

Bài 15

KÍNH THIÊN VĂN



MỤC TIÊU

- Mô tả được cấu tạo cơ bản của kính thiên văn, cách tạo ảnh của kính.
- Tập trung theo dõi, tham gia giải bài tập.





nguyên trên trang: www8.ttvnol.com/forum/thienvanhoc/855157.ttvn



- Dụng cụ có cấu tạo, nguyên tắc hoạt động như thế nào mà giúp ta quan sát được hình dạng, chuyển động của Mặt trời, Mặt trăng, các ngôi sao...để vẽ bản đồ sao?



BÀI 15.



KÍNH THIÊN VĂN

I. Công dụng và cấu tạo của kính thiên văn

II. Sự tạo ảnh bởi kính thiên văn

III. Số bội giác của kính thiên văn

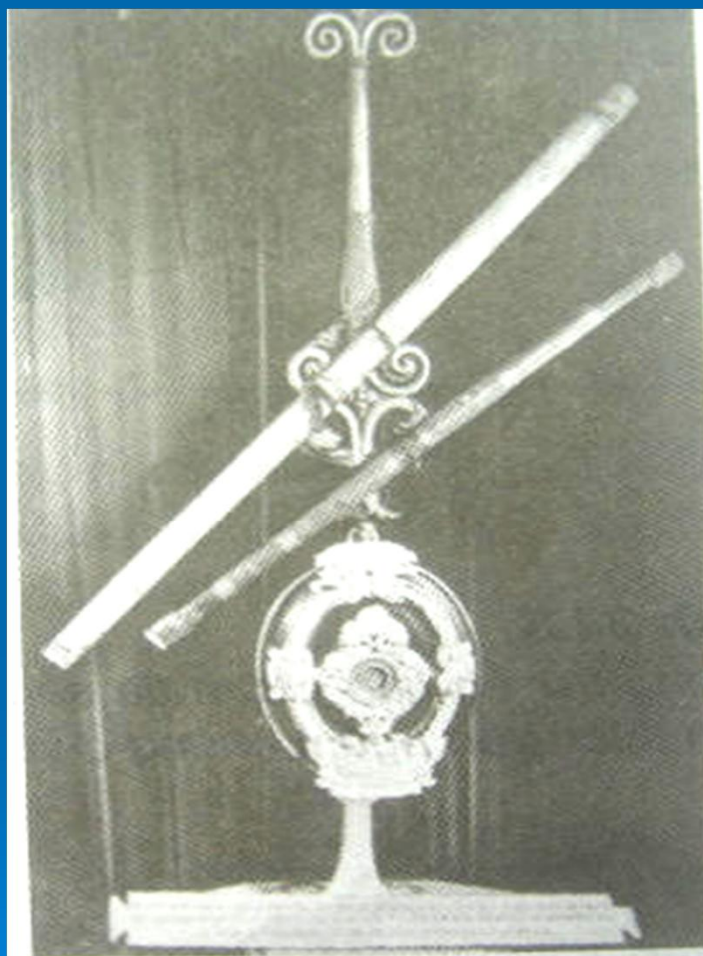


I. Công dụng và cấu tạo của kính thiên văn

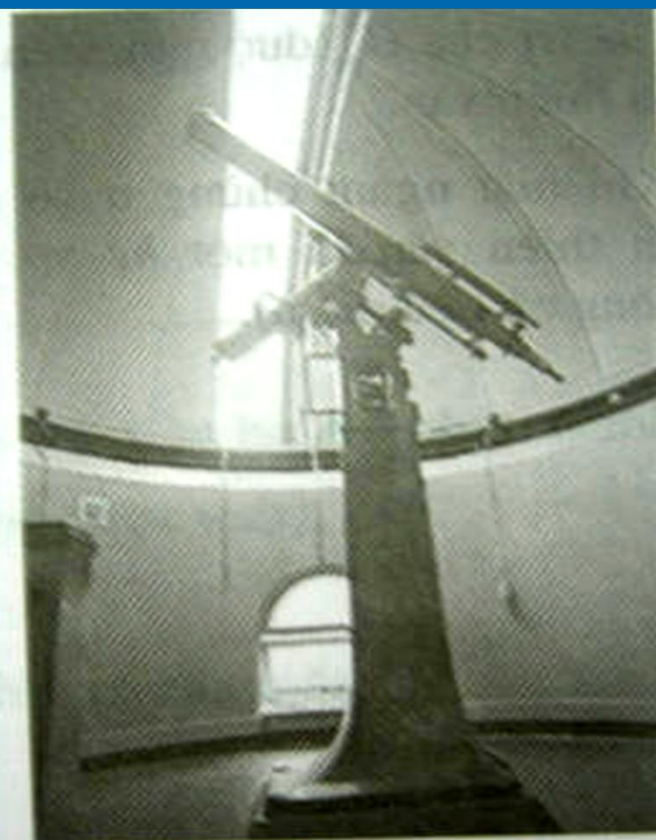
1. Công dụng:

Bổ trợ cho mắt để quan sát những vật ở rất xa bằng cách tạo ra ảnh có góc trông lớn hơn nhiều lần so với quan sát trực tiếp vật bằng mắt.

Nêu công dụng của kính thiên văn?



Hình 34.1



Hình 34.2

Kính thiên văn cùng với mái vòm
có đường hở để quan sát bầu trời



**Kính thiên văn
có mấy
bộ phận chính?**



*Kính thiên văn khúc xạ dùng
trong trường học.*

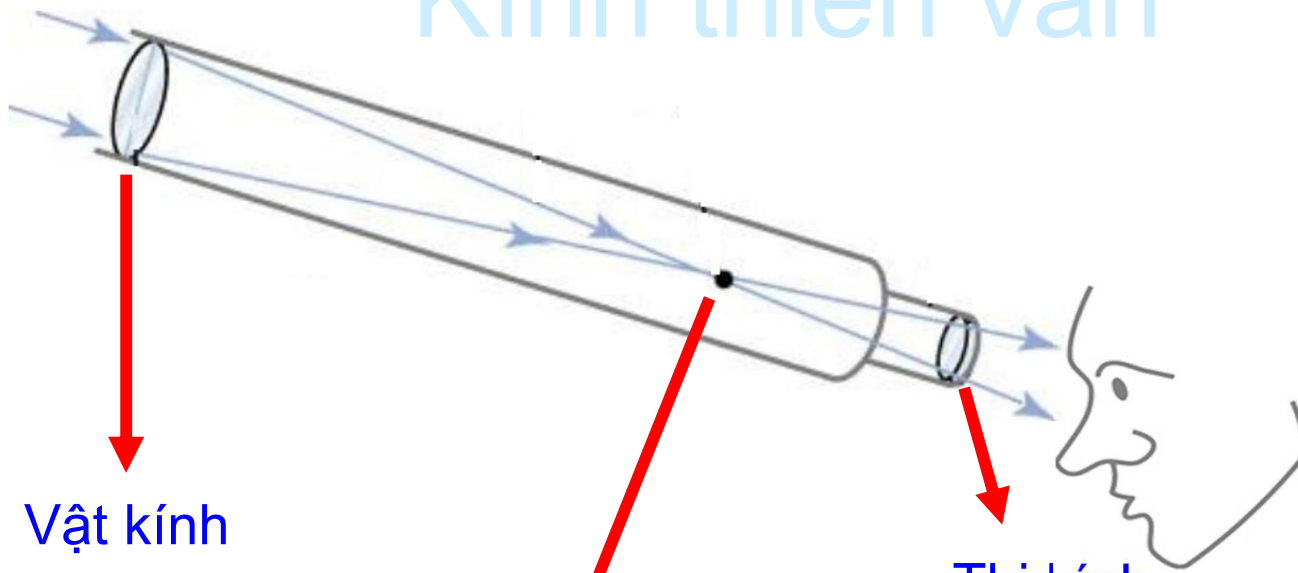


**Kính thiên văn Hubble - PHỐ
BÁCH ...**

530 x 507 - 108k - gif
phobachkhoa.com

Kính thiên văn

Vật
ở xa



Vật kính

TKHT $f = \text{dm}$ vài m

Ảnh thật
tại tiêu điểm

Thị kính

TKHT $f = \text{vài cm}$
(như kính lúp)





2. Cấu tạo của kính thiên văn khúc xạ :



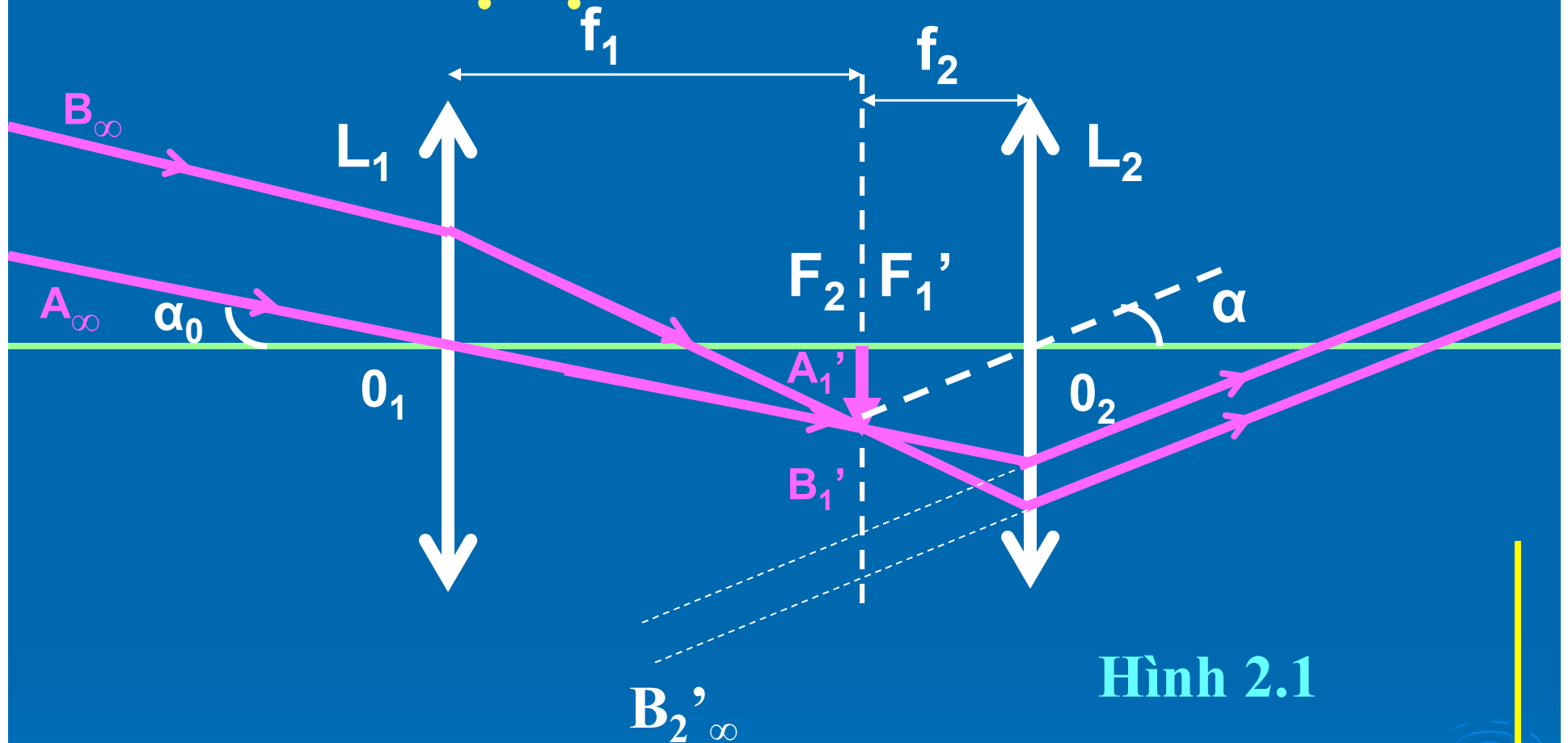
+ Vật kính L_1 là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài (có thể đến hàng chục mét).

+ Thị kính L_2 là một kính lúp để quan sát ảnh $A'_1B'_1$.

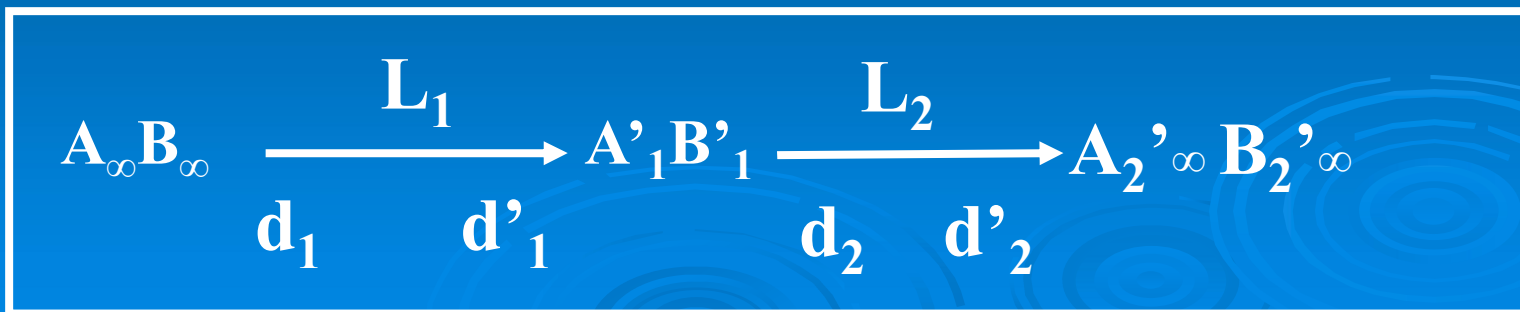
+ Hai kính được lắp đồng trục. Khoảng cách giữa thị kính và vật kính có thể thay đổi được.

Tại sao hai kính không lắp cố định như kính hiển vi ?

II. Sự tạo ảnh bởi kính thiên văn



Hình 2.1





II. Sự tạo ảnh bởi kính thiên văn

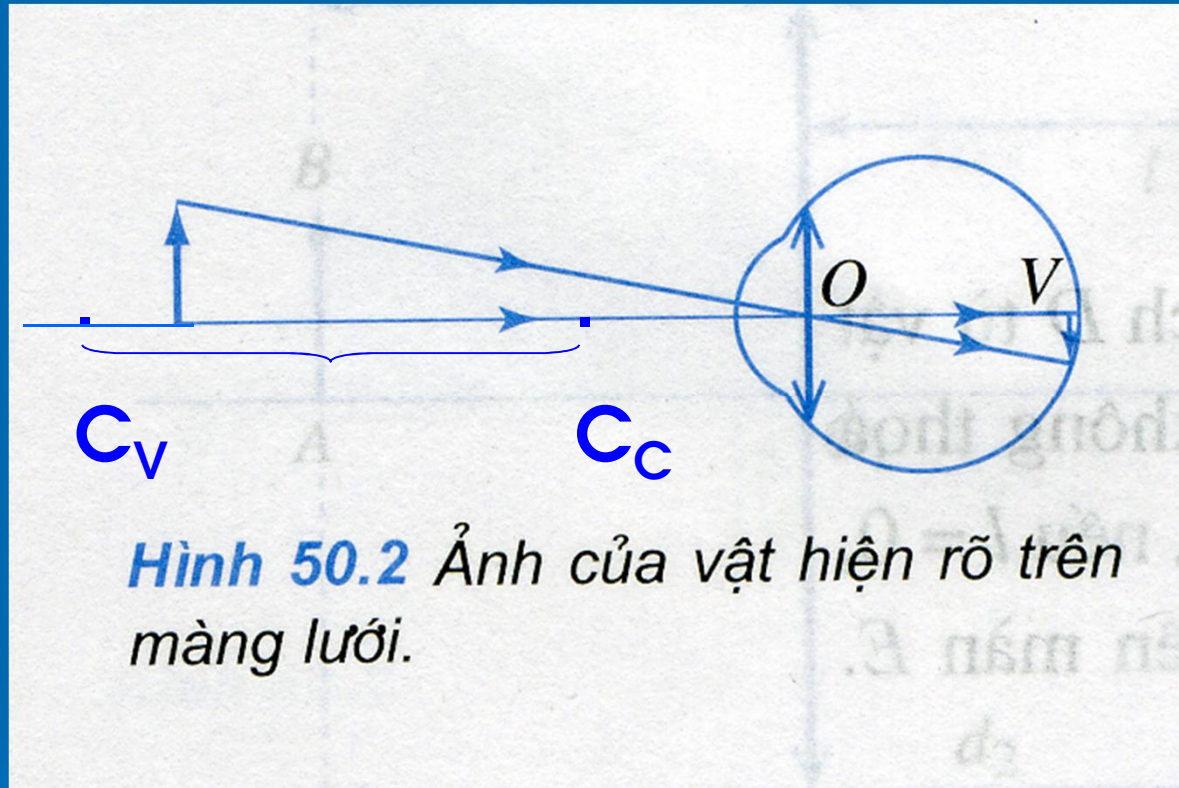


1. Vật cần quan sát AB ở rất xa, qua vật kính L_1 tạo ra ảnh thật $A'_1B'_1$ của vật AB tại tiêu diện ảnh.

Nêu điều kiện để mắt quan sát được ảnh qua kính thiên văn?

Một kính lúp giúp ta quan sát được ảnh ảo $A'_2B'_2$ của vật $A'B'_1$, có góc trông α lớn hơn nhiều lần so với góc trông trực tiếp vật α_0 .

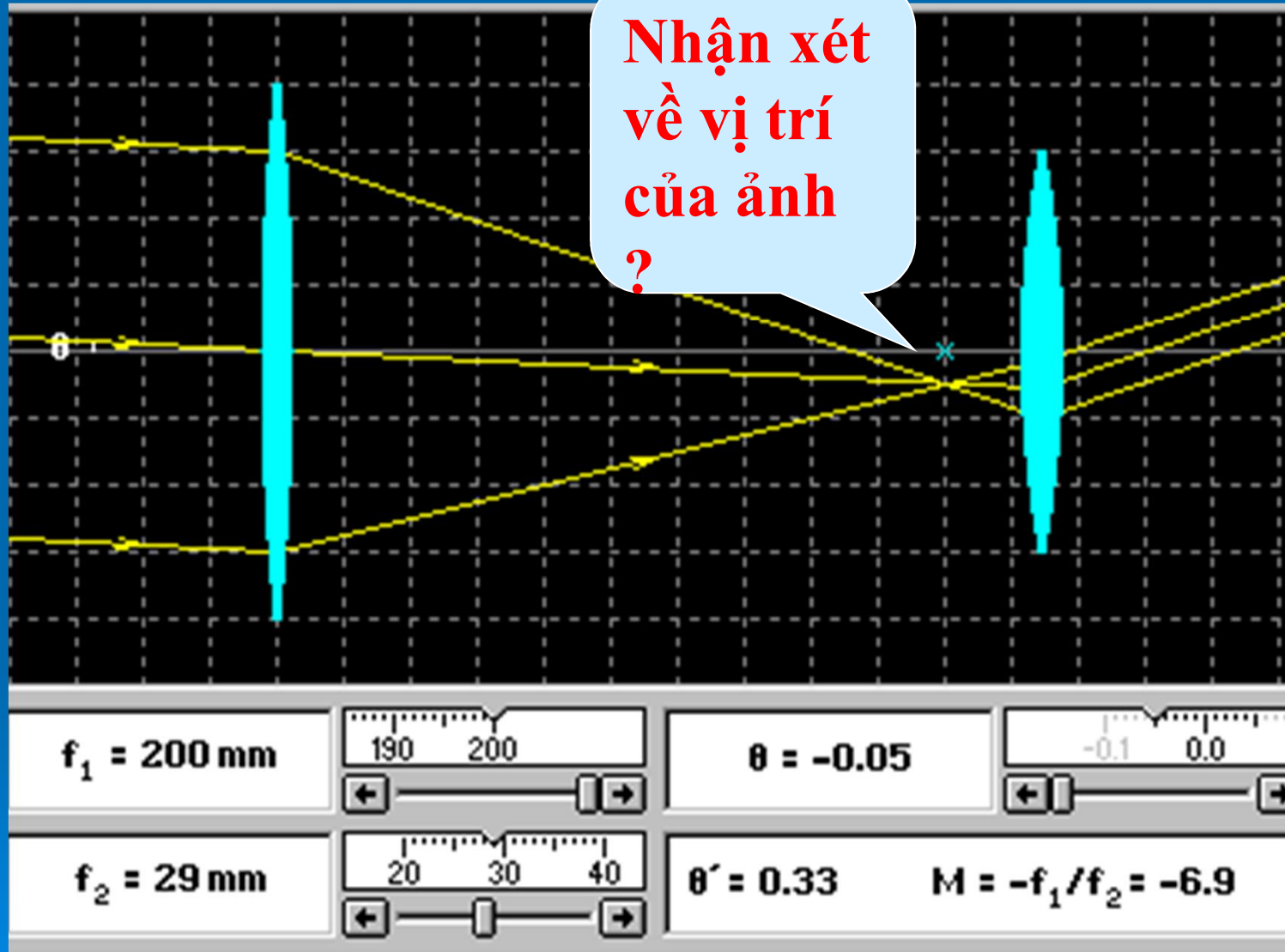
3. Mắt người quan sát thường đặt sát thị kính. Điều chỉnh khoảng cách giữa thị kính và vật kính bằng cách dời thị kính sao cho ảnh sau cùng nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt.



$A'_2B'_2$ trong khoảng nhìn rõ của mắt.
Mắt tốt có điểm cực viễn ở vô cực. $OC_v = \infty$



Nhận xét
về vị trí
của ảnh
?





4. Cách ngắm chừng :

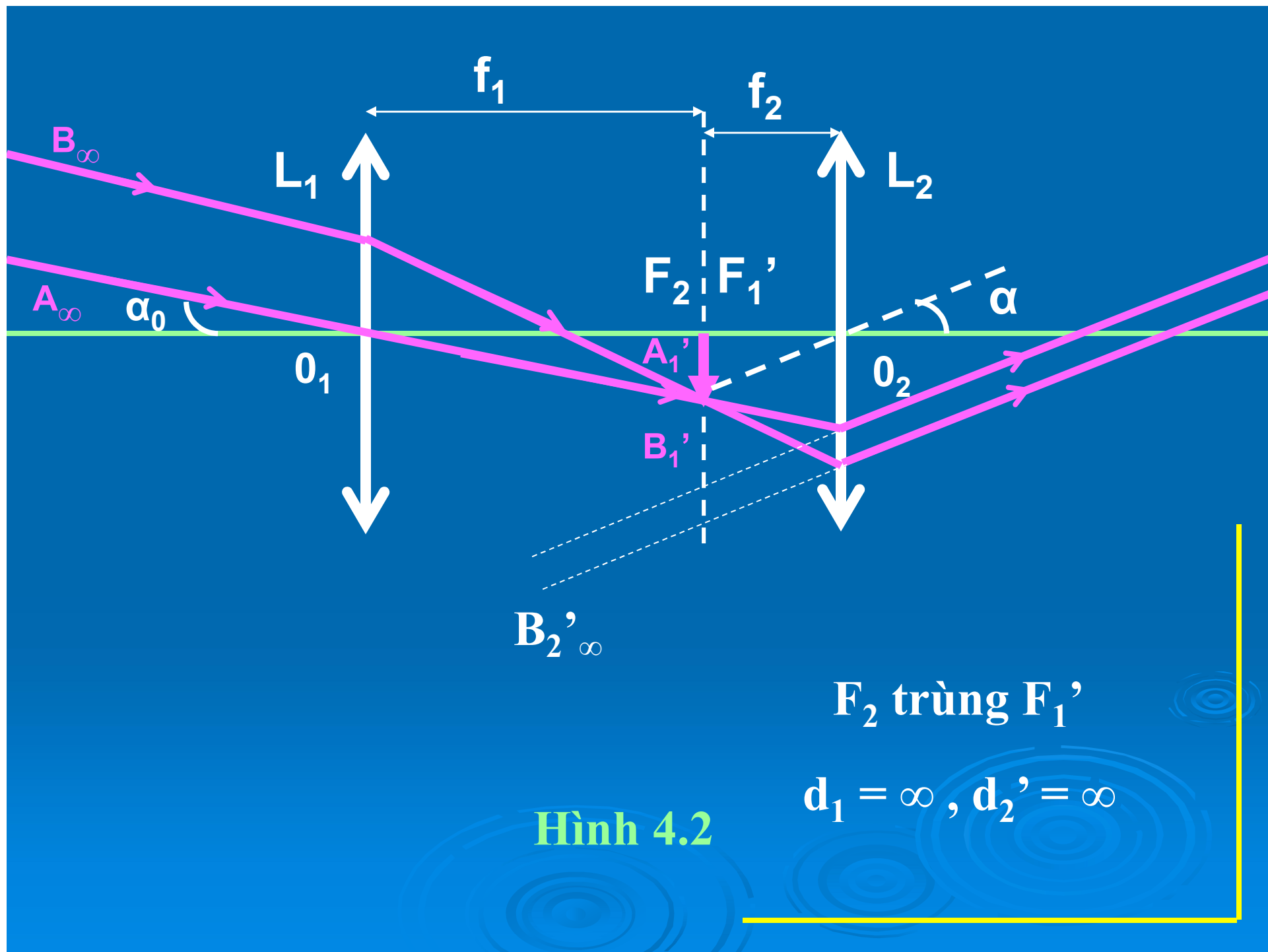


- Điều chỉnh kính: Dời thị kính sao cho ảnh sau cùng nằm trong khoảng nhìn rõ của mắt

a) Ngắm chừng ở vô cực:

Điều chỉnh kính sao cho ảnh sau cùng $A_2'B_2'$ ở vô cực để đỡ mỏi mắt.

**Người mắt tốt muốn
quan sát được ảnh lâu
không mỏi mắt thì ảnh
sau cùng phải ở đâu?**

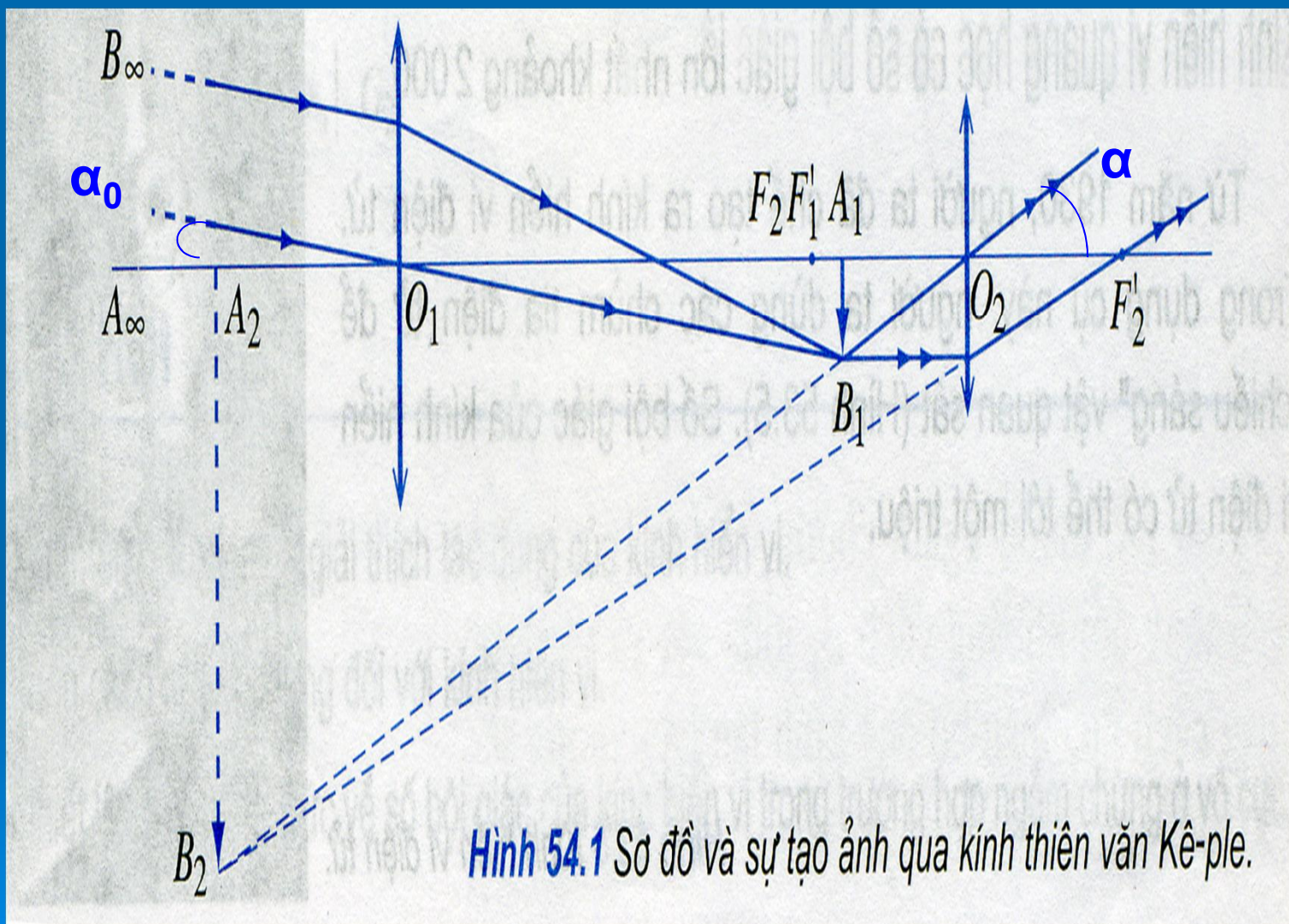


Hình 4.2



b) Ngắm chừng ở cực viễn của mắt cận:
Điều chỉnh kính sao cho với mắt cận thì
ảnh sau cùng nằm ở cực viễn của mắt cận.

**Người mắt cận
muốn quan sát
được ảnh lâu
không mỏi mắt
thì ảnh sau cùng
phải ở đâu?**



Hình 54.1 Sơ đồ và sự tạo ảnh qua kính thiên văn Kê-ple.



III. Số bội giác của kính thiên văn

1) Ngắm chừng ở vô cực (đỡ mỏi mắt)

Muốn tăng số bội giác của kính thiên văn thì làm thế nào ?

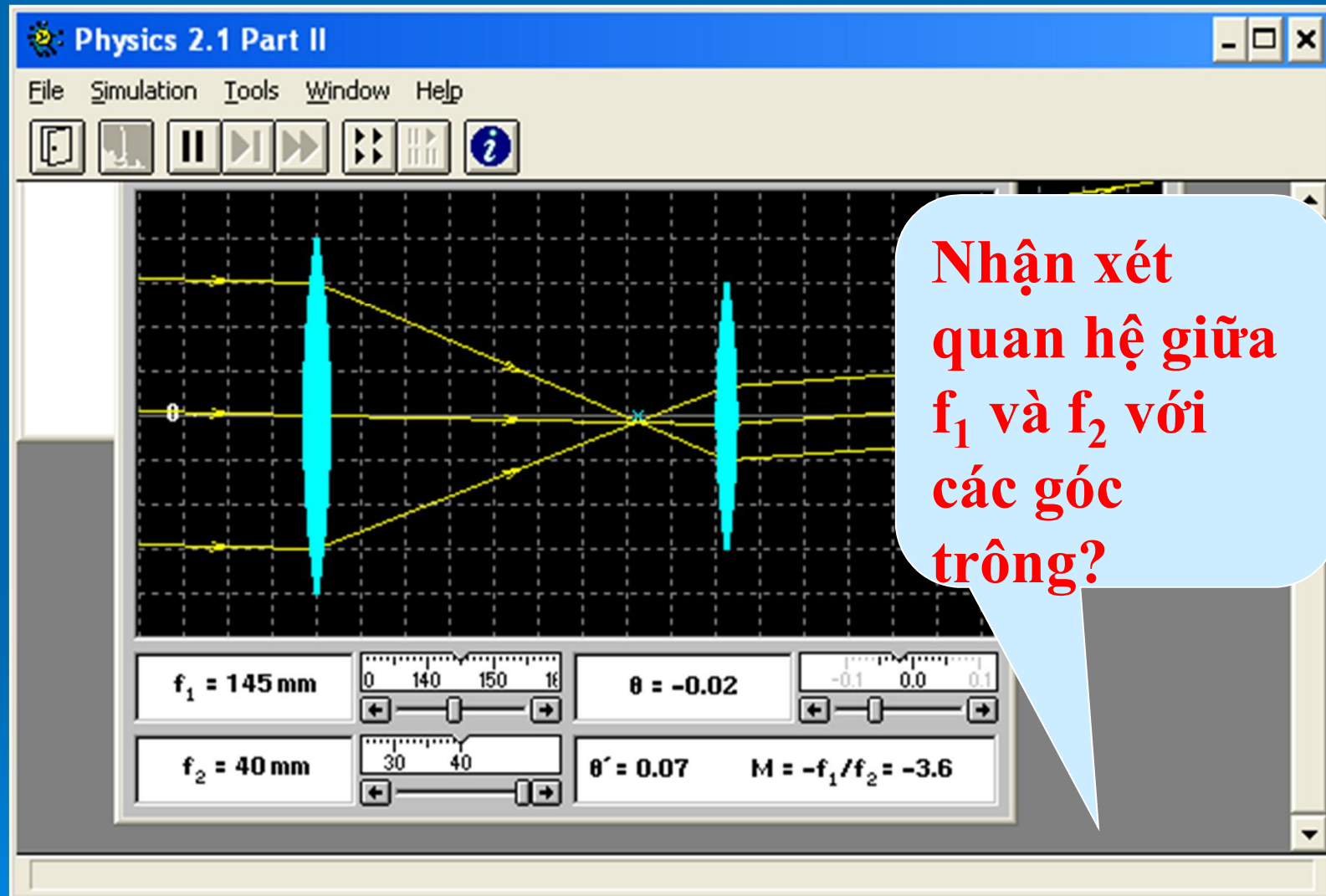
$$G_{\infty} = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0}$$

$$\tan \alpha = \frac{A'_1 B'_1}{f_2}$$

$$\tan \alpha_0 = \frac{A'_1 B'_1}{f_1}$$

Vậy:

$$G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$$



Nhận xét
quan hệ giữa
 f_1 và f_2 với
các góc
trông?



- G_{∞} chỉ phụ thuộc f_1 và f_2 , không phụ thuộc vị trí đặt mắt sau thị kính.
- Kính thiên văn là một hệ vô tiêu.

2) Ngắm chừng ở cực viễn của mắt cận hoặc trong khoảng nhìn rõ của mắt.

$$G_{\infty} = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0}$$



* Chú ý :Có nhiều loại kính thiên văn

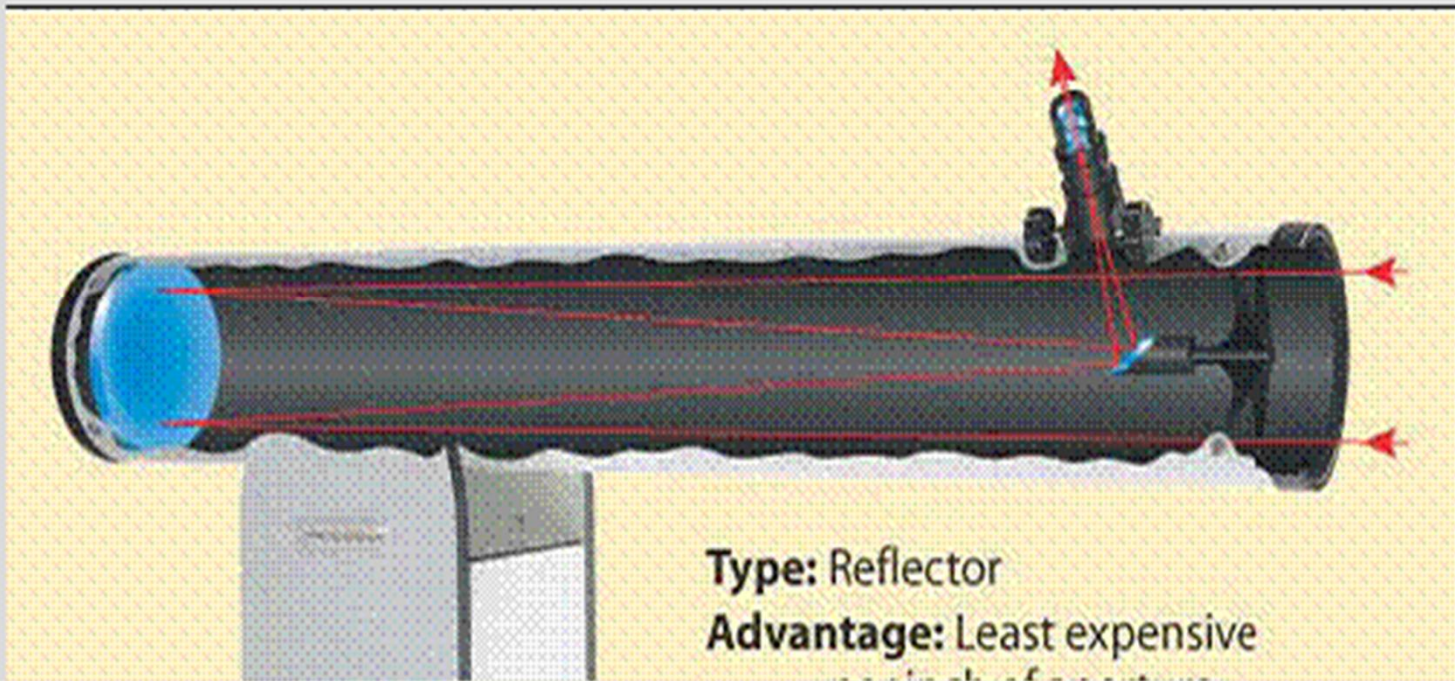


Đây là ảnh của kính thiên văn khúc xạ:





Và đây là kính thiên văn phản xạ:



www8.ttvnol.com



Kính thiên văn vô tuyến tại
Ulsan ...

1024 x 768 - 379k - jpg

www.sinhvienulsan.net



Đặc trưng của các loại ống
nhòm sử ...

350 x 300 - 39k - gif
blog.360.yahoo.com

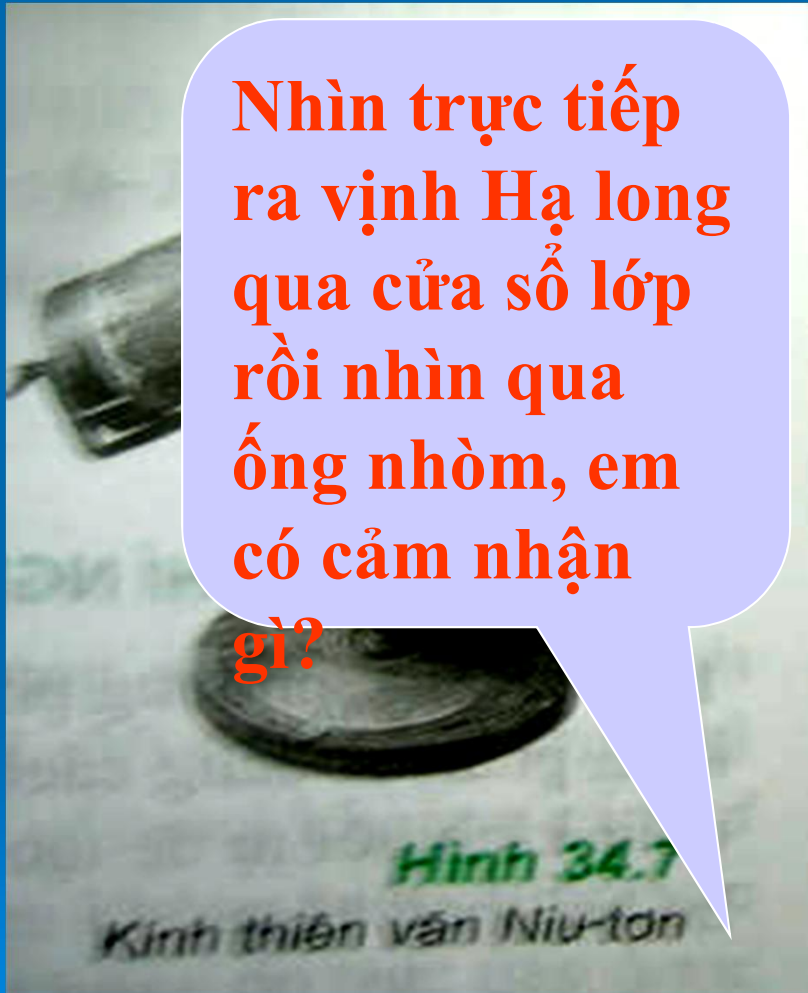


Kính tiềm vọng.jpg
200 x 300 - 10k - jpg
tvtl.bachkim.vn

- Những ống nhòm, kính tiềm vọng, ống ngắm trắc địa ... cũng có cùng nguyên tắc cấu tạo với kính thiên văn
- Ống nhòm cho ảnh ảo cùng chiều với vật nhờ 2 lăng kính phản xạ toàn phần.



**Nhìn trực tiếp
ra vịnh Hạ long
qua cửa sổ lớp
rồi nhìn qua
ống nhôm, em
có cảm nhận
gì?**



Kính thiên văn Niuton (Kính viễn vọng) phát minh năm 1672

(Ảnh tự chụp)



Bài tập ví dụ



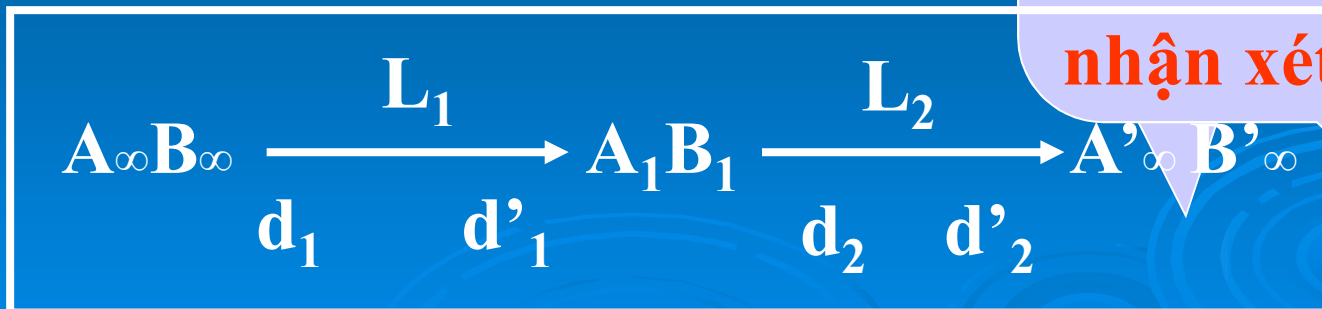
Cho biết: Mắt tốt dùng kính thiên văn quan sát Mặt trăng ở trạng thái không điều tiết,

$$l = O_1O_2 = 90 \text{ cm}, G_{\infty} = 17.$$

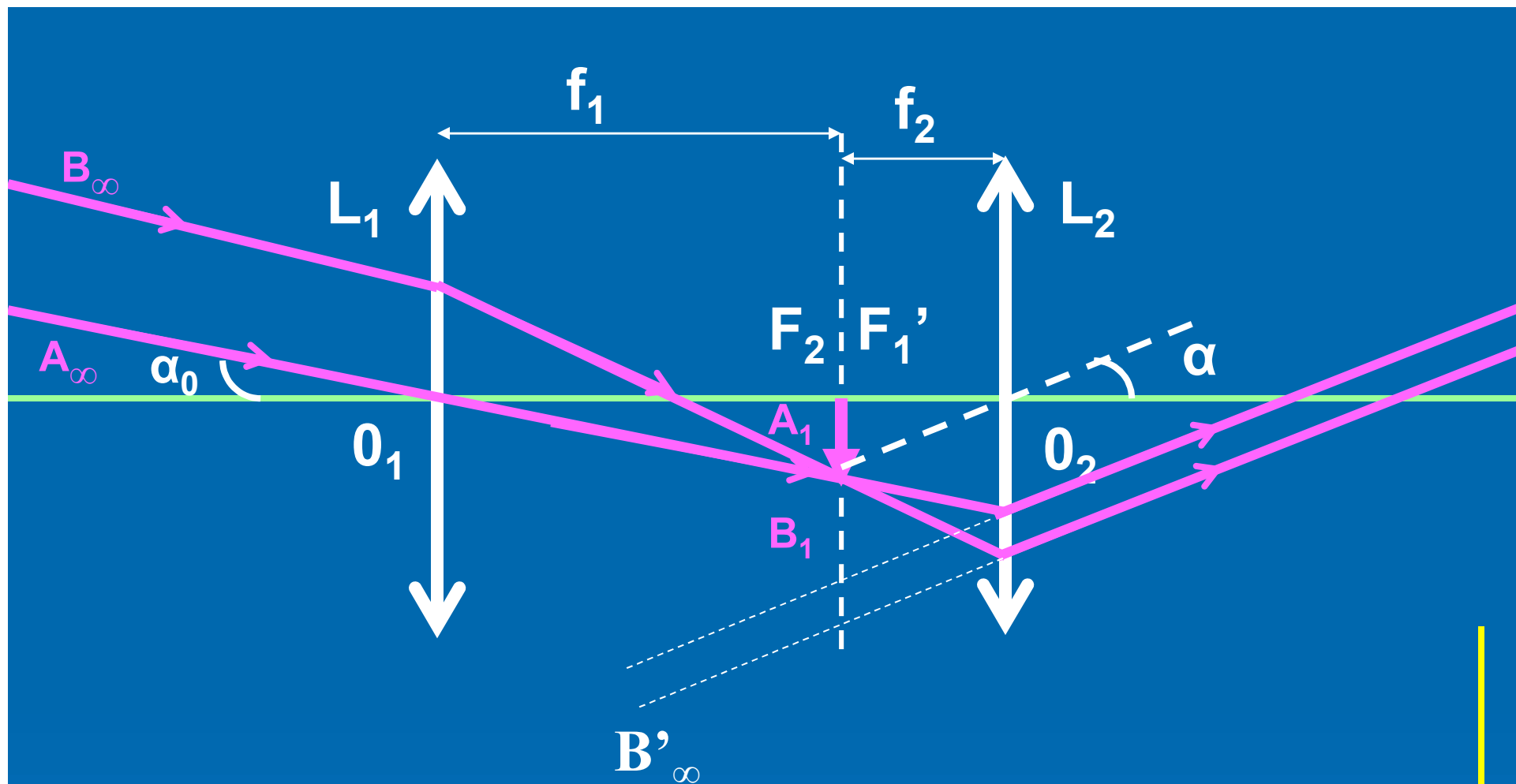
Tính $f_1 = ?$, $f_2 = ?$.

Bài giải

- Sơ đồ tạo ảnh:



Một số em sẽ mang vở lên, đặt vào máy chiếu đa vật thể để cả lớp nhận xét.



F_2 trùng F_1'

$d_1 = \infty, d_2' = \infty$



- Áp dụng công thức:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$$

Mắt tốt, ngắm chừng ở vô cực

$$d_2' = \infty \rightarrow d_2 = f_2 .$$

$$\text{Vật ở rất xa } d_1 = \infty \rightarrow d_1' = f_1 .$$

$$\text{Mà } d_2 = l - d_1' \rightarrow l = f_1 + f_2$$

- Áp dụng các công thức .

- Thay số, tính toán.

- Nhận xét, kết luận nghiệm.



- Theo đề bài : $f_1 + f_2 = 90 \text{ cm}$ (1)

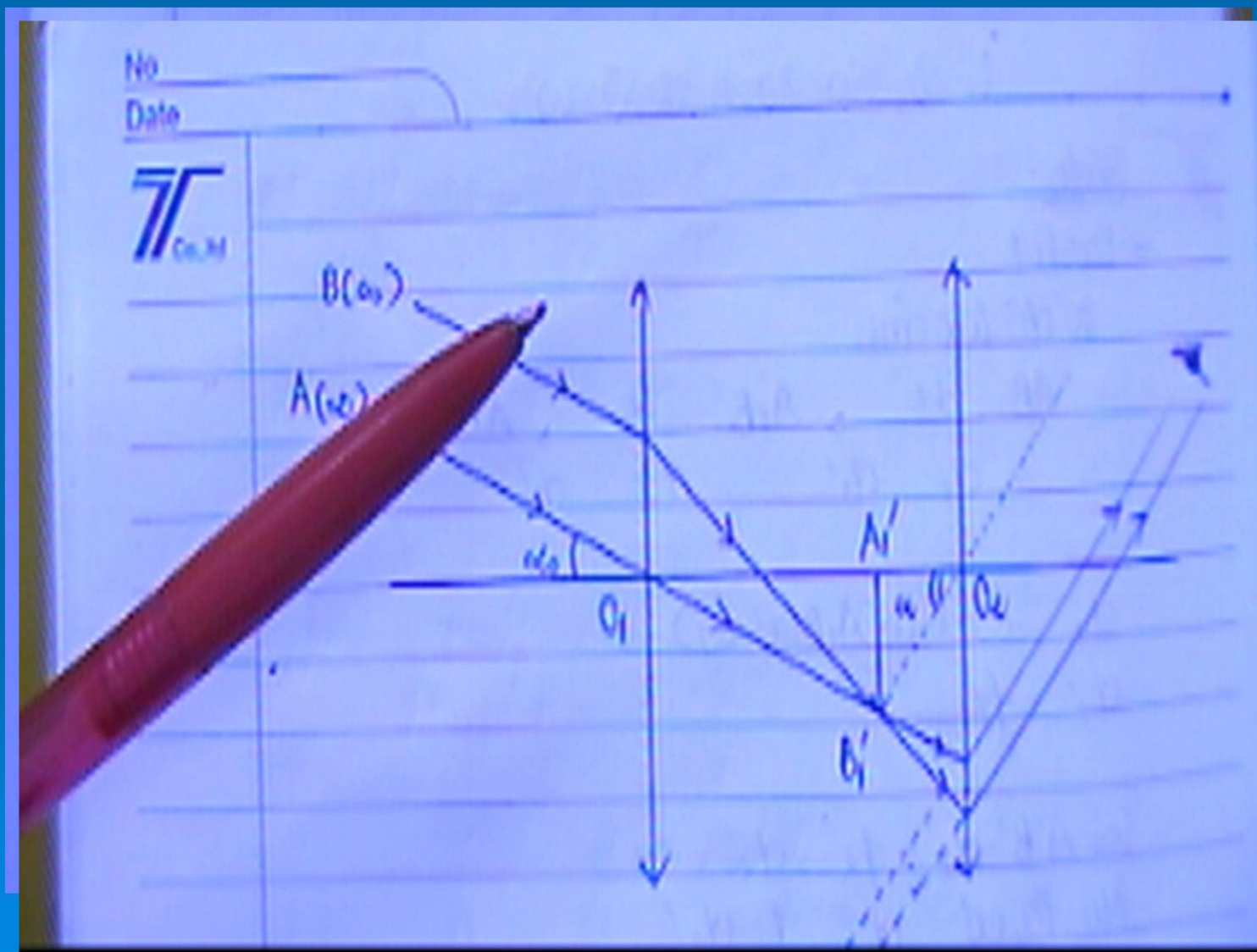


- Mặt khác: $G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = 17$

$$\rightarrow f_1 = 17.f_2 \quad (2)$$

- Từ (1) và (2) $\rightarrow 18.f_2 = 90 \text{ cm}$

Vậy: $f_2 = 5 \text{ cm}$, $f_1 = 85 \text{ cm}$.





Củng cố:



Câu 1: Chọn đáp án đúng

Bộ phận có cấu tạo giống nhau ở kính thiên văn và kính hiển vi là gì?

A. Vật kính.

B. Thị kính.

C. Vật kính của kính hiển vi và thị kính của kính thiên văn.

D. Không có bộ phận nào giống nhau.

Hãy đọc nội
dung phần
ghi nhớ

Chọn: B



**Câu 2: Muốn biết ngoài Biển Mơ kia
có đông người không, ta làm thế nào?**
(Ảnh tự chụp)



Câu 3: Công thức về số bội giác

$$G = \frac{f_1}{f_2}$$

của kính thiên văn khúc xạ áp dụng được cho trường hợp ngắm chừng nào?

A. Ở điểm cực cận

B. Ở điểm cực viễn

C. Ở vô cực (hệ vô tiêu)

D. Ở mọi trường hợp ngắm chừng vì vật luôn ở vô cực

Chọn:C



Câu 4: Vật kính của một kính thiên văn dùng ở trường học có tiêu cự $f_1 = 1,4 \text{ m}$. Thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f_2 = 4 \text{ cm}$. Tính khoảng cách giữa hai kính và số bội giác của kính thiên văn này khi ngắm chừng ở vô cực.

Đáp số:

$$l = O_1O_2 = f_1 + f_2 = 1,40 + 0,04 = 1,44 \text{ m}$$

$$G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1,40}{0,04} = 35$$



Tiêu đề: Kính thiên văn
288 x 300 - 15k - jpg
tvtl.bachkim.vn

Hình 34.6



Galileo sử dụng một trong các
kính ...

470 x 314 - 13k - jpg
www.vatlyvietnam.org



kaluza

400 x 412 - 85k - jpg
www.olympia.net.vn



Thiên hà BLACK EYE. Link gốc
800 x 557 - 33k - jpg
www5.ttvnol.com



Mưa sao băng Orionids

Chúc các em học giỏi, biết khai thác
Internet để tự làm giàu kiến thức !

thienvanvietnam.org