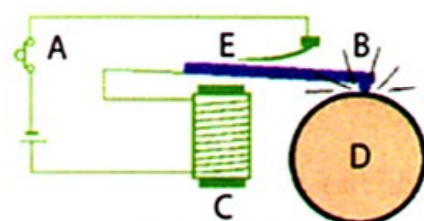
1. Chọn A.
2. Chọn A.
3. Chọn A.
4. Chọn D.
5. Các bóng đèn trong hình 10.16 a, b, c, d đều không sáng. Chỉ bóng đèn trong hình 10.16 e là sáng.
6. Không khí là môi trường cách điện. Tuy nhiên, ở gần các đường dây cao thế thì không khí trở nên dẫn điện. Vì vậy, ở gần các đường dây cao thế sẽ rất nguy hiểm vì dòng điện có thể phóng qua không khí đi vào người.
7. Chọn A.
8. Chọn D.
9. Chọn A.
10. Cầu chì (Hình 10.20) hoạt động dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện. Khi dòng điện đi qua mạch vượt mức cho phép, dây chì nóng lên, chảy ra và làm mạch điện bị ngắt. Cầu chì thường được bố trí sau đồng hồ đo (công tơ điện) trước khi vào nhà, trước các thiết bị. Trên một số thiết bị có cầu chì (máy biến thế, tivi, ...) có thể nằm bên trong hoặc phía ngoài máy.



Hình 10.20

11. Chọn B. 12. Chọn A. 13. Chọn D.

14. Khi nhấn nút A, dòng điện qua cuộn dây gây ra tác dụng từ của nam châm điện C, khiến búa bị hút gõ vào chuông D. Khi đó, tiếp điểm E hở, mạch điện bị ngắt, búa B quay về vị trí cũ (Hình 10.21). Mạch điện lại đóng, cứ như thế tiếp tục khiến ta nghe chuông reo liên hồi.



Hình 10.21

15. a) Dòng điện đi qua không khí tạo thành các tia chớp làm không khí nóng lên, đồng thời xảy ra các phản ứng hoá học tạo ra khí ôzôn.
b) Máy sấy vừa làm nóng luồng khí (tác dụng nhiệt), vừa thổi không khí vào các bộ phận cần sấy (tác dụng từ làm quay mô tơ).
c) Dòng điện qua các bóng đèn hồng ngoại, vừa làm đèn phát ánh sáng đỏ, vừa làm nóng bóng đèn. Đây là bóng đèn dùng để sấy hoặc để sưởi ấm, chữa bệnh.

16. $v = \frac{120}{600} = 0,2 \text{ mm/s}$

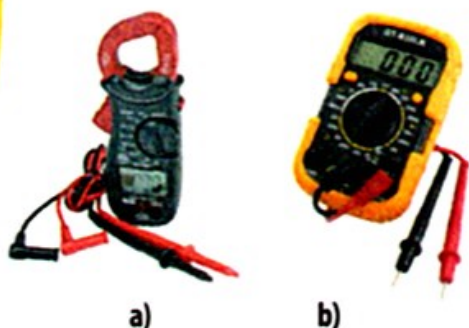
17. a) $0,25 \text{ m}^3 = 0,25 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$. Số êlectrôn chứa trong thể tích này là :
 $0,25 \cdot 10^9 \cdot 30 \cdot 10^9 = 7,5 \cdot 10^{18}$ êlectrôn
b) Thể tích của sợi dây : $V = \pi r^2 l = \pi (0,25)^2 \cdot 4 \cdot 10^3 = 785,4 \text{ mm}^3$.
Số êlectrôn chứa trong thể tích này là : $2,36 \cdot 10^{13}$ êlectrôn.



GIÚP HIỂU SÂU

EM CÓ BIẾT ?

Có nhiều loại ampe kế khác nhau :
ampe kế nhiệt, ampe kế sắt từ, ampe
kế điện tử, đồng hồ đo điện đa năng
dùng làm ampe kế, ...



Hình 11.2 a) Ampe kế điện tử;
b) Đồng hồ đo điện đa năng dùng làm
ampe kế.

Cường độ dòng điện

Cường độ dòng điện – Ampe kế

- Dòng điện càng mạnh thì cường độ dòng
điện càng lớn.



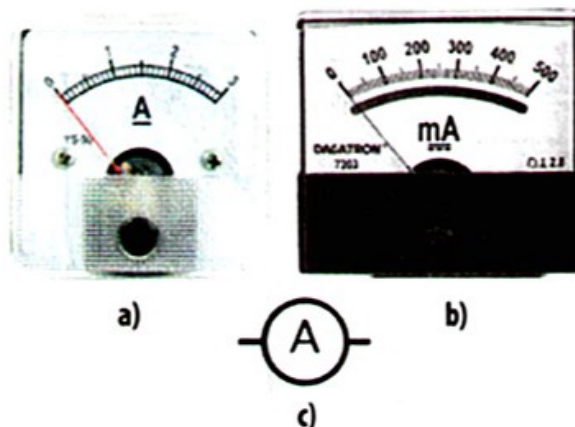
Hình 11.1 Khi bóng đèn
càng sáng thì số chỉ của
ampe kế càng lớn.

- Đơn vị đo cường độ dòng điện là ampe, kí
hiệu là A. Để đo dòng điện có cường độ nhỏ,
ta dùng đơn vị miliampe, kí hiệu mA.

$$1 \text{ A} = 1\,000 \text{ mA}$$

$$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$$

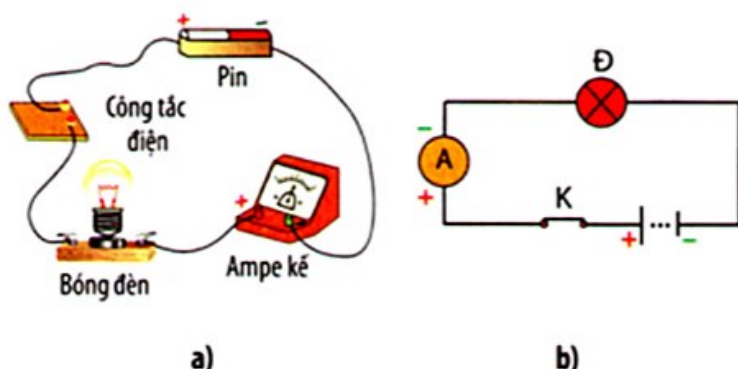
- Ampe kế là dụng cụ dùng để đo cường độ
dòng điện.



Hình 11.3 a) Ampe kế (dùng đo cường độ dòng
điện cỡ vài ampe) ; b) Ampe kế (dùng đo dòng
điện cỡ vài miliampe) ; c) Kí hiệu của ampe kế.
Trên bề mặt ampe kế có ghi chữ A. Mỗi ampe kế
đều có GHĐ và ĐCNN nhất định.

Đo cường độ dòng điện

- Để đo cường độ dòng điện qua một mạch điện bằng ampe kế (Hình 11.4a), ta có thể mắc mạch điện theo sơ đồ (Hình 11.4b) :



Hình 11.4

Khi sử dụng ampe kế, ta cần theo đúng các bước sau :

- Ước lượng giá trị cường độ dòng điện cần đo.
- Chọn ampe kế có GHĐ và ĐCNN phù hợp.
- Điều chỉnh để kim của ampe kế chỉ đúng vạch số 0.
- Mắc ampe kế nối tiếp với mạch điện sao cho dòng điện đi vào ở chốt (+) và đi ra ở chốt (-).
- Đóng công tắc, đợi cho kim ampe kế đứng yên rồi đọc và ghi kết quả.

Lưu ý: Không được mắc hai chốt của ampe kế trực tiếp vào hai cực của nguồn điện để tránh làm hỏng ampe kế và nguồn điện.

Hiệu điện thế

Hiệu điện thế – Vôn kế

- Nguồn điện tạo ra giữa hai cực của nó một hiệu điện thế.
- Hiệu điện thế được kí hiệu là U. Đơn vị hiệu điện thế là vôn, kí hiệu là V. Ngoài ra, còn dùng các đơn vị là milivôn (mV) và kilôvôn (kV).

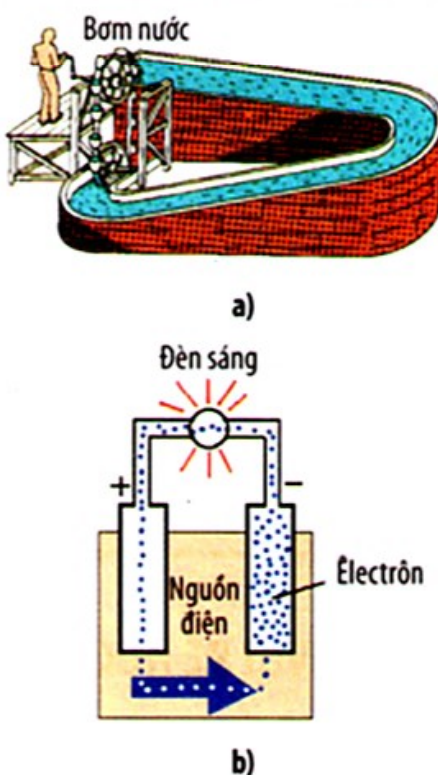
$$1 \text{ V} = 1\,000 \text{ mV}; \quad 1 \text{ kV} = 1\,000 \text{ V}$$

Vôn kế là dụng cụ dùng để đo hiệu điện thế.

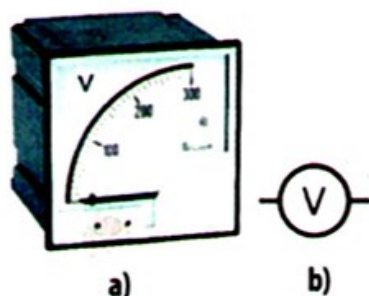
EM CÓ BIẾT ?

Để duy trì dòng nước liên tục trong ống dẫn, phải có nguồn nước từ trên cao chảy xuống. Dụng cụ giúp đưa nước từ dưới thấp lên chỗ cao hơn là cái bơm nước (Hình 11.5a).

Tương tự, muốn có dòng điện chạy liên tục trong mạch điện, phải luôn có một cực thừa electron (cực âm) và một cực thiếu electron (cực dương). Trong pin, lực hoá học có vai trò tải các electron từ cực dương sang cực âm (Hình 11.5b).



Hình 11.5



Hình 11.6 a) Vôn kế ; b) Kí hiệu của vôn kế.

Trên bề mặt vôn kế có ghi chữ V. Mỗi vôn kế đều có GHĐ và ĐCNN nhất định.

EM CÓ BIẾT ?

Số vôn ghi trên mỗi dụng cụ dùng điện là giá trị hiệu điện thế định mức. Mỗi dụng cụ điện hoạt động bình thường khi được sử dụng đúng với hiệu điện thế định mức của nó.



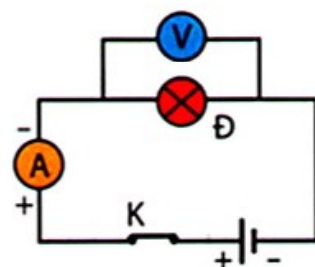
Hình 11.8

Đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện khi mạch hở

Số vôn ghi trên vỏ mỗi nguồn điện là giá trị của hiệu điện thế giữa hai cực của nó khi chưa mắc vào mạch điện.

Hiệu điện thế giữa hai đầu dụng cụ dùng điện

Khi có hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn, thì có dòng điện chạy qua bóng đèn. Hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn càng cao, thì dòng điện chạy qua bóng đèn có cường độ càng lớn.

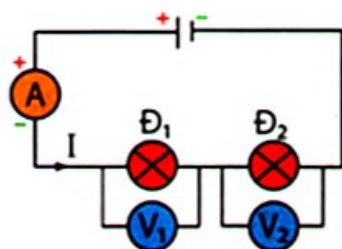


Hình 11.7



VUI ĐỂ HỌC

Đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế đối với đoạn mạch gồm hai bóng đèn mắc nối tiếp theo sơ đồ hình 11.10.



Hình 11.10

Đoạn mạch nối tiếp

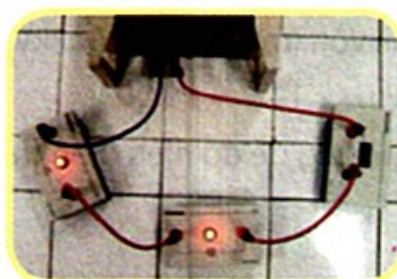
– Trong đoạn mạch gồm hai điện trở mắc nối tiếp (Hình 11.9) thì :

+ Dòng điện có cường độ như nhau tại các vị trí khác nhau của mạch.

$$I_1 = I_2 = I_3$$

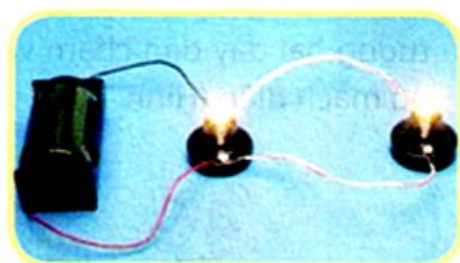
+ Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế trên từng phần đoạn mạch.

$$U_{13} = U_{12} + U_{23}$$

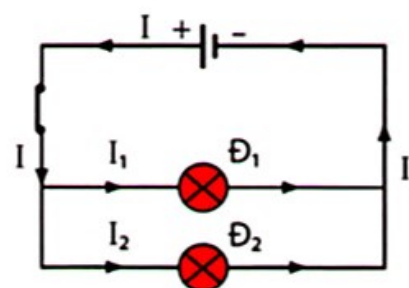


Hình 11.9

Đoạn mạch song song



a)



b)

Hình 11.11

Trong đoạn mạch hai điện trở mắc song song (Hình 11.11) thì :

- Dòng điện mạch chính có cường độ bằng tổng cường độ dòng điện chạy qua các đoạn mạch rẽ.

$$I = I_1 + I_2$$

- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đoạn mạch rẽ.

$$U = U_1 = U_2$$

An toàn khi sử dụng điện

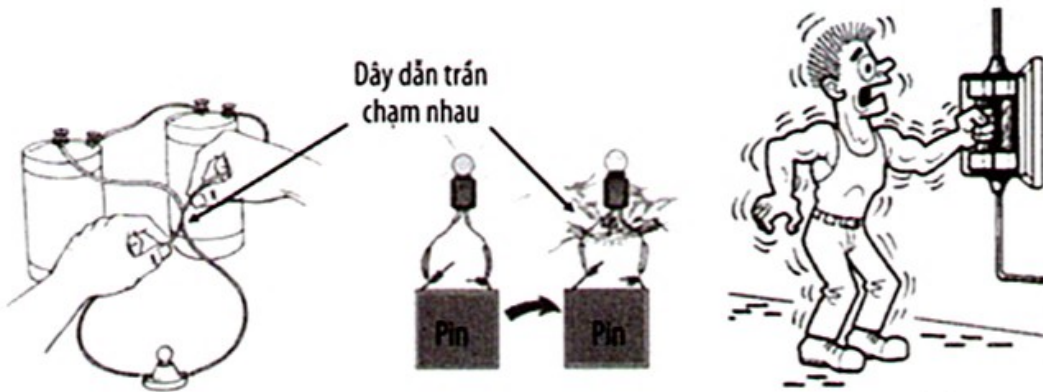
Ảnh hưởng của dòng điện với cơ thể người

Cơ thể người là vật dẫn điện. Dòng điện có cường độ từ 70 mA hoặc hiệu điện thế từ 40 V trở lên có thể gây nguy hiểm với cơ thể người. Trong một số trường hợp (cơ thể ẩm ướt, trẻ em) thì hiệu điện thế 25 V là có thể gây nguy hiểm.



Hiện tượng đoản mạch và tác dụng của cầu chì

Hiện tượng đoản mạch (ngắn mạch) là hiện tượng hai dây dẫn chạm vào nhau và gây cháy nổ mạch điện (Hình 11.12).

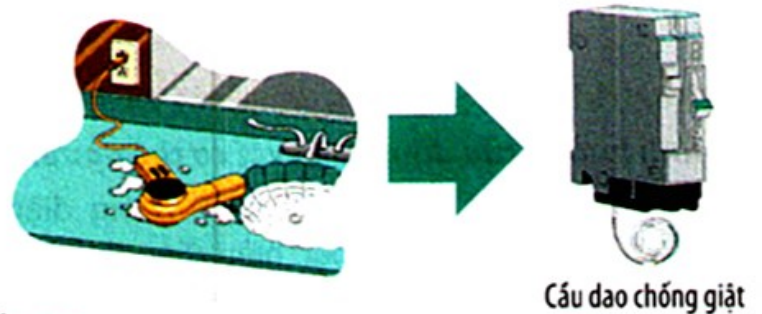


Hình 11.12

LƯU Ý

- Cần phải thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn khi sử dụng điện, nhất là với mạng điện dân dụng vì mạng điện này có hiệu điện thế 220 V và có thể gây nguy hiểm tới tính mạng.
- Cần lựa chọn sử dụng các dụng cụ và thiết bị điện có công suất phù hợp và chỉ sử dụng chúng khi cần thiết.

Để phòng tránh nguy hiểm khi sử dụng các thiết bị điện, trong các mạch điện phải có cầu chì hoặc cầu dao chống giật (rơle tự động) (Hình 11.13).



Hình 11.13

Các quy tắc an toàn khi sử dụng điện

- Một số quy tắc để đảm bảo an toàn khi sử dụng điện là :
 - + Chỉ làm thí nghiệm với các nguồn điện có hiệu điện thế dưới 40 V.
 - + Phải sử dụng các dây dẫn có vỏ cách điện.
 - + Không được tự mình chạm vào mạng điện dân dụng (220 V) và các thiết bị điện khi chưa biết rõ cách sử dụng.
 - + Khi có người bị điện giật thì không chạm vào người đó mà cần phải tìm cách ngắt ngay công tắc điện và gọi người đến cấp cứu.



- Để đo cường độ dòng điện, người ta có thể dùng dụng cụ đo điện nào trong hình 11.14 ?
- Hiệu điện thế xuất hiện ở
 - hai đầu của bình acquy.
 - hai đầu đinamô đứng yên.
 - một đầu của viên pin.
 - hai điểm bất kì trên dây dẫn không có dòng điện đi qua.
- Dùng các bóng đèn giống nhau để mắc vào mạch điện như hình 11.15. Các bóng đèn của mạch nào được mắc song song với nhau ?



a) Ampe kế.

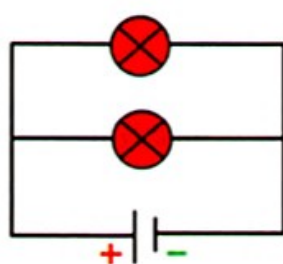


b) Miliampe kế.

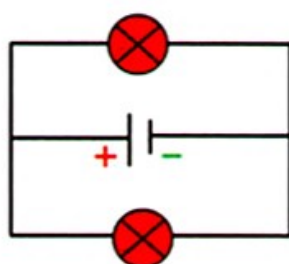


c) Đồng hồ đa năng hiện số.

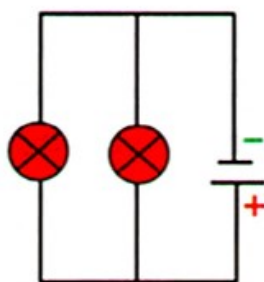
Hình 11.14



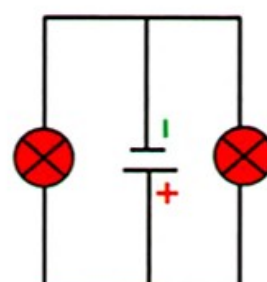
a)



b)



c)



d)

Hình 11.15



GIẢI ĐÁP

- Cả 3 dụng cụ trên.
- Chọn A.
- Cả bốn sơ đồ trên các bóng đèn đều mắc song song với nhau.



HỌC GIẢI TOÁN

DẠNG 1. ĐO CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN, ĐO HIỆU ĐIỆN THẾ

Ví dụ 1

Hãy nêu các bước cần thực hiện khi sử dụng ampe kế để đo cường độ dòng điện qua một mạch điện.

Phân tích :

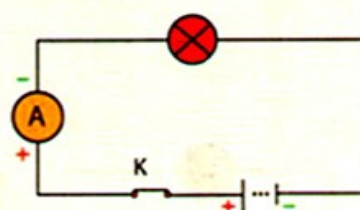
- Để đo cường độ dòng điện qua một mạch điện ta phải mắc ampe kế nối tiếp với mạch điện.
- Cần tránh làm hỏng dụng cụ đo và hạn chế sai số khi đo.



Lời giải :

Ta cần thực hiện theo đúng các bước sau :

- Ước lượng giá trị cường độ dòng điện cần đo.
- Chọn ampe kế có GHĐ và ĐCNN phù hợp.
- Điều chỉnh để kim của ampe kế chỉ đúng vạch số 0.
- Mắc ampe kế nối tiếp với bóng đèn sao cho dòng điện đi vào ở chốt (+) và đi ra ở chốt (–) (Hình 11.16).
- Đọc và ghi kết quả.



Hình 11.16

Ví dụ 2

Mặt đồng hồ của một ampe kế có 100 độ chia. Ampe kế gồm các thang đo ứng với GHĐ : 5 A ; 1 A ; 100 mA ; 10 mA ; 1 mA. Hãy điền số liệu thích hợp vào bảng sau :

Cường độ cần đo	0,9 A	0,15 A	0,009 A
Thang đo			
Số độ chia tương ứng			

Phân tích :

- Mỗi ampe kế được cấu tạo phù hợp với phạm vi cường độ dòng điện cần đo. Vậy trước khi sử dụng ampe kế, cần phải ước lượng giá trị cần đo.
- Chọn ampe kế có GHĐ và ĐCNN phù hợp.

Lời giải :

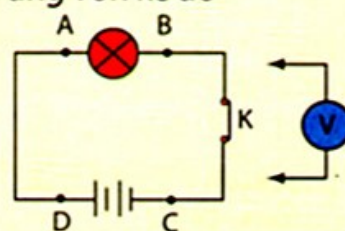
Cường độ cần đo	0,9 A	0,15 A	0,009 A
Thang đo	5 A	1 A	100 mA
Số độ chia tương ứng	18	15	9

Ví dụ 3

Bóng đèn trong mạch điện ở hình 11.17 không sáng. Dùng vôn kế đo hiệu điện thế giữa các điểm và được kết quả sau :

	A-B	B-C	C-D	D-A
Kết quả	0	3	3	0

Mạch điện bị hỏng chỗ nào ? Hãy nêu cách xử lí.



Hình 11.17

Phân tích : Bóng đèn trong mạch điện sáng khi mạch điện kín.

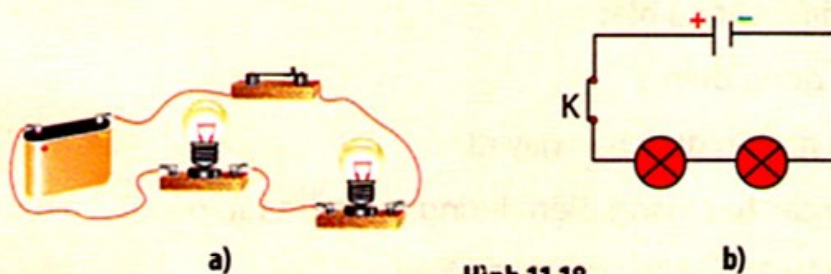
Lời giải : Chỗ công tắc bị hỏng. Thay công tắc khác.

DẠNG 2. MẠCH NỐI TIẾP – MẠCH SONG SONG

Ví dụ 1

Hãy cho biết : Khi hai bóng đèn được mắc nối tiếp (Hình 11.18a) thì cường độ dòng điện qua hai bóng đèn và hiệu điện thế ở hai đầu mỗi bóng đèn có tính chất gì ?

Phân tích : Sơ đồ mắc nối tiếp như hình 11.18b :



Hình 11.18

Lời giải :

- Cường độ dòng điện qua hai bóng đèn mắc nối tiếp bằng nhau.
- Hiệu điện thế ở hai đầu mỗi bóng đèn là như nhau nếu hai bóng đèn hoàn toàn như nhau.
- Nếu dòng điện không đi qua bóng đèn này thì cũng không đi qua bóng đèn kia.

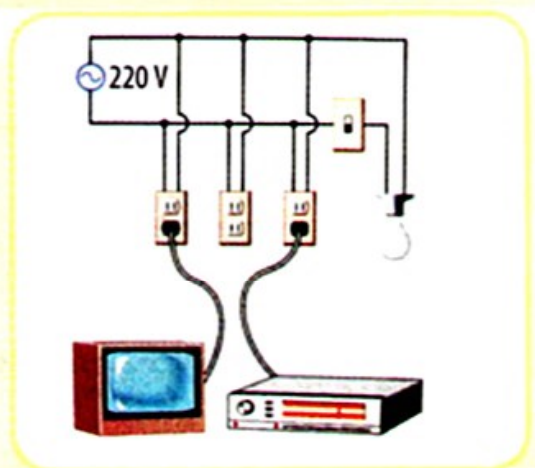
Ví dụ 2

Hãy nhận xét các bóng đèn và các thiết bị trong hệ thống điện ở nhà (220 V) hoặc ở lớp học được mắc song song hay nối tiếp. Tại sao lại phải mắc như vậy?

Phân tích : Sơ đồ mắc các thiết bị trong hệ thống điện ở nhà như hình 11.19.

Lời giải : Hầu hết các thiết bị điện trong nhà được mắc song song với nhau để bảo đảm hiệu điện thế ở hai đầu các dụng cụ là 220 V, đồng thời các thiết bị điện được mắc song song để khi một mạch này có sự cố thì các mạch điện khác vẫn có thể hoạt động bình thường.

Hình 11.19



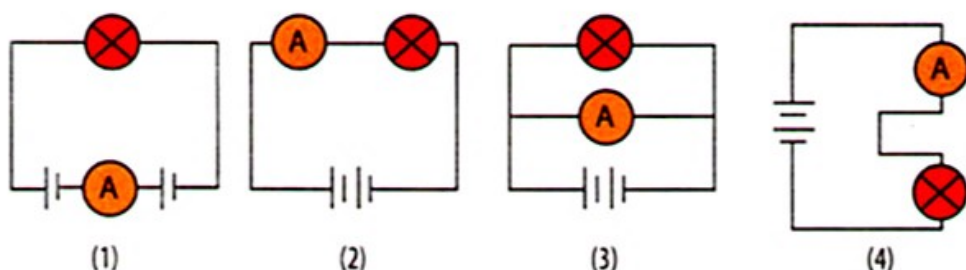
CÙNG LUYỆN TẬP

BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Cường độ dòng điện cho ta biết

- A. độ mạnh của dòng điện.
- B. dòng điện do nguồn điện nào gây ra.
- C. dòng điện do các hạt mang điện dương hoặc âm tạo nên.
- D. tác dụng nhiệt hoặc hoá học của dòng điện.

2. Để đo cường độ dòng điện qua bóng đèn, cách mắc ampe kế trong mạch điện nào ở hình 11.20 là **sai** ?



Hình 11.20

3. Để đo cường độ dòng điện trong khoảng từ 0,10 A đến 0,20 A, ta **không** nên dùng :
- Ampe kế có giới hạn đo 1 A.
 - Miliampe kế.
 - Đồng hồ đa năng.
 - Ampe kế có giới hạn đo 10 A.

4. Hãy biến đổi các đơn vị sau :

$$230 \text{ mA} = \text{..... A}$$

$$0,099 \text{ A} = \text{..... mA}$$

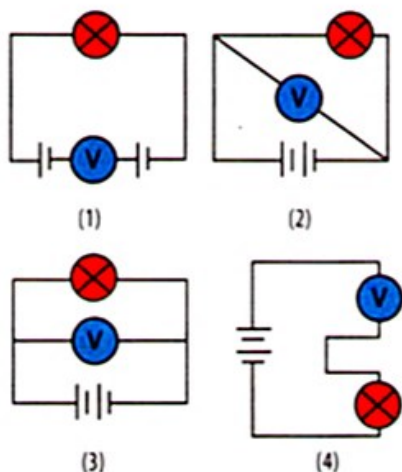
$$12 \text{ } \mu\text{A} = \text{..... mA}$$

$$680 \text{ } \mu\text{A} = \text{..... A}$$

5. Cho các dụng cụ đo : Vôn kế, đồng hồ đa năng, ampe kế. Để đo hiệu điện thế, người ta dùng dụng cụ nào kể trên ?

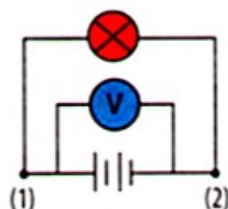
6. Để đo hiệu điện thế ở hai đầu một thiết bị điện nào đó, ta phải mắc vôn kế như thế nào ?

7. Cách mắc vôn kế nào ở hình 11.21 là đúng ?



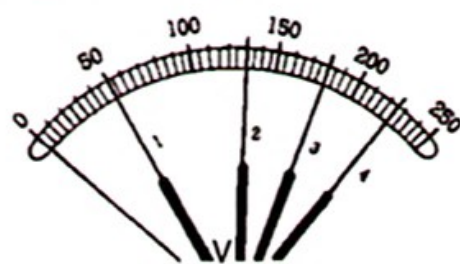
Hình 11.21

8. Trong mạch điện ở hình 11.22, vôn kế cho ta biết điều gì ?



Hình 11.22

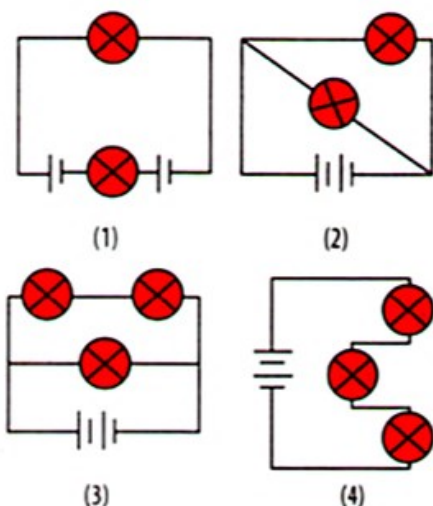
9. Kim chỉ của vôn kế lần lượt ở các vị trí 1, 2, 3, 4 trên hình 11.23.



Hình 11.23

Hãy tìm giá trị của hiệu điện thế nếu ứng với các thang đo : 250 V ; 50 mV.

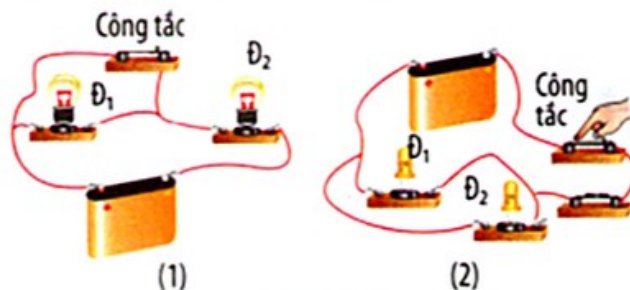
10. Trong các mạch điện ở hình 11.24, mạch điện nào có các bóng đèn mắc nối tiếp ?



Hình 11.24

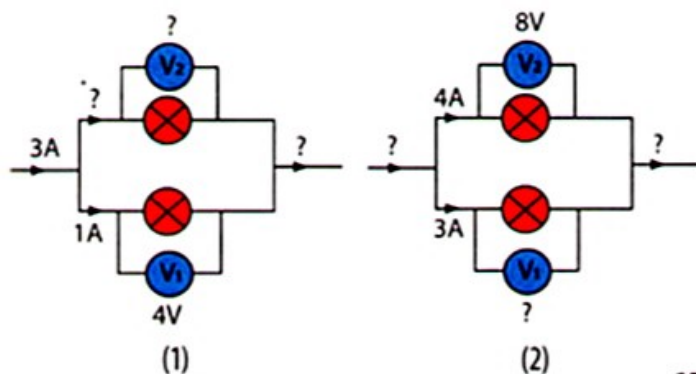
11. Có một nguồn điện 9 V và các bóng đèn ở trên có ghi 3 V. Mắc các bóng đèn như thế nào thì cả ba đèn đều sáng bình thường ?

12. Trong các mạch điện (1) và (2) ở hình 11.25, có bóng đèn nào mắc nối tiếp với nguồn điện không ?



Hình 11.25

13. Hãy điền các giá trị thích hợp vào các vị trí có dấu “?” ở hình 11.26. Biết rằng các đèn trong hai mạch điện (1) và (2) đều sáng bình thường.



Hình 11.26

14. Mạng điện có hiệu điện thế cỡ bao nhiêu thì có thể gây chết người?
- A. Dưới 220 V. B. Trên 40 V.
C. Trên 100 V. D. Trên 220 V.
15. Cường độ dòng điện khi đi qua cơ thể người có giá trị bao nhiêu thì làm tim ngừng đập?
- A. Dưới 10 mA. B. Trên 70 mA.
C. Trên 10 mA D. Trên 10 A.

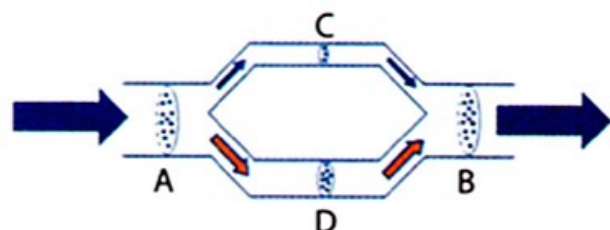
16. Những điều nào sau đây là đúng khi sửa chữa hoặc thay thế cầu chì?
- A. Thay dây chì bằng dây đồng để tăng độ dẫn điện.
B. Thay bằng dây chì lớn hơn để lâu bị đứt.
C. Thay dây chì trực tiếp vào ổ cầu chì, không dùng nắp cầu chì nữa.
D. Thay cầu chì có cường độ ngắt mạch phù hợp với cường độ dòng điện của mạch điện.

17. Hiện tượng đoản mạch là hiện tượng:
- A. Dây dẫn điện bị đứt khiến dòng điện không qua được mạch điện.
B. Dây dẫn điện bị bóc lớp cách điện gây nguy hiểm khi chạm tay vào.
C. Dây dẫn điện chạm vào nhau ở các chỗ bị bóc lớp cách điện, khiến dòng điện có cường độ rất lớn có thể gây cháy nổ, hoả hoạn.
D. Tất cả các hiện tượng trên.

BÀI TẬP NÂNG CAO



Hình 11.27



Hình 11.28

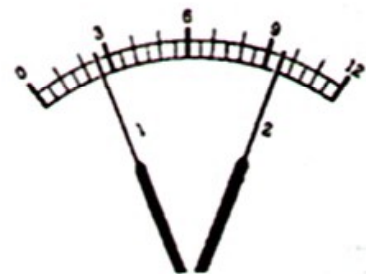
18. Cường độ dòng điện nói lên “độ mạnh” của dòng điện. Nếu trong cùng một thời gian, số electron đi qua tiết diện của dây dẫn nào nhiều hơn thì ta nói cường độ dòng điện trong dây dẫn ấy lớn hơn. Dựa vào hình 11.27, hãy giải thích tại sao khi mắc các dây dẫn nối tiếp thì cường độ dòng điện chạy qua các dây dẫn là như nhau?
19. Trong đoạn mạch mắc song song (Hình 11.28), tại tiết diện A của dây dẫn, trong một giây có 9 tỉ electron đi qua, tại tiết diện C có 3 tỉ electron đi qua. Hỏi, trong một giây, có bao nhiêu electron đi qua tiết diện D và B?

20. Hãy xác định GHĐ và ĐCNN của hai thang đo trên ampe kế trong hình 11.29. Để đo cường độ dòng điện khoảng từ 0,010 A đến 0,025 A, ta nên chọn thang đo nào ?



Hình 11.29

21. Trong hình 11.30 mô tả kim chỉ của ampe kế lần lượt ở các vị trí 1, 2. Hãy xác định giá trị của cường độ dòng điện tương ứng với vị trí 1 và 2 của kim chỉ, nếu GHĐ của các thang đo là : 12 A ; 120 mA.



Hình 11.30

22. Trong giờ thực hành, hai bạn Hiếu và Nghĩa cùng tranh luận về việc sử dụng ampe kế. Theo em hai bạn có phát biểu đúng hay sai ? Hãy nêu ý kiến của mình về các phát biểu đó.

Hiếu	Nghĩa
a) Mắc ampe kế trực tiếp vào hai đầu nguồn điện sẽ đo được cường độ dòng điện qua nguồn.	a) Mắc ampe kế vào hai đầu nguồn điện sẽ rất nguy hiểm.
b) Nếu ampe kế có nhiều thang đo, lúc đầu ta luôn chọn thang đo có GHĐ lớn nhất.	b) Nếu ampe kế có nhiều thang đo, lúc đầu ta luôn chọn thang đo có GHĐ nhỏ nhất.

23. Trong giờ thực hành, Hiếu và Nghĩa dự định dùng hai bóng đèn khác nhau mắc nối tiếp với một nguồn điện. Hai bạn dự đoán kết quả sẽ quan sát được như sau :
- Hiếu : Cả hai đèn đều sáng bình thường vì chúng có cùng một dòng điện đi qua.
 - Nghĩa : Có một đèn sáng bình thường và một đèn sáng không bình thường.
- Hãy cho biết ý kiến của mình về cuộc tranh luận trên của Hiếu và Nghĩa.



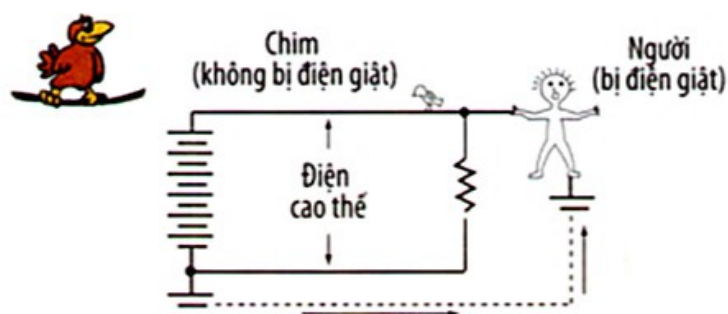
Đơn vị của hiệu điện thế

Đơn vị của hiệu điện thế được đặt theo tên nhà vật lý học người Ý là Vôn-ta (Alessandro Volta 1745–1827).

Hiệu điện thế giữa các đám mây giông và cường độ của tia sét bằng bao nhiêu ?

Hiệu điện thế giữa các đám mây, giữa các đám mây với mặt đất trong cơn giông, trước khi có sét, hiệu điện thế khi đó lên đến hàng triệu vôn đến hàng tỉ vôn. Dòng điện do tia sét tạo ra có thể đạt tới 10 000 A đến 20 000 A.

Vì sao chim đậu trên dây điện vẫn có thể an toàn ?



Hình 11.31

Thân chim đậu trên dây điện cao thế coi như một vật dẫn mắc song song (mắc rẽ) giữa hai điểm khá gần nhau (điện trở đoạn mạch rẽ này so với mạch rẽ khác là rất lớn). Cường độ dòng điện đoạn mạch rẽ này (đi qua thân chim) không đáng kể nên không gây nguy hiểm cho chim.



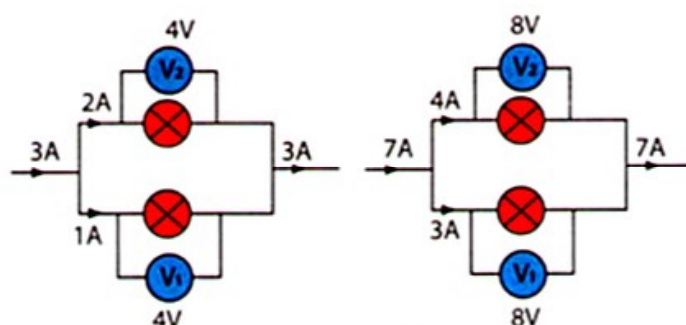
HƯỚNG DẪN GIẢI

1. Chọn A. 2. Chọn (3). 3. Chọn D.
4. $230 \text{ mA} = 0,230 \text{ A}$; $0,099 \text{ A} = 99 \text{ mA}$
 $12 \text{ } \mu\text{A} = 0,012 \text{ mA}$; $680 \text{ } \mu\text{A} = 0,000680 \text{ A}$
5. Dùng vôn kế và đồng hồ đa năng.
6. Để đo hiệu điện thế ở hai đầu một thiết bị điện nào đó, ta mắc vôn kế vào hai đầu của thiết bị.
7. Cách mắc vôn kế đúng : Sơ đồ 2 và 3.
8. Vôn kế cho ta biết :
 - Hiệu điện thế giữa hai đầu nguồn điện.
 - Hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn.
 - Hiệu điện thế giữa hai điểm 1 và 2.

9.

	Vị trí 1 của kim	Vị trí 2 của kim	Vị trí 3 của kim	Vị trí 4 của kim
250 V	50 V	130 V	180 V	225 V
50 mV	10 mV	26 mV	36 mV	45 mV

10. Mạch điện (1), (3) và (4). Ở mạch điện (3) chỉ có nhánh phía trên là mắc nối tiếp.
11. Ba bóng đèn mắc nối tiếp.
12. Ở mạch điện (1), đèn Đ_2 mắc nối tiếp với nguồn điện.
13. Xem hình 11.32.



Hình 11.32

14. Chọn B. 15. Chọn B. 16. Chọn D. 17. Chọn C.
18. Nếu số electron không sinh ra cũng không mất đi trong quá trình chuyển động thì trong một đơn vị thời gian, có bao nhiêu electron đi qua dây dẫn lớn thì cũng có bấy nhiêu electron đi qua dây dẫn nhỏ. Vậy khi mắc nối tiếp, cường độ dòng điện tại mọi điểm trên mạch như nhau.

19. Tại D có 6 tỉ electron đi qua trong một giây, sau đó, chúng hợp lại để có 9 tỉ electron qua B trong một giây.

20. Thang trên : GHĐ – 100 mA ĐCNNH – 1 mA

Thang dưới : GHĐ – 30 mA ĐCNNH – 0,5 mA.

Để đo cường độ dòng điện khoảng từ 0,010 A đến 0,025 A, ta nên chọn thang đo ở bên dưới.

21.

GHĐ của thang đo	Độ chia nhỏ nhất	Kim 1 (5 độ chia)	Kim 2 (19 độ chia)
12 A	0,5 A	2,5 A	9,5 A
120 mA	5 mA	25 mA	95 mA

22. (a) : Hiểu phát biểu sai, Nghĩa phát biểu đúng.

Dòng điện qua trực tiếp ampe kế mà không qua một linh kiện nào khác nên có cường độ rất lớn gây hỏng ampe kế (hiện tượng đoản mạch).

(b) : Hiểu phát biểu đúng, Nghĩa phát biểu sai.

Nếu chọn thang đo có giới hạn đo nhỏ nhất, gặp trường hợp dòng điện trong mạch khá lớn thì có thể làm hỏng ampe kế. Vì vậy ta luôn chọn thang đo có GHĐ lớn nhất rồi hạ dần xuống các thang đo nhỏ hơn để có thang đo phù hợp nhất.

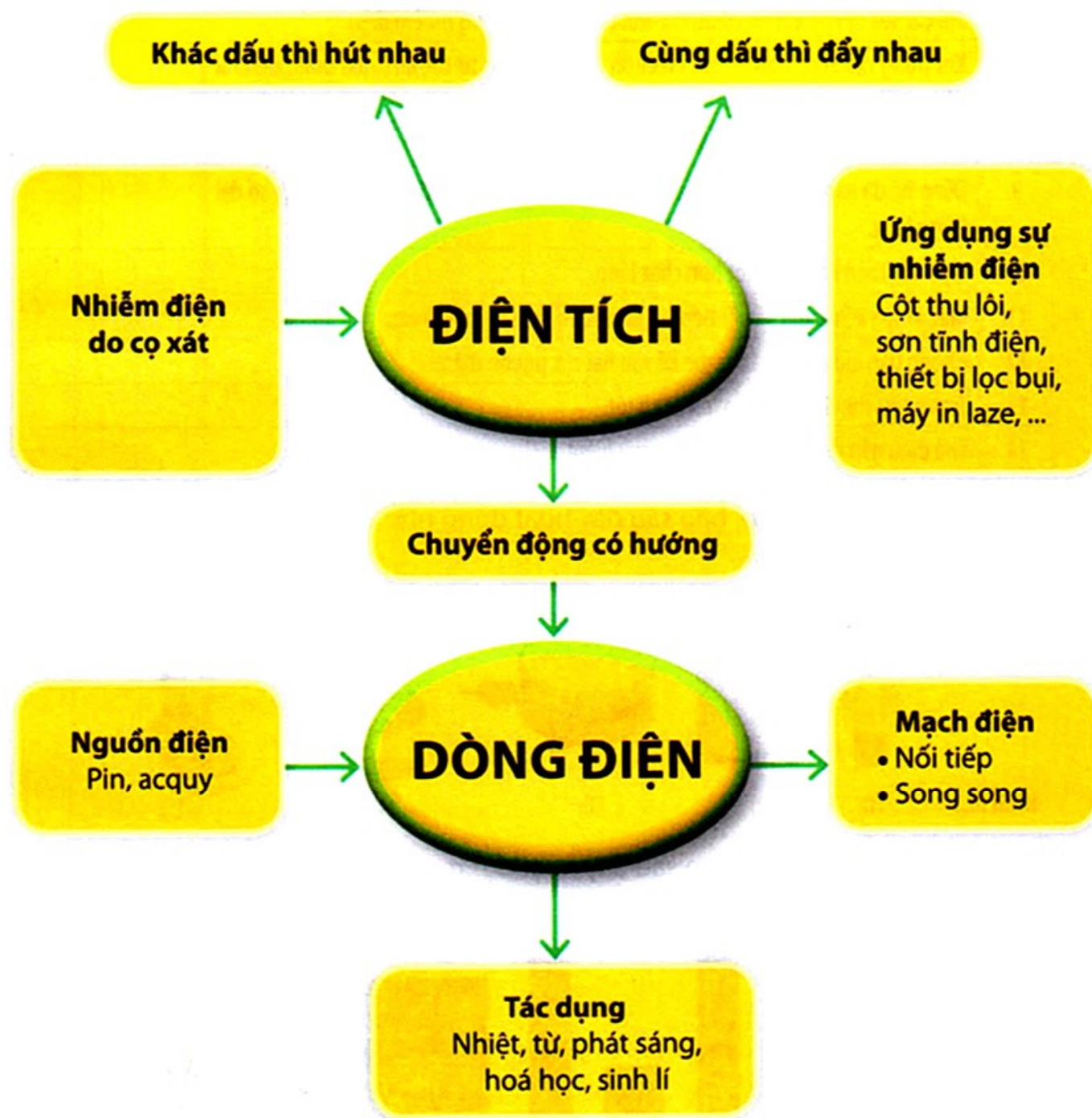
23. Hiểu phát biểu sai, còn Nghĩa phát biểu chỉ đúng một phần : Có một đèn sáng bình thường và một đèn sáng không bình thường.

Có hai trường hợp có thể xảy ra :

- Có một đèn sáng bình thường và một đèn sáng không bình thường, nếu dòng điện qua mạch bằng với cường độ dòng điện định mức của một trong hai bóng đèn đó. Đèn còn lại hoặc tối hơn mức bình thường, hoặc sáng hơn mức bình thường, tùy theo cường độ dòng điện định mức của nó lớn hơn hay nhỏ hơn dòng điện qua mạch.
- Cả hai đèn đều sáng không bình thường, nếu dòng điện qua mạch đều không bằng với cường độ dòng điện định mức của hai đèn.

ÔN TẬP

CHƯƠNG III. ĐIỆN HỌC

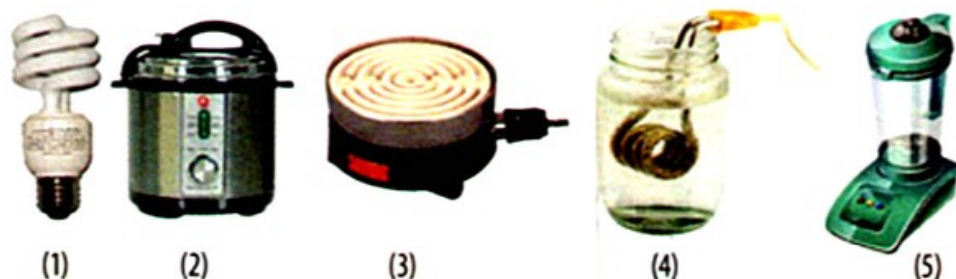


BÀI TẬP CƠ BẢN

1. Đánh dấu (x) vào ô đúng hoặc sai ứng với các câu sau :

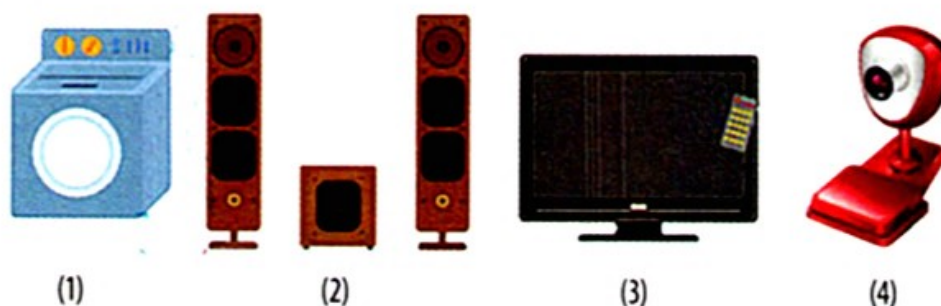
Câu	Nội dung	Đúng	Sai
1.	Có ba loại điện tích : điện tích dương, điện tích âm và điện tích trung hoà.		
2.	Khi cọ xát mảnh pôliêtilen bằng miếng len thì cả hai vật đều bị nhiễm điện.		
3.	Có 3 vật nhiễm điện A, B, C : A đẩy B, B đẩy C, vậy A, B, C cùng dấu.		
4.	Nguyên tử luôn luôn trung hoà về điện.		
5.	Vật nhiễm điện có thể mang điện tích âm nhiều hơn điện tích dương.		
6.	Chỉ các vật rắn cọ xát với nhau thì mới tạo ra hiện tượng nhiễm điện.		
7.	Khi trong mạch có dòng điện, êlectrôn chuyển động từ cực âm, qua bóng đèn rồi đến cực dương của nguồn.		
8.	Chỉ có các êlectrôn chuyển động mới tạo nên dòng điện.		
9.	Đồng hồ đa năng có thể đo được hiệu điện thế và cường độ dòng điện và một số đại lượng khác.		
10.	Chất rắn luôn dẫn điện tốt hơn chất lỏng.		
11.	Mắc ampe kế và vôn kế nối tiếp với bóng đèn là cách mắc đúng.		
12.	Không bao giờ được mắc ampe kế vào hai cực nguồn điện.		
13.	Trong cầu chì, dây chì càng lớn càng tốt.		
14.	Thả diều gần đường dây điện rất nguy hiểm.		

2. Các dụng cụ hoặc thiết bị nào sau đây hoạt động nhờ ứng dụng tác dụng nhiệt của dòng điện ?



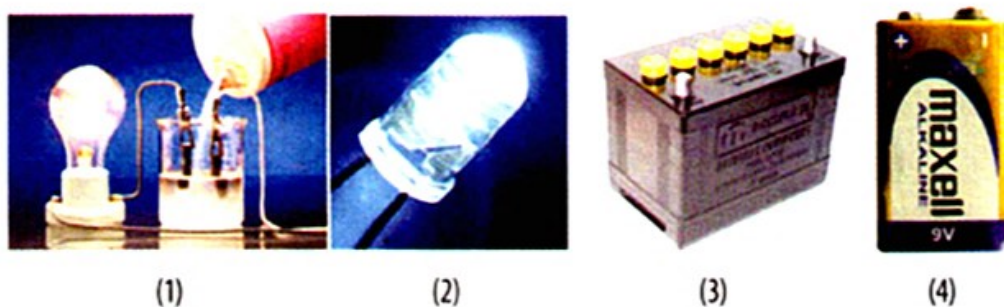
Hình III.1

3. Các dụng cụ hoặc thiết bị nào sau đây hoạt động chủ yếu là nhờ ứng dụng tác dụng từ của dòng điện ?



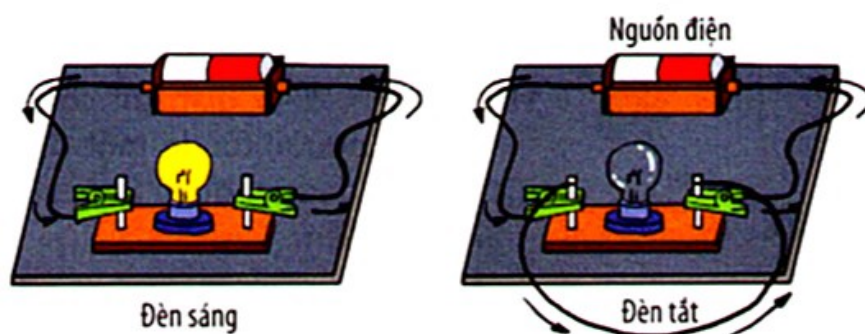
Hình III.2

4. Các dụng cụ hoặc thiết bị nào sau đây hoạt động chủ yếu là nhờ ứng dụng tác dụng hoá học của dòng điện ?



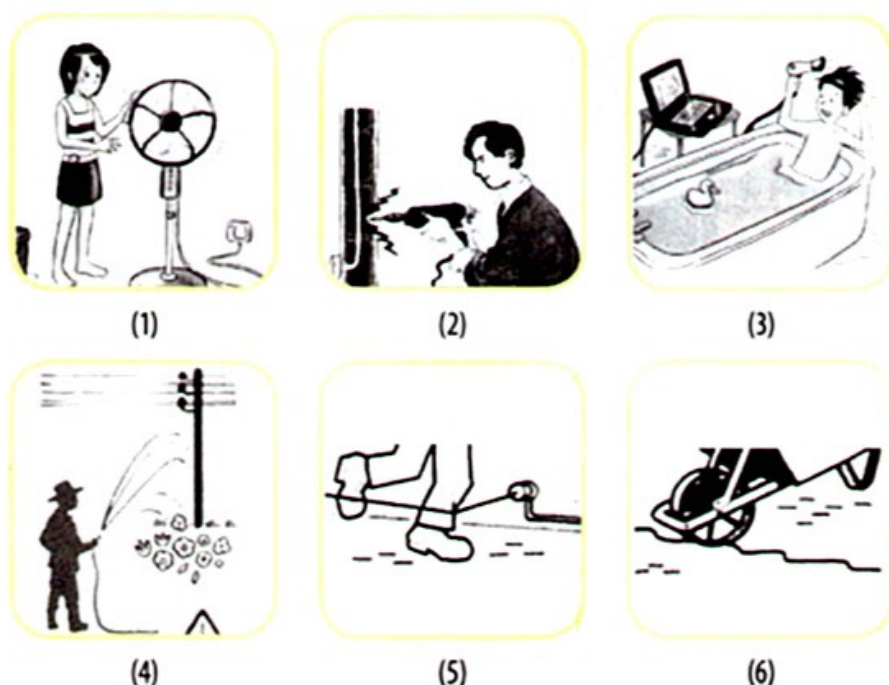
Hình III.3

5. Điền các từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau :
- Trong phòng học, các bóng đèn được mắc _____, vì vậy khi một bóng bị cháy đứt dây tóc thì các bóng khác vẫn sáng.
 - Ngược lại, các dây bóng đèn trang trí được mắc _____ vì khi một bóng đèn đứt dây tóc thì các bóng khác bị tắt.
 - Sở dĩ em biết được các bóng đèn ô tô được mắc _____ vì khi một chiếc tắt thì các chiếc còn lại vẫn sáng.
6. Nếu hai bóng đèn A và B được mắc song song và nối vào nguồn điện thì nếu bóng đèn A bị đứt dây tóc thì bóng đèn B có sáng không ? Giải thích.
7. Cách mắc điện nào trong hình III.4 là đúng ? Giải thích.

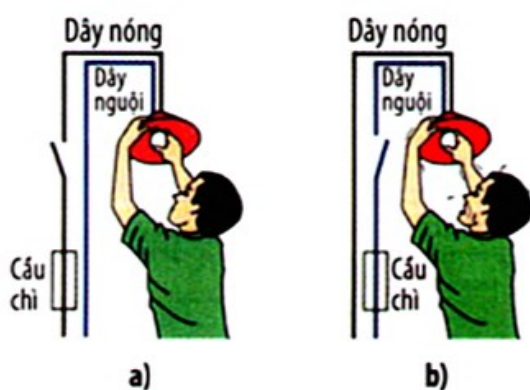


Hình III.4

8. Các hành động được mô tả trong các trường hợp ở hình III.5 có thể gây nguy hiểm cho người. Em hãy phân tích tại sao và nêu cách phòng tránh.



Hình III.5



Hình III.6

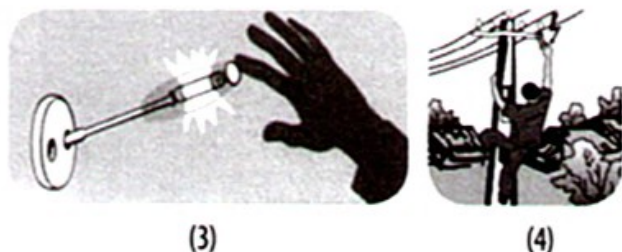
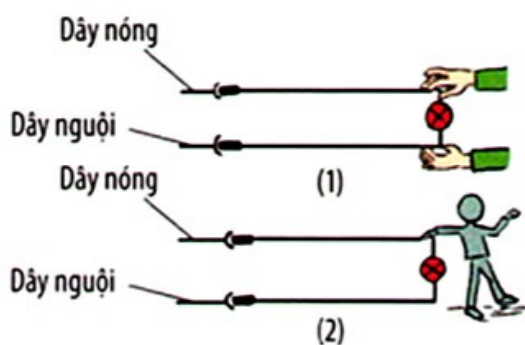
9. Trên hình III.6 mô tả thao tác lắp bóng đèn. Theo em thực hiện theo cách nào là đúng, cách nào sẽ gây nguy hiểm cho người?

10. Pin bị đoản mạch trong trường hợp nào? Hiện tượng đoản mạch có thể gây ra tác hại gì?

11. Người bị điện giật khi có dòng điện đi vào cơ thể người, tức là một điểm của người nối với cực dương, điểm khác nối với cực âm của nguồn điện.

Nếu cơ thể người chạm cùng một lúc vào dây nóng và dây nguội thì sẽ có dòng điện đi từ dây nóng vào người và đi ra "dây nguội" rất nguy hiểm.

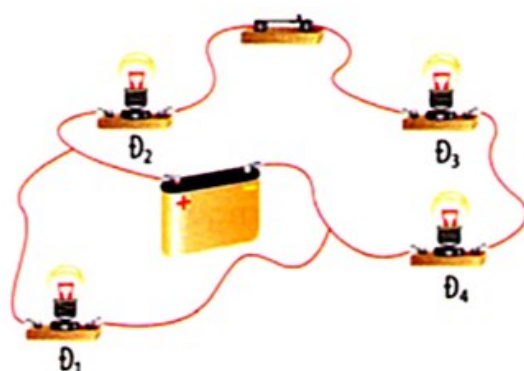
Mặt khác vì lí do kĩ thuật, dây nguội được chôn dưới đất. Vì vậy nếu chân chạm đất mà tay chạm vào dây nóng thì có dòng điện đi từ dây nóng qua người xuống đất. Em hãy cho biết trong các tình huống ở hình III.7, người có bị điện giật không? Tại sao?



Hình III.7

BÀI TẬP NÂNG CAO

12. Tại sao dưới kim đo của ampe kế, người ta đặt thêm một gương phẳng ?
13. Để đo cường độ dòng điện qua các bóng đèn Đ_1 , Đ_2 , Đ_3 , Đ_4 và hiệu điện thế ở hai đầu nguồn điện trong hình III.8, phải mắc các ampe kế và vôn kế như thế nào ? Hãy vẽ sơ đồ mạch điện và giải thích cách mắc các dụng cụ đo.

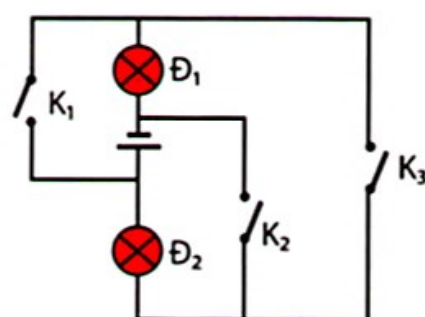


Hình III.8

14. Cho mạch điện như sau :

- a) Ta quy ước, số 0 ứng với khoá đóng hoặc đèn sáng, số 1 ứng với khoá ngắt hay đèn tối. Hãy điền vào ô kết quả trong bảng sau :

	Khoá K_1	Khoá K_2	Khoá K_3	Kết quả
Đèn Đ_1	1	1	0	
Đèn Đ_2	1	1	0	
Đèn Đ_1	0	1	1	
Đèn Đ_2	0	1	1	



Hình III.9

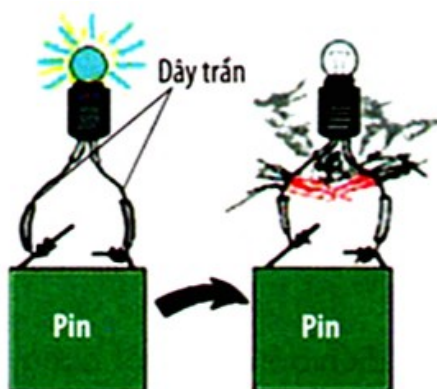
- b) Muốn chỉ có Đ_1 sáng thì phải đóng và mở khoá nào ?



HƯỚNG DẪN GIẢI

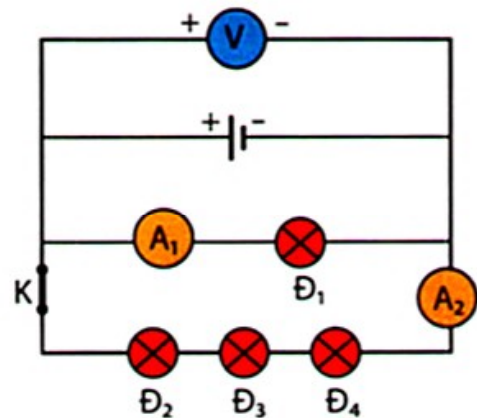
- Các câu đúng là 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14.
- Các dụng cụ : 2, 3 và 4.
- Các dụng cụ : 1, 2 và 3. Khi có dòng điện chạy qua các cuộn dây dẫn bên trong các thiết bị điện đều gây ra tác dụng từ.
- Các dụng cụ : 1, 3 và 4.
- a) song song ; b) nối tiếp ; c) song song
- Độ sáng của bóng đèn B tăng lên vì cường độ dòng điện dồn vào một bóng.
- Cách mắc ở hình a là đúng ; cách mắc ở hình b sai vì dây dẫn nối tắt với hai cực của nguồn điện, gây ra hiện tượng đoản mạch. Dòng điện không qua bóng đèn.

8. 1) Cần rút phích cắm ra khỏi ổ và để quạt ngừng hoạt động trước khi dùng khăn ẩm để lau quạt. Điều này sẽ tránh gây nguy hiểm đến tính mạng.
- 2) Lưới khoan làm đứt dây điện trong tường gây nguy hiểm cho người và có thể gây cháy nổ. Cần kiểm tra sơ đồ mạch điện ngầm trong nhà trước khi khoan vào tường.
- 3) Khi sử dụng các thiết bị điện nơi ẩm ướt (nhà vệ sinh, nhà tắm...) cần lưu ý sự an toàn cho người sử dụng. Phải dùng cầu dao chống giật.
- 4) Tưới cây bằng vòi xịt nước gần đường dây cao thế rất nguy hiểm đến tính mạng.
- 5) Đi vướng vào dây điện. Cần lắp dây điện sát vào tường.
- 6) Bánh xe cán vào sợi dây điện làm hỏng lớp cách điện, rất nguy hiểm. Cần lắp dây điện ngầm dưới mặt đất, nơi có nhiều người qua lại.
9. Cách lắp bóng đèn theo hình a là đúng, vì cầu chì đã ngắt dây nóng.
10. Trong hình III.10, hai dây dẫn có vỏ bọc đã bị bong ra, các lõi dây dẫn điện chạm vào nhau làm nóng pin, hỏng pin.
- Tác hại của hiện tượng đoản mạch : gây cháy, nổ mạch điện và có nguy cơ gây ra hỏa hoạn.



Hình III.10

11. Trong các tình huống 1, 2 và 4 có dòng điện đi từ dây nóng qua người xuống đất. Vì vậy, người sẽ bị điện giật và gặp nguy hiểm.
12. Để đọc giá trị chính xác, mắt phải luôn luôn vuông góc mặt đồng hồ. Vì vậy, ta phải đặt mắt sao cho kim và ảnh của kim (qua gương phẳng) trùng nhau.
13. Xem hình III.11.



14. a)

	Khoá K_1	Khoá K_2	Khoá K_3	Kết quả
Đèn Đ_1	1	1	0	0
Đèn Đ_2	1	1	0	0
Đèn Đ_1	0	1	1	0
Đèn Đ_2	0	1	1	1

b) K_1 đóng, K_2 và K_3 ngắt.

MỤC LỤC

Trang

CHƯƠNG I

Chủ đề 1.	Nhận biết ánh sáng – Nguồn sáng và vật sáng	6
Chủ đề 2.	Sự truyền thẳng của ánh sáng Ứng dụng của sự truyền thẳng của ánh sáng	16
Chủ đề 3.	Sự phản xạ ánh sáng	30
Chủ đề 4.	Gương cầu lồi – Gương cầu lõm Ôn tập chương I	48 63

CHƯƠNG II

Chủ đề 5.	Nguồn âm	74
Chủ đề 6.	Độ cao của âm – Độ to của âm	83
Chủ đề 7.	Môi trường truyền âm – Phản xạ âm – Tiếng vang Chống ô nhiễm tiếng ồn Ôn tập chương II	95 112

CHƯƠNG III

Chủ đề 8.	Sự nhiễm điện do cọ xát – Hai loại điện tích	118
Chủ đề 9.	Dòng điện – Nguồn điện – Sơ đồ mạch điện – Chiều dòng điện	128
Chủ đề 10.	Chất dẫn điện và chất cách điện – Dòng điện trong kim loại Các tác dụng của dòng điện	137
Chủ đề 11.	Cường độ dòng điện – Hiệu điện thế – An toàn khi sử dụng điện Ôn tập chương III	146 161

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch Hội đồng Thành viên NGƯT. NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập GS.TS.VŨ VĂN HÙNG

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung :

Phó Tổng biên tập PHAN XUÂN THÀNH

Giám đốc Công ty CP Dịch vụ xuất bản Giáo dục Hà Nội PHAN KẾ THÁI

Biên tập nội dung : PHAN THỊ THANH BÌNH – VŨ THỊ THANH MAI

Biên tập mỹ thuật : NGUYỄN BÍCH LA

Thiết kế sách : PHAN HƯƠNG – LÊ THẾ HẢI – BÙI THANH SƠN

Trình bày bìa : LÊ THẾ HẢI

Sửa bản in : PHAN THỊ THANH BÌNH – VŨ THỊ THANH MAI

**Công ty CP Dịch vụ xuất bản Giáo dục Hà Nội – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam
giữ quyền công bố tác phẩm.**

BỒI DƯỠNG VẬT LÝ 7

Mã số: T7L30H4 - NBE. In 10.000 bản, (QĐ 68TK) khổ 17 x 24cm

Số đăng ký KHXB: 568-2014/CXB/41-349/GD

In tại Công ty TNHH In và DVTM Phú Thịnh

In xong và nộp lưu chiểu tháng 9 năm 2014.