

## **BÀI 6: CHIẾU SÁNG TỰ NHIÊN**

### **I. ÁNH SÁNG MẶT TRỜI:**

1. Độ rọi ngoài nhà.
2. Ưu khuyết điểm của ánh sáng Mặt trời.

### **II. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CSTN:**

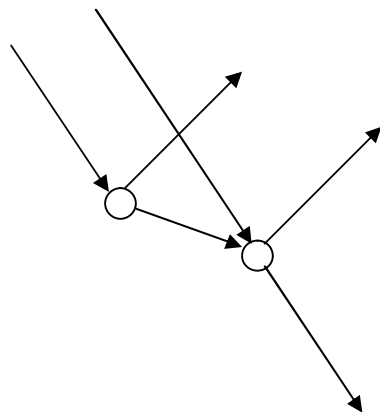
1. Mặt trời.
2. Khí quyển.

### **III. QUANG KHÍ HẬU:**

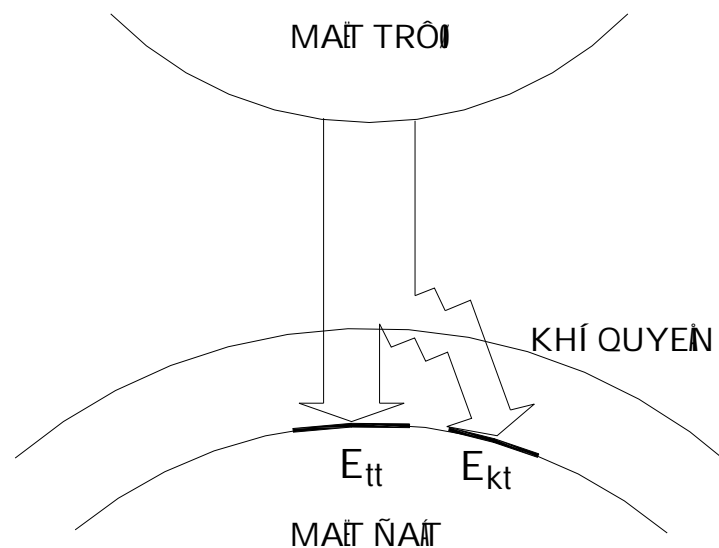
### **IV. CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA QUANG HỌC KIẾN TRÚC:**

1. Định luật hình chiếu góc khối.
2. Định luật gần đúng của kỹ thuật chiếu sáng.

## I. ÁNH SÁNG MẶT TRỜI:



Các hạt huyền phù nhận NL từ BXMT  
 → Phản xạ + hấp thụ + xuyên qua



### 1. Độ rọi ngoài nhà:

AS Mặt Trời truyền đến mặt đất gồm:  $\begin{cases} \text{AS trực tiếp: } E_{tt} \\ \text{AS khuếch tán: } E_{kt} \end{cases}$

Độ rọi ngoài nhà do Mặt trời tạo ra:  $E_{ng} = E_{tt} + E_{kt}$

Độ rọi tổng cộng ngoài nhà:  $E_c = E_{tt} + E_{kt} + E_p$

Khi tính toán CSTN, độ rọi ngoài nhà:  $E_{ng} = E_{kt}$

## **2. Ưu khuyết điểm của AS.Mặt Trời:**

### **Ưu khuyết điểm của AS trực tiếp:**

- Tăng cường hiệu quả sáng vào phòng.(kèm năng lượng nhiệt).
- Tạo bóng đổ.
- Diệt khuẩn, chống rêu mốc

### **Ưu khuyết điểm của AS khuếch tán:**

## II. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CSTN:

### 1. Mặt Trời:

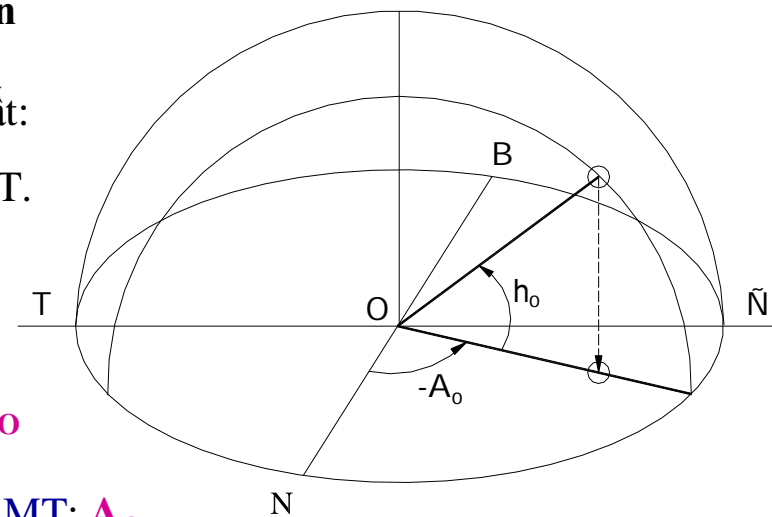
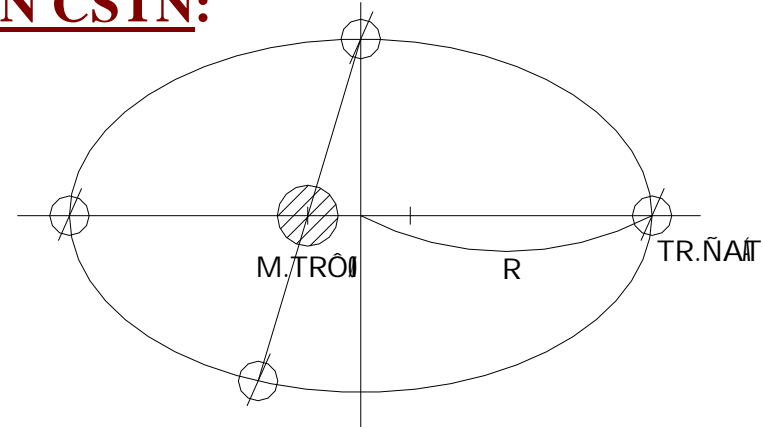
- Là quả cầu lửa,  **$D = 695.000 \text{ km}$**
- Lò phản ứng hạt nhân khổng lồ.
- **Khoảng cách trung bình** từ Trái Đất đến Mặt Trời:

$$R = 149,5.10^6 \text{ km} = 1 \text{ đơn vị thiên văn}$$

- Năng lượng của MT truyền đến Trái Đất:  
= **khoảng 1/ (2 tỉ)** NL toàn phần của MT.

#### a. Vị trí Mặt Trời:

Góc định vị MT: {  
                                   Góc cao MT:  **$h_0$**   
                                   Góc phương vị MT:  **$A_0$**



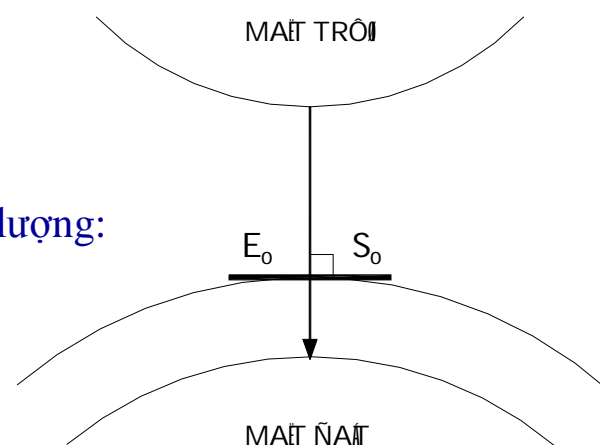
### **b. Năng lượng của Mặt Trời:**

Sự phân bố năng lượng trong quang phổ bức xạ của MT:

- + Bức xạ khả kiến: **52%**
- + Bức xạ hồng ngoại: **43%**
- + Bức xạ tử ngoại: **5%**

Năng lượng MT được đặc trưng bằng 2 đại lượng:

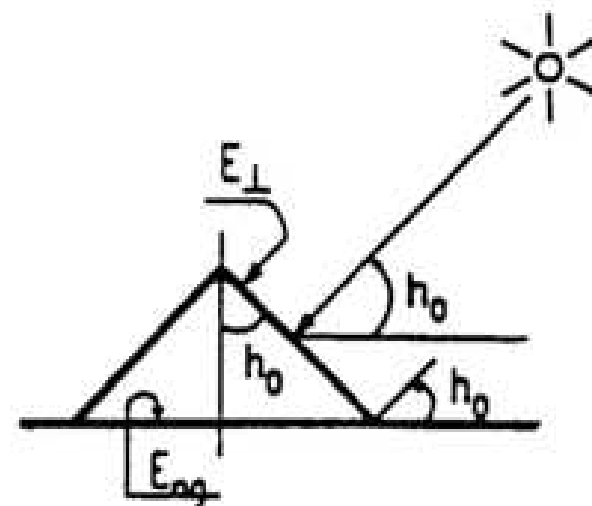
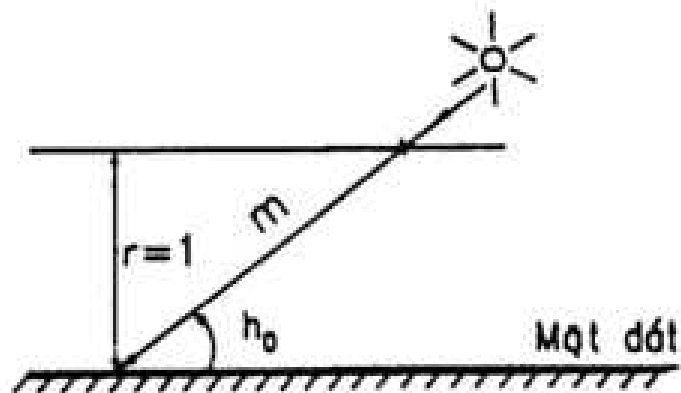
- Hằng số độ rọi: ( **$E_o$** )
- Hằng số nhiệt : ( **$S_o$** )



### **Hằng số độ rọi: ( $E_o$ )**

- Đặc trưng cho khả năng bức xạ AS thường xuyên xuống Trái Đất của MT.
- $E_o$  là độ rọi nhận được trên bề mặt mặt đất **vuông góc** với chùm bức xạ MT với **khoảng cách đến MT bằng 1 đv thiên văn**.

**$E_o$  📌 135.000 lux** (đo bên ngoài giới hạn khí quyển)

Độ rọi trên các bề mặt khác:

- Độ rọi trên **bề mặt vuông góc** với chùm bức xạ MT:

$$E_{\checkmark} = E_O \cdot P^m / r^2 \text{ (lux)}$$

Trong đó:  $r \geq 1$ .

P: độ trong suốt của khí quyển.

m: hệ số khối lượng của khí quyển ( $m = 1/\sin h_O$ )

- Độ rọi trên **mặt phẳng nằm ngang**:

$$E_{ng} = E_{\checkmark} \cdot \sin h_O \text{ (lux)}$$

## QUANG HỌC KIẾN TRÚC

- Độ rọi trên **bề mặt thẳng đứng**  
(hợp với mp của chùm bức xạ tới 1 góc **(A - α)** :

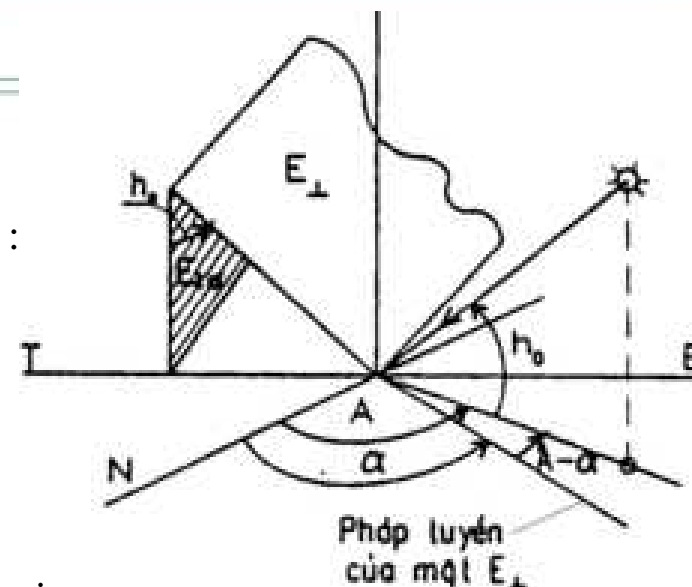
$$E_{td} = (E_O/r^2).P^m.\cos(A - \alpha).\cos h_O$$

( Với :  $E'_{\checkmark} = (E_O/r^2).P^m.\cos(A - \alpha)$

$$E_{td} = E'_{\checkmark}.\cos h_O$$

Trong đó : A: góc phương vị của MT

α: góc phương vị của pháp tuyến hướng ngoại  
của mặt nghiêng (mp xác định  $E'_{\checkmark}$  ).



### Hằng số nhiệt: ( $S_O$ )

- Đặc trưng cho khả năng bức xạ nhiệt thường xuyên xuống Trái Đất của MT.
- $S_O$  là năng lượng bức xạ của MT **tới trên 1 cm<sup>2</sup>** bề mặt **đặt vuông góc** với chùm bức xạ trong khí quyển , trong thời gian **1 phút** với khoảng cách đến MT bằng **1 đv thiên văn**.

$$S_O = 0,135 \text{ watt /cm}^2 = 1,938 \text{ cal/cm}^2.\text{phu} \text{t} \text{ (Mỹ)}$$

$$S_O = 0,132 \text{ watt /cm}^2 = 1,895 \text{ cal/cm}^2.\text{phu} \text{t} \text{ (Châu Âu)}$$

## **2. Khí quyển:**

- Đặc điểm của khí quyển ảnh hưởng lớn đến độ rọi của AS khuếch tán.
- Các yếu tố ảnh hưởng đặc điểm của khí quyển:
  - + Mây
  - + Độ trong suốt khí quyển.
  - + Hệ số phản xạ của Mặt Đất.
  - + Sự phân bố độ chói của bầu trời.

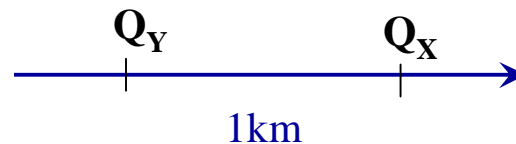
### **a. Mây:**

- Đặc tính của mây: phụ thuộc loại mây
  - + **Mây cao**: cách Mặt Đất từ vài km đến 12 km. (gồm mây cuộn, mây cuộn lớp, mây tầng tích).
  - + **Mây thấp**: cách MĐ khoảng 1 km. (gồm mây lớp, mây mưa, mây tích).
- Lương mây: đánh giá bằng cấp mây.
  - + Trời trong: cấp 0 → 2
  - + Trời nửa trong: cấp 3 → 7
  - + Trời đầy mây: cấp 8 → 10



**b. Độ trong suốt của khí quyển (P) :**

Được đánh giá bằng Hệ số trong suốt của không khí:



$$P = Q_X / Q_Y < 1 \quad (P \text{ từ } 0,5 \rightarrow 0,9)$$

Trong đó:

$Q_X$ : là lượng quang thông sau khi xuyên qua 1 km không khí.

$Q_Y$ : là lượng quang thông trước khi xuyên qua 1 km không khí.

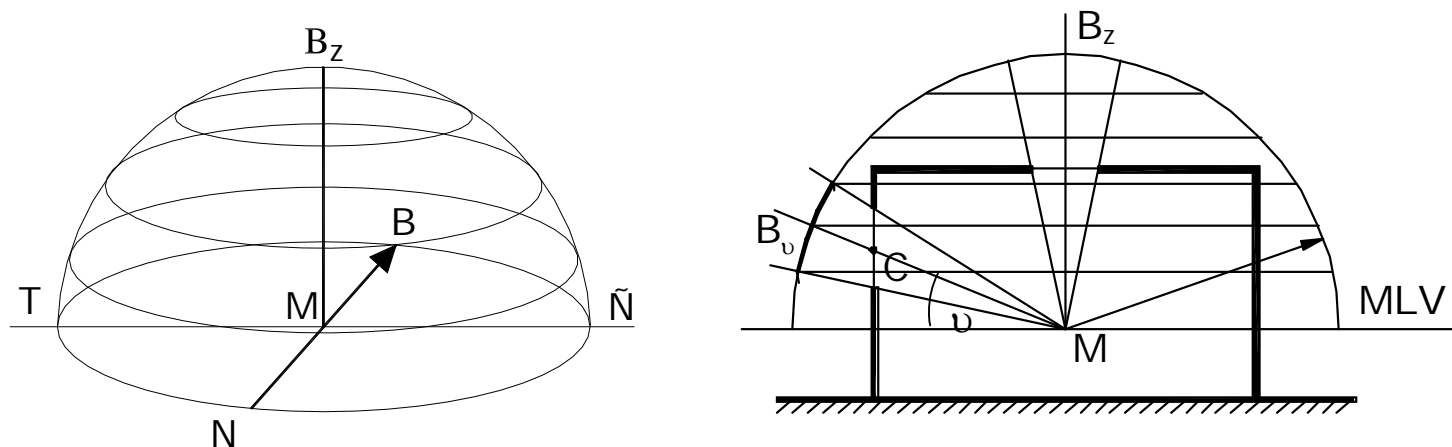
**c. Hệ số phản xạ của Mặt Đất ( $\rho$ ):**

Tính chất phản xạ của các lớp phủ khác nhau trên Mặt Đất được đặc trưng bằng **hệ số phản xạ của Mặt Đất ( $\rho$ )**.

**d. Hệ số độ chói của bầu trời:**

**Trong tính toán:** đo độ chói của bầu trời sẽ cực đại ở thiên đỉnh và giảm dần

đến chân trời.



Hệ số độ chói không đều của bầu trời ( $q$ )

$$q = B_v / B_z = 3(1 + 2\sin v)/7.$$

**Trong đó:**

$B_v$  : độ chói trung bình của mảng trời nhìn thấy từ điểm tính toán qua cửa lấy sáng

$B_z$  : độ chói ở thiên đỉnh

$v$  : góc cao của mảng trời nhìn thấy từ điểm tính toán qua cửa lấy sáng