-Cách khác quan trọng hơn thay đổi p,q

*Kiểm tra theo sơ đồ Sollvier

+ Chọn 5 giá trị γ để tính L(γ)

+ Sau đó vẽ đường cong L(γ) lên đặc tính Soll của bộ đèn đã cho

NX : Nếu đặc tính ta vẽ được nằm hết về bên trái => đạt

Chương 2 :

Thiết kế chiếu sáng đường

§1: Đặc điểm và các tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường

Mục đích : Nhằm tạo ra mô hình chiếu sáng tốt , tiện nghi , đặc biệt cho người tham gia giao thông , quản lí và xử lí chính xác , nhanh chóng các tình huống giao thông xảy ra trên đường .

1.Các đặc điểm .

-Thiết kế chiếu sáng (TKCS) cho người quan sát chuyển động , quan sát cả mặt đường lẫn đối tượng cũng đang chuyển động .

-Khác với chiếu sáng nội thất , ở đấy lấy độ rọi làm tiêu chuẩn đầu tiên và quan trọng nhất để làm tiêu chí thiết kế , thì ở đây người ta quan tâm nhất đến độ chói của mặt đường . Thực nghiệm cho thấy ko phải độ rọi mà chính độ chói mặt đường mới quyết định chất lượng quan sát của người lái xe.

=> L_{yc} tra theo tiêu chuẩn

-Khác với trong nội thất L của tường , trần…..tuân thủ định luật Lamberg và ko phụ thuộc vào hướng quan sát . Độ chói của mặt đường ko tuân theo quy luật đó vì

phản xạ trên đường là phản xạ hỗn hợp và rất ngẫu nhiên , nó phụ thuộc chủ yếu vào bề mặt và cấu tạo vật chất của lớp phủ mặt đường và góc quan sát của người lái xe .

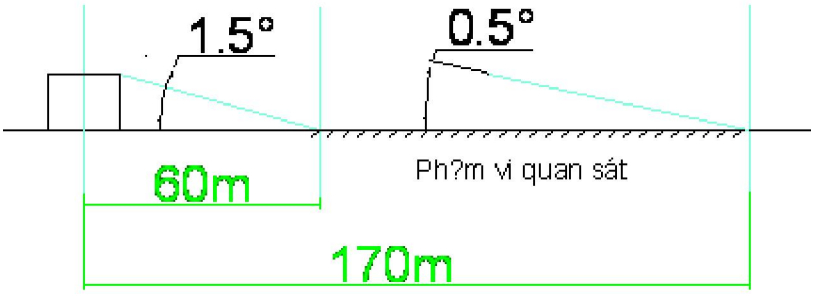
-TKCS cho đường cũng giống trong nội thất là yêu cầu đảm bảo đồng đều về độ chói theo chiều ngang , đặc biệt theo hướng dọc của đường .Nếu ko đảm bảp phân bố độ chói đồng đều theo chiều dọc thì gặp phải hiện tượng "hiệu ứng bậc thang" gây mệt mỏi thần kinh và gây buồn ngủ cho người lái xe .

-Vì thời gian chiếu sáng cho đường giao thông cùng với công suất của nguồn cấp là khá lớn , cần chú ý đến chỉ tiêu tiết kiệm điện năng theo hướng cân nhắc lựa chọn bộ đèn có hiệu năng cao và tìm các biện pháp điều khiển chiếu sáng theo các giờ cao , thấp điểm .

-Vì chiếu sáng đường chủ yếu là các khu đô thị càc chú ý đến tính thẩm mỹ , cảnh quan , làm đẹp.

2.Các tiêu chuẩn.

-Độ chói của mặt đường : L là tiêu chuẩn đầu tiên và quan trọng nhát quyết định đến quan sát của người lái xe . Theo tiêu chuẩn ta quy định phạm vi quan sát của người lái xe .



-Loại mặt đường : lớp phủ , mặt đường sạch hay bẩn , vận tốc xe….

-Giải pháp chiếu sáng

TCVN : LVN = 1,6 cd/m² (cấp A)

LCIE = 2 cd/m² (cấp B)

Độ đồng đều L

-Được xét theo 2 phương : dọc , ngang dược đánh giá theo 2 thông số

+Độ đồng đều chung

$$Uo = \frac{L\min}{Ltb} \geq 0{,}4$$ phụ thuộc cấp đường A,B,C,D

Trong đó :_Lmin là độ chói nhỏ nhất trên lưới điểm chia theo tiêu chuẩn

_Ltb là giá trị trung bình $= \frac{\sum Li}{n}$

-Độ đồng đều dọc

$$U1 = \frac{L\min}{L\max} \geq 0{,}7$$ phụ thuộc cấp đường

Trong đó : Lmin , Lmax là độ chói các điểm trên lưới tính theo chiều dọc

**Hạn chế chói loá mắt tiện nghi .*

- Tránh cho người lái xe ko bị chói loá khi quan sát đèn được đánh giá theo chỉ số loá G được CIE định nghĩa :

G = ISL + 0,97lg(Ltb) + 4,41lg(h') – 1,46lg(P).

Trong đó : _ISL : là chỉ số riêng đặc trưng cho mức độ chói loá của 1 bộ đèn được cho rtrong lí lịch (3÷6).

_Ttb : độ chói trung bình của mặt đường

_h : chiều cao đèn so với mặt đường

_h' = h-1,5 : chiều cao đặt đèn so với mắt người quan sát .

_p : số đèn đượ đặt trên 1 km chiều dài của đường .

-Ta có : G = 1 : chói loá quá sức chịu đựng.

G = 9 : ko còn chói loá.

G = 5 : ngưỡng vừa chịu được.

TCVN : $4 \leq G \leq 6$.

******

§2: Phân loại đường theo tiêu chuẩn chiếu sáng

1.TCVN

Chia thành 4 cấp :

-Cấp A : là đường phố cấp đô thị , đường cao tốc có tốc độ chạy xe 80÷100 km/h và phụ thuộc vào lưu lượng xe tính bằng số lượt / đường mà người ta quy định Ltb = 0,8 ÷ 1,6 cd/m².

-Cấp B : là đường cấp khu vực có tốc độ chạy xe khoảng 80 km/h , theo quy định Ltb = 0,4 ÷ 1,2 cd/m².

-Cấp C :là đường nội bộ (trong các khu vực chung cư) có v_{max} = 60 km/h , quy định :

+ lưu lượng lớn hơn 500 lượt/h : Ltb = 0,6 cd/m² ; Etb = 12 lx.

+ lưu lượng nhỏ hơn 500 lượt/h : Ltb =0,4 cd/m² : Etb = 8 lx.

=> Do tốc độ ở cấp C thấp , độ rọi đóng vai trò quan trọng , cần quan tâm .

-Cấp D : là các đường nhánh nhỏ còn lại Ltb = 0,2÷0,4 cd/m².

2.Tiêu chuẩn CIE (165).

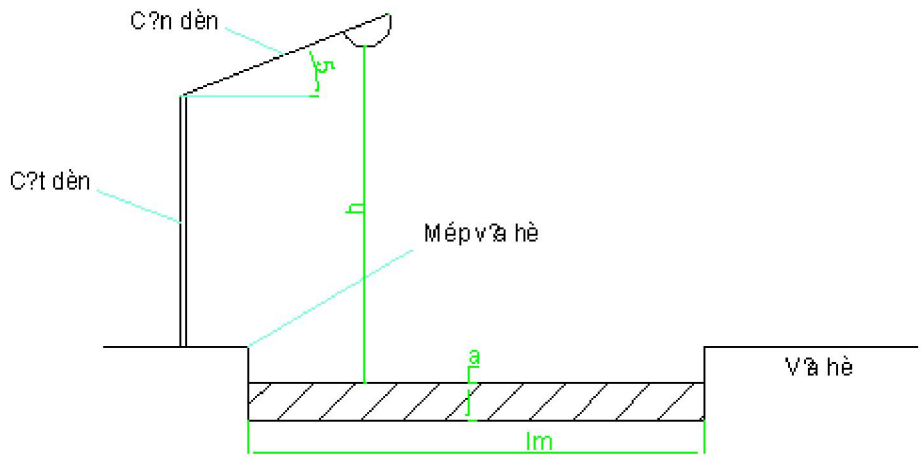
-Có 5 cấp đường , các tiêu chuẩn cao hơn .

*****

§3 : Các thông số hình học của một phương án và phân loại bộ đèn.

1.Các thông số hình học .

-Là các thông số kích thước chính của 1 phương án chiếu sáng đường , sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả và chất lượng chiếu sáng . Cơ sở đầu tiên để đưa ra các thông số còn lại là chiều rộng của đường .



s : tầm nhô : 0-0,5-1-1,5-2m

γ : thườn làm bằng 15º

a : khoảng cách hình chiếu của mặt đường lên vỉa hè

a > 0 : đèn chiếu trên mặt đường

a < 0 : đèn chiếu mép vỉa hè

l : bước cột là khoảng cách giữa 2 cột liên tiếp kể cả về 2 phía đường

2.Phân loại bộ đèn.

a.Các kiểu

*Kiểu chụp sâu

-Có ánh sáng phát ra trong phạm vi hẹp vì vậy tránh được chói loá và thường dung cho nơi có địa hình đặc biệt (cua gấp , đường dốc…).

*Kiểu chụp vừa

-Ánh sáng phát rat rung bình và được ứng dụng rộng rãi nhất , thường dùng với đèn Na cao, thấp áp hoặc đèn thuỷ ngân cao áp . Dùng cho các loại đèn thông thường.

*Kiểu chụp rộng.

-Ánh sáng phát ra rộng theo mọi hướng do đó có khả ăng gây chói loá cho người quan sát thường được dùng để chiếu sáng cho vỉa hè , cho các đường đi nội bộ (bãi đỗ , công viên , đường cho người đi bộ…).

-Để hạn chế chói loá thường dùng quả cầu mở để tăng diện tích , giảm độ chói loá.

=> Căn cứ vào việc phân bố quang thông , người ta đưa ra bảng để tra (168).

b.Gợi ý về việc dùng các loại nguồn sáng cho chiếu sánh giao thông.

-Đèn sợi đốt hiện nay ko được dùng trong chiếu sáng giao thông vì chỉ tiêu kinh tế kém , hiệu suất phát quang thấp.

-Với loại đường cấp A thường dùng các bóng 125;150;250;400W Na cao áp , hạ áp.; đèn 250 W Hg cao áp.

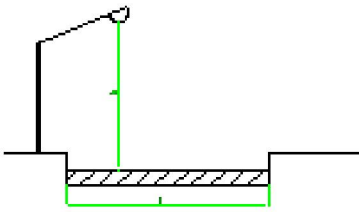
-Loại cấp B,C thường dùng đèn Na có công suất thấp 75;100;125W Hg cao áp.

-Với đường hầm và lối đi ngầm thường đường dùng đèn ống huỳnh quang và đèn compact.

-Lối vào các toà nhà , các đường đi dạo và các ngõ phố phổ biến nhất dùng đèn compact.

*****

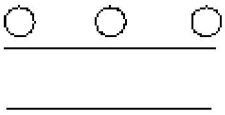
§4 : Các phương án bố trí đèn



.Bố trí một phía . -Ứng dụng cho đường hẹp hoặc một phía có cây che lấp , đặc biệt là các đoạn đường cong phải bố trí 1 phía để giúp định hướng cho người lái xe , đèn được bố trí ra phía ngoài đường cong (do tiêu chuẩn an toàn).

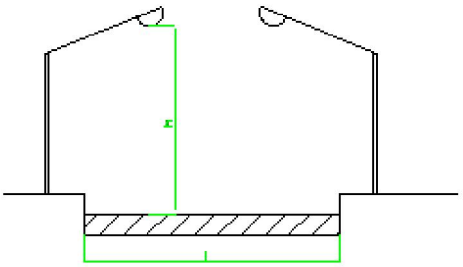
-Điều kiện áp dụng : để ánh sáng phân bố đều theo chiều ngâng thì $h \geq l$. Đây là điều kiện ràng buộc để chọn chiều cao cột và chiều rộng đường .

2.Bố trí 2 phía sole.



-Ứng dụng cho đường rộng , đường đôi có lưu thông 2 chiều . Điều kiện để đảm bảo là $h \geq \frac{2}{3} l$, bố trí cột thấp hơn so với chiều rộng lòng đường.

3.Bố trí 2 phía nhưng đối diện.



-Ứng dụng cho đường rộng và nhiều làn xe đi . Điều kiện $h \geq \frac{1}{2}l$.

4.Kiểu trục giữa .

-Ứng dụng cho các đường đôi có dải phân cách giữa

-Điều kiện $1,5m \leq G \leq 6m$, G là dải phân cách .

-Trong tính toán chỉ tính cho 1 bên nhưng phải xét ảnh hưởng của cả 2 bên.

=> Nếu đường quá rộng cho phép phối hợp các phương pháp với nhau.

*****

§3 : Hệ số sử dụng quang thông

**Định nghĩa* : hệ số sử dụngquang thông (fu) là tỉ số giữa quang thông nhận được trên mặt đường và quang thông nhận được từ bộ đèn.

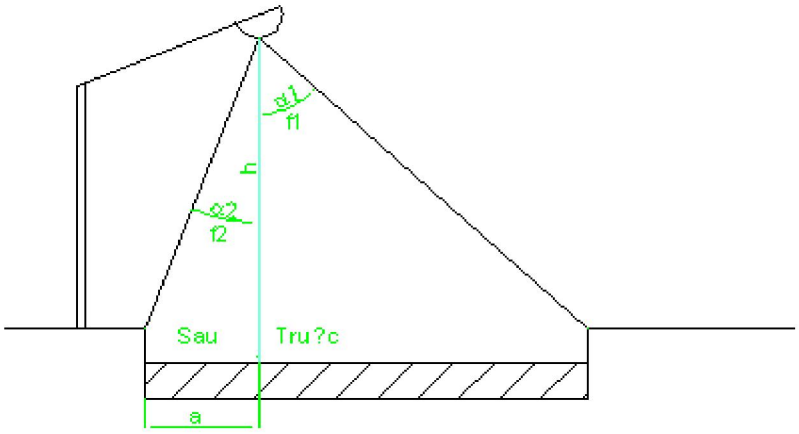
$fu = \frac{\Phi nhdc}{\Phi boden} = f1 + f2.$

-fu gồm 2 thành phần : _hệ số sử dụng phía trước f1

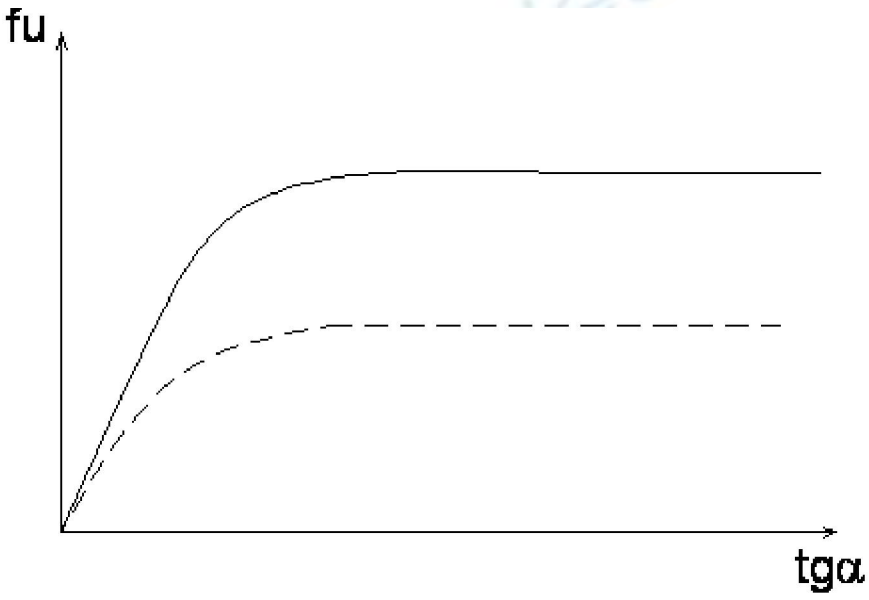
_hệ số sử dụng phía sau f2

+Nếu $a > 0$: $fu = f1 + f2$

+Nếu $a < 0$: $fu = f1 - f2$



-Nhà sản xuất phải cho trong lí lịch đường cong HSSD của bộ đèn (170).



VD: đường cong hệ số sử dụng của bộ đèn (176)

H = 10m ; a = 1m ; l = 10m ;

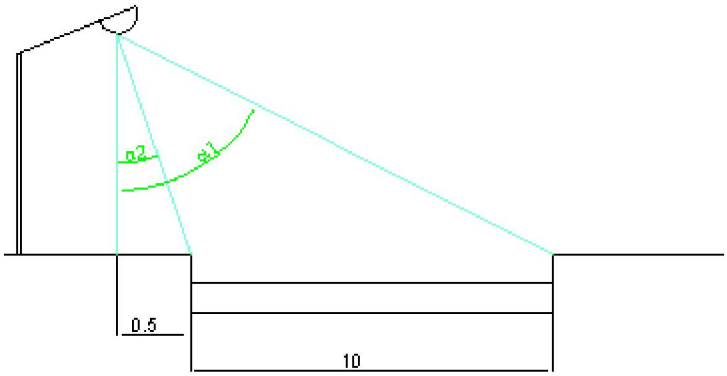
-> Tính α : tgα1 = 0,9 => f1 = 0,275

tgα2 = 0,1 => f2 = 0,025

=> f = f1 + f2 = 0,275 + 0,025 = 0,3.

-Khi f2 quá nhỏ thì làm tuyến tính hoá từng đoạn để tính tỉ lệ .

VD : vẫn bộ đèn trên bố trí khác



tgα1 = 1.05

tgα2 = 0.05

=> f1 = 0.3 ; f2(0.1) = 0.025

=> f2(0.05) = 0.0125 => f = f1 – f2 = 0.2875

-> Nhẫn xét :

Hệ số fu càng lớn quang thong nhận được trên mặt đèn càng nhiều.Nếu cần đèn dài hoặc đặt cột đèn gần mép vỉa hè thì hệ số sử dụng quang thông càng lớn.Mặt khác chiều cao đặt đèn càng nhỏ thì fu càng lớn

VD : Bố trí trục giữa

fu = fuA + fuB

$$tg\alpha 1 = \frac{l-h}{a}$$

$$tg\alpha 2 = \frac{a}{h}$$

-> Tra fu