

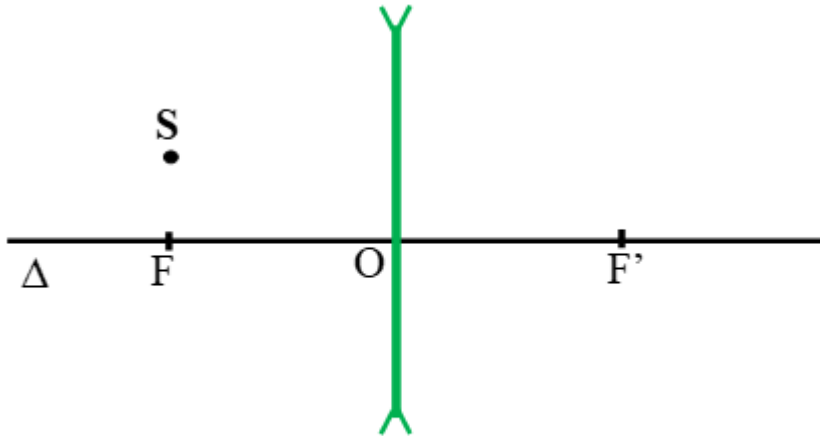
HD GIẢI BÀI TẬP

BÀI 43: THẤU KÍNH PHÂN KÌ

Bài 1. Đặt một điểm sáng S nằm trước thấu kính phân kì như hình 44-45.1 SBT.

a. Dựng ảnh S' của s tạo bởi thấu kính đã cho.

b. S' là ảnh ảo hay thật? Vì sao?



Hình 44 – 45.1

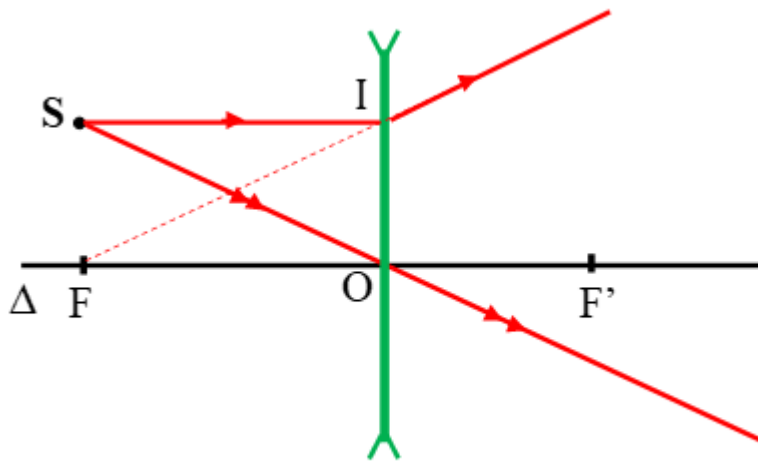
Lời giải:

a) Dùng hai trong ba tia sáng đã học để dựng ảnh S' của điểm S.

+ Tia SI đi song song với trục chính nên cho tia ló có đường kéo dài đi qua F

+ Tia tới SO là tia đi quang tâm O nên cho tia ló đi thẳng

+ Hai tia ló trên có đường kéo dài giao nhau tại S', ta thu được ảnh ảo S' của S qua thấu kính.



Hình 44-45.1a

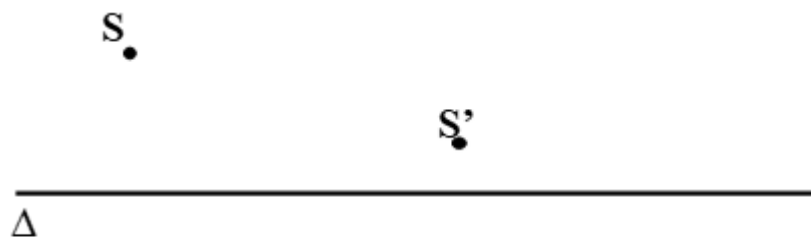
b) S' là ảnh ảo vì nó được tạo bởi giao điểm của đường kéo dài của chùm tia ló ra khỏi thấu kính và S' không hứng được lên màn chắn.

Bài 2. Hình 44 -45.2 vẽ trục chính Δ của một thấu kính, S là một điểm sáng, S' là ảnh của S

a) Hãy cho biết S' là ảnh thật hay ảnh ảo? Vì sao?

b) Thấu kính đã cho hội tụ hay phân kì?

c) Bằng cách vẽ hãy xác định quang tâm O , tiêu điểm F, F' của thấu kính đã cho.



Hình 44-45.2

Lời giải:

a) S' là ảnh ảo vì S' và S cùng nằm một phía đối với trục chính của thấu kính.

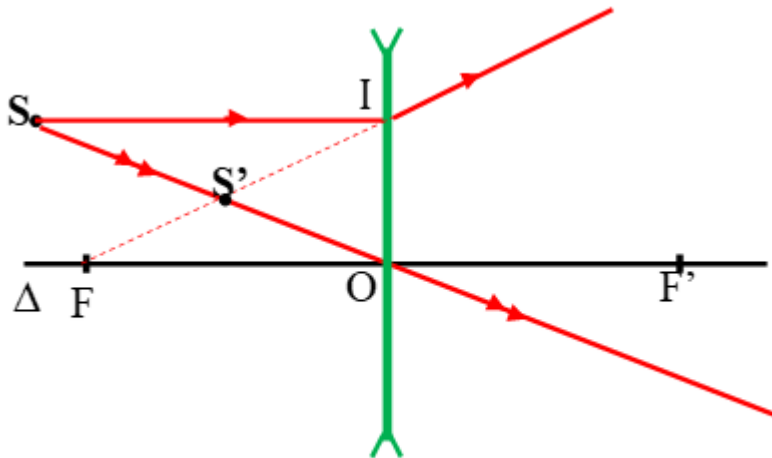
b) S' nằm gần trục chính hơn vật S nên thấu kính đã cho là thấu kính phân kì.

c) Cách xác định tâm O, F, F' của thấu kính:

- Nối S và S' cắt trục chính của thấu kính tại O .

- Dựng đường thẳng vuông góc với trục chính của thấu kính tại O .

- Từ S dựng tia tới SI song song với trục chính của thấu kính. Nối I với S' cắt trục chính tại tiêu điểm F, lấy F' đối xứng với F qua O ta được tiêu điểm thứ hai.

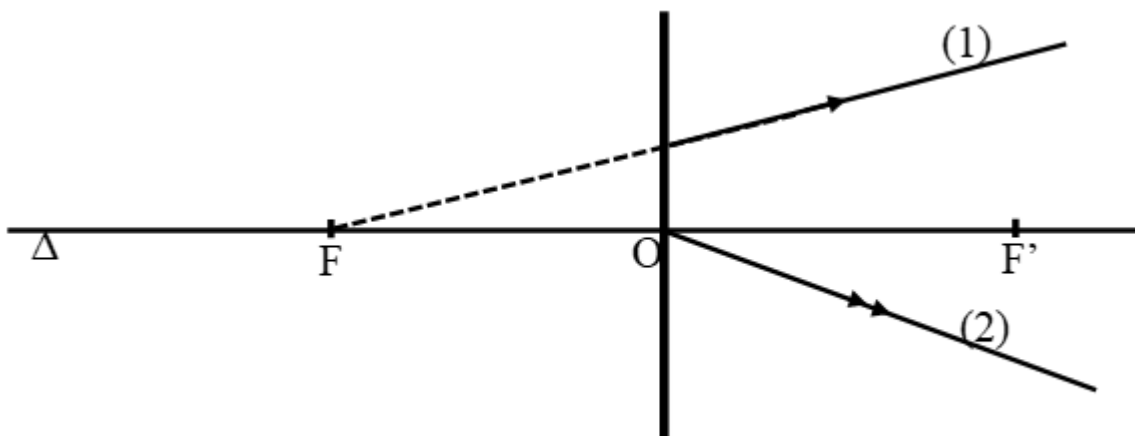


Hình 44-45.2a

Bài 3. Hình 44 -45.3 vẽ trục chính Δ , quang tâm O, hai điểm F, F' của một thấu kính, hai tia ló 1, 2 của hai tia tới xuất phát từ một điểm sáng S

a) Thấu kính đã cho hội tụ hay phân kì?

b) Bằng cách vẽ, hãy xác định ảnh S' và điểm sáng S.



Hình 44-45.3

Lời giải:

a) Thấu kính đã cho là thấu kính phân kì. Vì chùm tia ló (1), (2) ra khỏi thấu kính là chùm phân kì.

b) Phương pháp xác định S và S':

- Xác định ảnh S': Kéo dài tia ló số 2, cắt đường kéo dài của tia ló 1 tại đâu thì đó là S'.

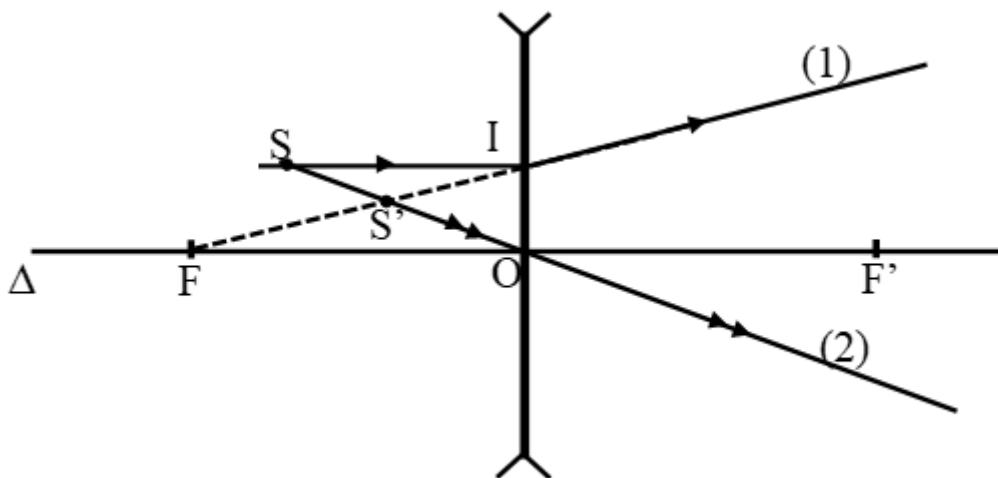
- Xác định điểm S:

+ Vì tia ló (1) cắt thấu kính tại I và có đường kéo dài đi qua tiêu điểm F nên tia tới của nó phải đi song song với trục chính của thấu kính. Do đó từ I kẻ tia song song với trục chính Δ ta thu được tia tới (1)

+ Tia ló (2) qua quang tâm O \rightarrow tia tới (2) trùng với phương của tia ló (2). Do đó, ta kéo dài tia ló (2) qua O thu được tia tới (2)

+ Giao điểm của 2 tia tới (1) và (2) là điểm sáng S cần tìm.

Hình vẽ:

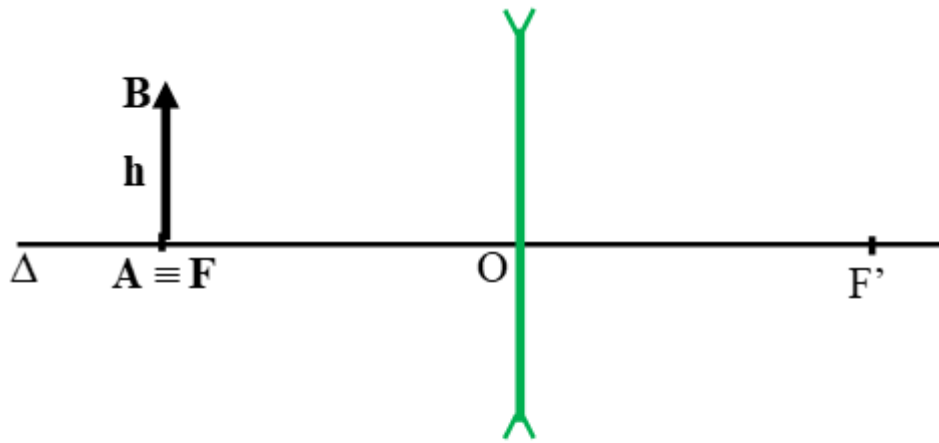


Hình 44-45.3a

Bài 4. Vật sáng AB có độ cao h được đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì tiêu cự f. Điểm A nằm trên trục chính và có vị trí tại tiêu điểm F (hình 44 – 45.4)

a) Dựng ảnh A'B' của AB qua thấu kính đã cho

b) Vận dụng kiến thức hình học hãy tính độ cao h' của ảnh theo h và khoảng cách d' từ ảnh đến thấu kính theo f



Hình 44-45.4

Lời giải:

a) Dựng ảnh A'B' của AB qua thấu kính phân kì.

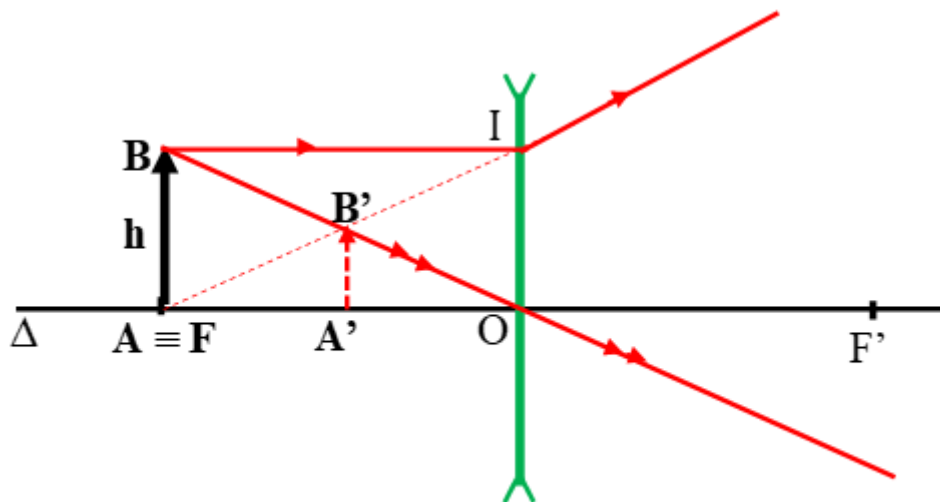
Dùng hai trong ba tia sáng đã học để dựng ảnh B' của điểm B.

+ Tia BI đi song song với trục chính nên cho tia ló có đường kéo dài đi qua F

+ Tia tới BO là tia đi quang tâm O nên cho tia ló đi thẳng

+ Hai tia ló trên có đường kéo dài giao nhau tại B', ta thu được ảnh ảo B' của B qua thấu kính.

+ Từ B' hạ vuông góc với trục của thấu kính, cắt trục chính tại điểm A'. A' là ảnh của điểm A. A'B' là ảnh ảo của AB tạo bởi thấu kính phân kỳ. (Hình 44-45.4a)



Hình 44-45.4a

b) Từ hình vẽ, vì $A \equiv F$ và tia tới BI song song với trục chính nên hình ABIO là hình chữ nhật có AI và BO là hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường $\rightarrow B'$ là trung điểm của BO

Mà $A'B' \parallel AB$ nên $A'B'$ là đường trung bình của tam giác ABO

$$\rightarrow h' = A'B' = \frac{AB}{2} = \frac{h}{2};$$

$$d' = A'O = \frac{AO}{2} = \frac{d}{2} = \frac{f}{2}$$