**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC**

**VẬT LÝ 11 HKII**

**(*tuần* *10-11*)**

**CHỦ ĐỀ: LĂNG KÍNH, THẤU KÍNH MỎNG**

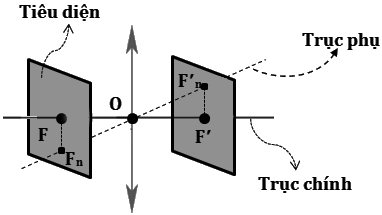
**PHẦN 1: LÝ THUYẾT**

## *Lăng kính*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CẤU TẠO LĂNG KÍNH | Lăng kính là một khối chất trong suốt, đồng chất (thủy tinh, nhựa,...), thường có dạng lăng trụ tam giác. | | |
| 6-29-2013 10-37-43 AM | | 6-29-2013 10-38-35 AM |
| CHIẾT SUẤT CỦA LĂNG KÍNH | ▪ Chiết suất n của lăng kính là chiết suất tỉ đối của chất làm lăng kính với môi trường xung quanh.  ▪ Nếu lăng kính đặt trong không khí thì: | | |
| ĐƯỜNG TRUYỀN CỦA TIA SÁNG ĐƠN SẮC QUA LĂNG KÍNH | **DUONG DI TIA SANG QUA LANG KINH**  ▪ Tia sáng đơn sắc khi qua lăng kính đặt trong không khí, nếu cho tia ló, thì tia ló bao giờ cũng lệch về phía đáy của lăng kính hơn so với tia tới.  ▪ Góc tạo bởi tia ló và tia tới gọi là góc lệch D. | | |
| CÔNG DỤNG CỦA LĂNG KÍNH | MÁY QUANG PHỔ | may_quang_pho_lang_kinhLăng kính là bộ phận chính của máy quang phổ, dùng để phân tích ánh sáng thành các thành phần đơn sắc, nhờ đó xác định được cấu tạo của nguồn sáng. | |
| LĂNG KÍNH PHẢN XẠ TOÀN PHẦN | Là lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác vuông cân, được sử dụng để tạo ảnh thuận chiều (ống nhòm, máy ảnh,....). | |

## *Thấu kính mỏng*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ĐỊNH NGHĨA THẤU KÍNH MỎNG | Thấu kính là một khối chất trong suốt (thủy tinh, nhựa,...) giới hạn bởi hai mặt cong hoặc bởi một mặt cong và một mặt phẳng. | |
| PHÂN LOẠI THẤU KÍNH MỎNG | THẤU KÍNH HỘI TỤ | **TKHT**  **TKHT**  Thấu kính lồi (hay còn gọi là thấu kính rìa mỏng) tạo ra chùm tia ló hội tụ khi chùm tia tới là chùm tia song song nên gọi là thấu kính hội tụ. (nTK > n môi trường) |
| THẤU KÍNH PHÂN KỲ | **TKPK**  **TKPK**  Thấu kính lõm (hay còn gọi là thấu kính rìa dày) tạo ra chùm tia ló phân kỳ khi chùm tia tới là chùm tia song song nên gọi là thấu kính phân kỳ. (nTK > nmôi trường) |

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| QUANG TÂM O | Là điểm chính giữa của thấu kính mà mọi tia sáng qua điểm này đều truyền thẳng. | | |
| TRỤC CHÍNH | Là đường thẳng đi qua O và vuông góc với thấu kính. | | |
| TRỤC PHỤ | Là đường thẳng đi qua O mà không trùng với trục chính. | | |
| TIÊU ĐIỂM CHÍNH | **TIÊU ĐIỂM ẢNH CHÍNH F’** | Là điểm đồng quy trên trục chính của chùm tia ló, khi chùm tia tới thấu kính là chùm tia song song. | |
| **TIÊU ĐIỂM VẬT CHÍNH F** | Là điểm trên trục chính mà khi tia tới (hoặc đường kéo dài của nó) đi qua đó sẽ cho tia ló song song với trục chính.  F đối xứng với F’ qua quang tâm O. | |
| TIÊU DIỆN | Là mặt phẳng vuông góc với trục chính tại tiêu điểm. | | |
| TIÊU ĐIỂM PHỤ | ▪ Là giao điểm giữa trục phụ và tiêu diện.  ▪ Tiêu điểm vật phụ ký hiệu (Fn).  ▪ Tiêu điểm ảnh phụ ký hiệu  . | | |
| TIÊU CỰ | Là khoảng cách đại số từ quang tâm đến tiêu điểm chính của thấu kính.  (m) | | |
| ĐỘ TỤ | ▪ Thấu kính có khả năng hội tụ chùm tia sáng càng mạnh khi f càng nhỏ.  ▪ Độ tụ của thấu kính là nghịch đảo của tiêu cự. | | |
| (dp - điốp) | | Quy ước:  ▪ TKHT: f > 0; D > 0  ▪ TKPK: f < 0; D < 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CÁC TIA ĐẶC BIỆT | TKHT | | ▪ Tia tới qua quang tâm O, cho tia ló truyền thẳng.  ▪ Tia tới song song với trục chính, cho tia ló đi qua tiêu điểm ảnh chính (F′).  ▪ Tia tới đi qua tiêu điểm vật chính (F), cho tia ló song song với trục chính.  DUONG DI TIA SANG QUA TKHT | |
| THPK | | ▪ Tia tới qua quang tâm O, cho tia ló truyền thẳng.  ▪ Tia tới song song với trục chính, cho tia ló có đường kéo dài đi qua tiêu điểm ảnh chính (F′).  ▪ Tia tới có đường kéo dài đi qua tiêu điểm vật chính (F), cho tia ló song song với trục chính.  6-29-2013 6-59-16 PM | |
| CÁCH DỰNG ẢNH | | | ▪ Kẻ chùm tia tới gặp thấu kính (sử dụng 2 trong số 3 tia đặc biệt).  ▪ Giao điểm của chùm tia ló là ảnh.  **☞ Chú ý:** Nếu vật (AB) có dạng phẳng, nhỏ, đặt vuông góc với trục chính, sau khi dựng (A′), hạ đường vuông góc xuống trục chính ta có ảnh (A′B′) của đoạn sáng (AB). | |
| CÁC TRƯỜNG HỢP TẠO ẢNH BỞI THẤU KÍNH | | TKHT | HINH O VO CUC | **Quy ước:**  d: khoảng cách từ vật tới thấu kính  d’: khoảng cách từ ảnh tới thấu kính  ▪ TKHT, vật thật cho ảnh thật hoặc ảnh ảo.  ▪ Ảnh thật: luôn ngược chiều với vật và có thể:  ảnh thật ngược chiều vật và nhỏ hơn vật  ảnh thật ngược chiều vật và bằng vật  ảnh thật ngược chiều vật và lớn hơn vật  ▪ Ảnh ảo: luôn cùng chiều vật và lớn hơn vật. |
| NGOAI 2F |
| 2F |
| F-2F |
| HINH O F |
| AO |
| TKPK | PHAN KY | ▪ TKPK, vật thật luôn cho ảnh ảo và luôn nhỏ hơn vật. |

|  |  |
| --- | --- |
| CÁC TIA BẤT KỲ | ▪ Tia tới song song với trục phụ, cho tia ló đi qua tiêu điểm ảnh phụ .  ▪ Tia tới đi qua tiêu điểm vật phụ (Fn), cho tia ló song song với trục phụ. |
| CÁCH DỰNG ẢNH | ▪ Trong trường hợp này, trục chính là một tia.  ▪ Ta sử dụng thêm tia bất kỳ.  ▪ Tia ló cắt trục chính ở đâu thì đó là ảnh. |
| MOT DIEM SANG |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÔNG THỨC TÍNH TIÊU CỰ** | ⇒ | **Quy ước:**  ▪ Vật thật: d > 0  ▪ Ảnh thật: d′ > 0  ▪ Ảnh ảo: d′ < 0 |
| **CÔNG THỨC TÍNH SỐ PHÓNG ĐẠI (k) CỦA ẢNH** | - Trong đó:  d: khoảng cách từ vật đến thấu kính (m).  d′: khoảng cách từ ảnh đến thấu kính (m).  f: tiêu cự của thấu kính (m).  k: độ phóng đại của ảnh so với vật. | |

**☞ Chú ý:** Vật và ảnh luôn di chuyển cùng chiều.

▪ Trường hợp vật thật cho ảnh ảo:

\* TKHT: Khi vật dịch chuyển ra xa TK, ảnh ảo lúc sau lớn hơn ảnh ảo lúc đầu (hoặc ngược lại).

\* TKPK: Khi vật dịch chuyển ra xa TK, ảnh ảo lúc sau nhỏ hơn ảnh ảo lúc đầu (hoặc ngược lại).

**PHẦN 2: BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1:** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Vật sáng AB cao 2 cm được đặt vuông góc với trục chính của thấu kính và cách thấu kính 15 cm.

a) Xác định vị trí, tính chất và độ cao ảnh A’B’.

b) Giữ thấu kính cố định. Muốn có ảnh thật cao gấp 2 lần vật thì phải dời vật lại gần hay ra xa thấu kính một đoạn bao nhiêu so với vị trí của vật lúc đầu?

*Hướng dẫn giải:*

a) d = 15 cm; f = 20 cm

d’ =  = = - 60 cm

d’ < 0 ⇒ ảnh ảo



A’B’ = |k|.AB = 8 cm

b) Ảnh thật ngược chiều với vật thật ⇒ k = - 2

 ⇒ d = 30 cm

⇒ Phải di chuyển vật ra xa thấu kính một đoạn 15 cm.

**PHẦN 3: BÀI TẬP TỰ GIẢI**

**Bài 2:**Một vật sáng phẳng nhỏ AB = 2cm đặt vuông góc với trục chính và cách thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 50 cm một đoạn d = 30 cm.

a) Xác định vị trí, tính chất và độ lớn của ảnh A’B’ qua thấu kính.

b) Vẽ ảnh A’B’ của vật AB được tạo bởi thấu kính trên.

c) Giữ nguyên vật, di chuyển thấu kính như thế nào để vật AB cho ảnh thật bằng vật?

**Bài 3:** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 12cm, đặt vật AB vuông góc trục chính trước và cách thấu kính 18cm

a) Xác định vị trí ảnh và số phóng đại ảnh.

b) Phải đặt vật AB ở đâu để ảnh cao bằng 3 lần vật.