

TÀI LIỆU: TỔNG HỢP KIẾN THỨC CHƯƠNG I – QUANG HỌC

CHUYÊN ĐỀ: QUANG HỌC

MÔN VẬT LÝ: LỚP 7

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM



1. NHẬN BIẾT ÁNH SÁNG. NGUỒN SÁNG VÀ VẬT SÁNG:



- ✓ Ta nhận biết được ánh sáng khi có ánh sáng truyền vào mắt ta.
- ✓ Ta nhìn thấy một vật khi có ánh sáng truyền từ vật đó vào mắt ta.
- ✓ Nguồn sáng là vật tự nó phát ra ánh sáng. Vật sáng gồm nguồn sáng và những vật hắt lại ánh sáng chiếu vào nó.
- ✓ Vật đen là vật không tự phát ra ánh sáng và cũng không hắt lại ánh sáng chiếu vào nó. Ta nhận biết được vật đen vì nó được đặt bên cạnh những vật sáng khác.



2. SỰ TRUYỀN ÁNH SÁNG.

❖ Định luật truyền thẳng của ánh sáng:

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

❖ Tia sáng:

- ✓ Đường truyền của ánh sáng được biểu diễn bằng một đường thẳng có hướng gọi là tia sáng.
- ✓ Biểu diễn tia sáng:

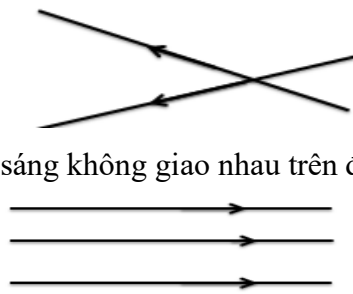


❖ Chùm sáng: Chùm sáng gồm nhiều tia sáng hợp thành. Có ba loại chùm sáng:

- ✓ Chùm sáng hội tụ: Gồm các tia sáng 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 song song: Gồm các tia sáng không giao nhau trên đường truyền của chúng.

❖ Chú ý:

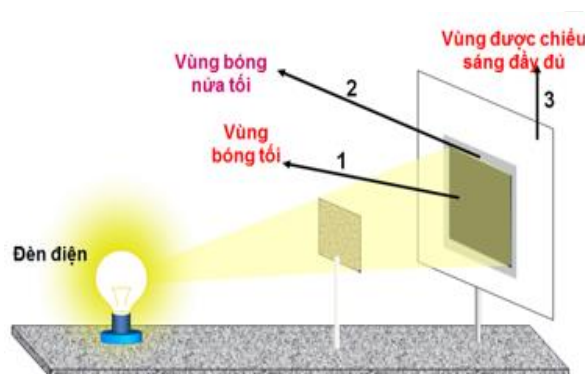
- ✓ Ánh sáng truyền trong không khí với vận tốc rất lớn, gần bằng 300000 km/s.
- ✓ Trong môi trường trong suốt nhưng không đồng tính, ánh sáng không truyền theo đường thẳng.



3. ỨNG DỤNG CỦA ĐỊNH LUẬT TRUYỀN THẲNG CỦA ÁNH SÁNG:

a. Bóng tối – Bóng nửa tối:

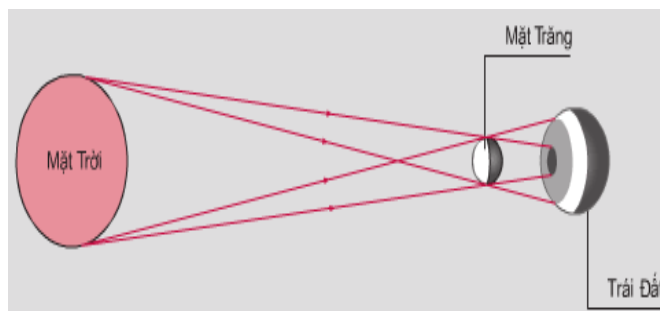
- ✓ Bóng tối nằm ở phía sau vật cản, không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới.
- ✓ Bóng nửa tối nằm ở phía sau vật cản, nhận được ánh sáng từ một phần của nguồn sáng truyền tới.



b. Nhật thực – Nguyệt thực:

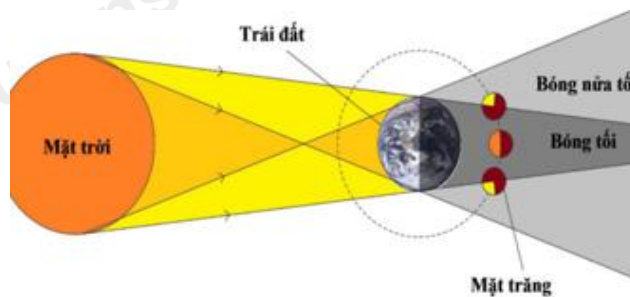
❖ Nhật thực:

- ✓ Khi Mặt Trăng trong khoảng từ Mặt Trời đến Trái Đất thì một phần ánh sáng từ Mặt Trời chiếu đến Trái Đất sẽ bị Mặt Trăng che khuất. Khi đó trên Trái Đất sẽ xuất hiện bóng tối và bóng nửa tối. Ta nói khi đó xảy ra *hiện tượng nhật thực*.
- ✓ Nếu ta đứng ở chỗ bóng tối thì sẽ không nhìn thấy Mặt Trời, ta nói ở đó có hiện tượng *nhật thực toàn phần*. Nếu ta đứng ở chỗ bóng nửa tối thì sẽ nhìn thấy một phần Mặt Trời, ta nói ở đó có hiện tượng *nhật thực một phần*.



❖ Nguyệt thực:

Khi Trái Đất nằm giữa Mặt Trăng và Mặt Trời, Mặt Trăng bị Trái Đất che khuất, nó không nhận được ánh sáng từ Mặt Trời chiếu đến nên ta không thể nhìn thấy Mặt Trăng. Ta nói khi đó xảy ra *hiện tượng nguyệt thực*.

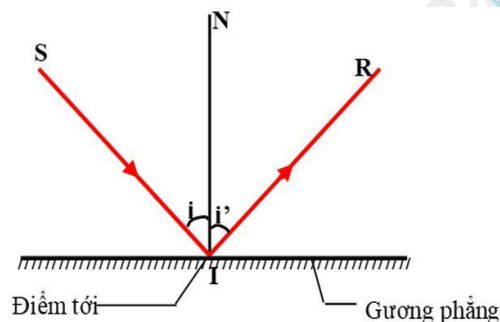


4. ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

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

Trong đó:

- ✓ I: điểm tới.
- ✓ IN: pháp tuyến.
- ✓ SI và IR lần lượt là tia tới và tia phản xạ.
- ✓ Góc tới là góc hợp bởi tia tới và pháp tuyến của gương tại điểm tới: $i = \angle SIN$.
- ✓ Góc phản xạ là góc hợp bởi tia phản xạ và pháp tuyến của gương tại điểm tới: $i' = \angle NIR$.



b. Định luật phản xạ ánh sáng:

- ✓ Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng với tia tới và pháp tuyến của gương ở điểm tới.
- ✓ Góc phản xạ bằng góc tới: $i' = i$

c. Bài tập áp dụng:

Đề bài:

Chiếu một tia sáng SI đến mặt gương phẳng và hợp với mặt gương một góc 60° (hình vẽ).

- Vẽ tia phản xạ.
- Tính góc phản xạ?
- Tính góc hợp bởi tia phản xạ và gương?

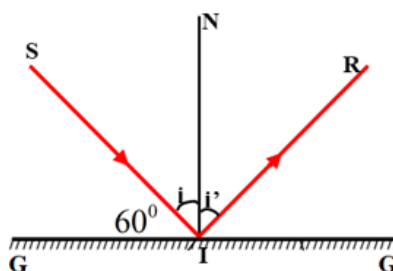
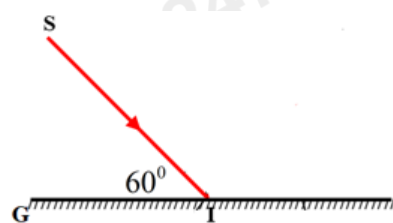
Cách giải:

- Vẽ tia phản xạ:

- Ta có: $i = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

Theo định luật phản xạ ánh sáng: $i' = i = 30^\circ$

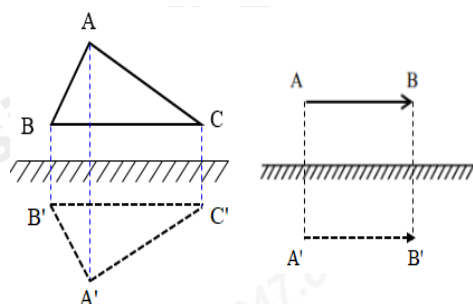
- Góc hợp bởi tia phản xạ và gương: $RIG' = 90^\circ - i' = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$



5. ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI GƯƠNG PHẪNG:

a. Đặc điểm ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng:

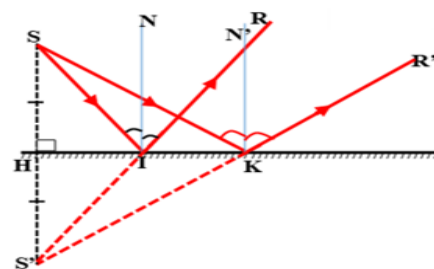
- ✓ Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng không hứng được trên màn chắn gọi là ảnh ảo.
- ✓ Độ lớn ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng bằng độ lớn của vật.
- ✓ Ảnh đối xứng với vật qua gương phẳng (khoảng cách từ một điểm của vật đến gương phẳng bằng khoảng cách từ ảnh của điểm đó đến gương).



b. Lưu ý:

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

Các tia sáng từ điểm sáng S tới gương phẳng cho tia phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh ảo S'.



c. Xác định vùng nhìn thấy của gương phẳng:

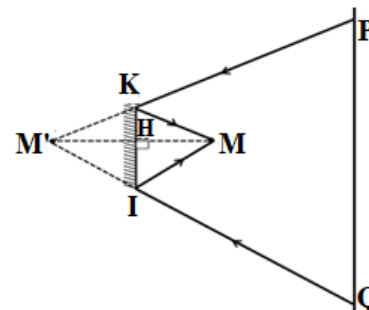
Đề bài:

Một người đứng trước một gương phẳng đặt mắt tại M để quan sát ảnh của một bức tường song song với gương ở phía sau lưng (hình vẽ). Dùng hình vẽ xác định khoảng cách PQ trên tường mà người ấy quan sát được trong gương.

Cách giải:

M' là ảnh của mắt M cho bởi gương KI.

- ✓ Vẽ ảnh M' của M ($MM' \perp KI$ và $M'H = MH$).
 - ✓ Nối M'K và kéo dài cắt tường ở P. Nối M'I và kéo dài cắt tường ở Q.
- PQ là khoảng tường mà người quan sát được trong gương.



6. GƯƠNG CẦU LỒI:



a. Định nghĩa về gương cầu lồi:

Gương cầu lồi là gương có mặt phản xạ là mặt ngoài của mặt cầu hướng về phía nguồn sáng.

b. Ảnh của 1 vật tạo bởi gương cầu lồi:

- ✓ Ánh sáng đến gương cầu lồi phản xạ tuân theo định luật phản xạ ánh sáng.
- ✓ Khi chiếu một chùm sáng song song lên một gương cầu lồi, ta thu được một chùm sáng phản xạ có tính chất là chùm phân kì.
- ✓ Ảnh của một vật tạo bởi gương cầu lồi là ảnh ảo (không hứng được trên màn), nhỏ hơn vật.

c. Vùng nhìn thấy của gương cầu lồi:

Vùng nhìn thấy của gương cầu lồi rộng hơn vùng nhìn thấy của gương phẳng có cùng kích thước.

d. Ứng dụng:

- ✓ Làm gương chiếu hậu xe ô tô, xe máy.
- ✓ Làm gương đặt ở bên đường tại những nơi đường gấp khúc có vật cản che khuất tầm nhìn của lái xe, giảm thiểu tai nạn giao thông.

e. Vẽ ảnh tạo bởi gương cầu lõm:

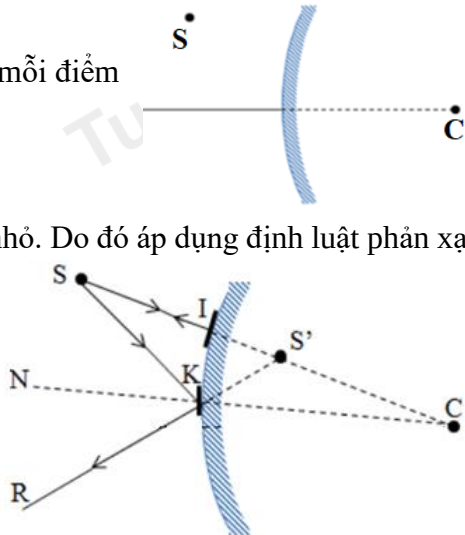
Đề bài:

Vẽ ảnh của điểm sáng S tạo bởi gương cầu lõm. Biết rằng pháp tuyến tại mỗi điểm trên gương cầu lõm là đường thẳng đi qua tâm C của mặt cầu (hình vẽ).

Cách giải:

Mỗi điểm trên gương cầu lõm có thể được xem như là một gương phẳng nhỏ. Do đó áp dụng định luật phản xạ ánh sáng cho gương phẳng trên từng điểm, ta có thể xác định được ảnh của S qua gương cầu lõm theo các bước sau:

- ✓ Vẽ tia thứ nhất xuất phát từ S theo phương SC, gặp gương tại I. Tia phản xạ sẽ cùng phương và ngược chiều với tia tới.
- ✓ Vẽ tia thứ hai theo phương bất kì gặp gương tại K. Nối K với C ta được pháp tuyến của gương tại K. Tia phản xạ tại K sẽ đối xứng với tia tới SK qua pháp tuyến này.
- ✓ Kéo dài tia phản xạ tại K gặp SC tại S'. S' chính là ảnh của S qua gương cầu lõm.



7. GƯƠNG CẦU LỒM:



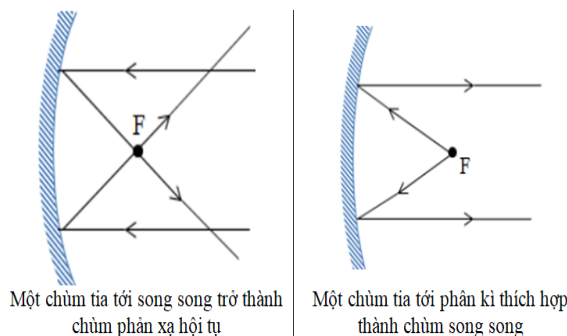
a. Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lõm:

- ✓ Gương cầu lõm có mặt phản xạ là mặt trong của một phần hình cầu.
- ✓ Ảnh ảo tạo bởi gương cầu lõm lớn hơn vật.

b. Sự phản xạ ánh sáng trên gương cầu lõm:

Gương cầu lõm có tác dụng biến đổi một chùm tia tới song song thành một chùm tia phản xạ hội tụ vào một điểm và ngược lại, biến đổi một chùm tia tới phân kì thích hợp thành một chùm tia phản xạ song song.

c. Vẽ ảnh của điểm sáng S tạo bởi gương cầu lõm:

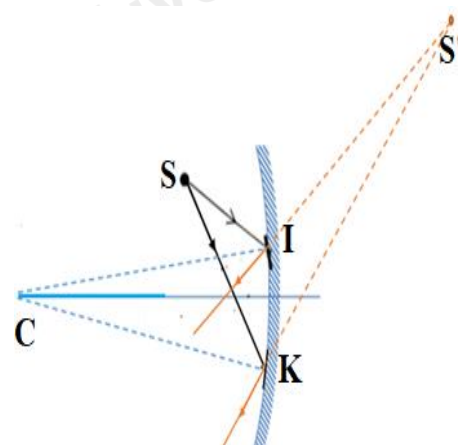


Đề bài:

Về ảnh của điểm sáng S tạo bởi gương cầu lõm. (Mỗi diện tích nhỏ trên gương cầu lõm có thể xem như một gương phẳng nhỏ đặt ở đó. Vì thế có thể áp dụng định luật phản xạ ánh sáng cho mỗi gương phẳng đó).

Cách giải:

- ✓ Từ S vẽ hai tia tới (SI, SK) bất kì tới gương cầu lõm (bằng nét liền).
- ✓ Sử dụng định luật phản xạ ánh sáng vẽ tia phản xạ tương ứng (bằng nét liền).
- ✓ Vẽ đường kéo dài của mỗi tia phản xạ (bằng nét đứt). Giao điểm của đường kéo dài của hai tia phản xạ là ảnh ảo S'.



Thanks for watching!