

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA: KIẾN TRÚC

ĐÁP ÁN ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN (LẦN 1)
Học kỳ 2 , năm học 2023 - 2024

Mã học phần: 232_DAR0220

Tên học phần: Vật lý Kiến Trúc 2

Mã nhóm lớp học phần: 232_DAR0220_01, 02, 03

Thời gian làm bài (phút/ngày): 60 phút

Hình thức thi: **Tự luận**

Format nội dung đáp án đề thi:

- Font: Times New Roman

- Size: 13

Câu 1 (3 điểm): Hệ số chiếu sáng tự nhiên (e) là gì? Ứng dụng hệ số chiếu sáng tự nhiên trong thiết kế kiến trúc.

Hệ số chiếu sáng tự nhiên (e) là một đại lượng được sử dụng trong lĩnh vực thiết kế kiến trúc để đo lường mức độ ánh sáng tự nhiên có sẵn trong một không gian xác định. Nó thường được sử dụng để đánh giá mức độ tiếp xúc của không gian trong nhà với ánh sáng tự nhiên từ bên ngoài.

Hệ số chiếu sáng tự nhiên (e) được tính bằng tỷ lệ giữa ánh sáng tự nhiên thực tế đạt được trong không gian thiết kế so với ánh sáng tự nhiên tối đa có thể đạt được. Nó được tính toán bằng cách chia tổng lượng ánh sáng tự nhiên trong không gian cho lượng ánh sáng tự nhiên tối đa có thể có trong điều kiện lý tưởng.

Ứng dụng của hệ số chiếu sáng tự nhiên trong thiết kế kiến trúc là đảm bảo rằng không gian bên trong nhà nhận đủ ánh sáng tự nhiên cần thiết, đồng thời tận dụng tối đa nguồn sáng tự nhiên để giảm sử dụng ánh sáng nhân tạo và tiết kiệm năng lượng.

Bằng cách sử dụng hệ số chiếu sáng tự nhiên, kiến trúc sư có thể điều chỉnh thiết kế của một không gian như kích thước cửa sổ, vị trí và kích thước các cấu trúc che ánh sáng, và vật liệu sử dụng để tối ưu hóa việc thu nhận và phân phối ánh sáng tự nhiên. Mục tiêu là tạo ra môi trường sống và làm việc thoải mái, có mức độ chiếu sáng phù hợp và giảm tiêu thụ năng lượng không cần thiết.

Đồng thời, hệ số chiếu sáng tự nhiên cũng có thể được sử dụng trong việc đánh giá các tiêu chuẩn và quy định xây dựng, giúp đảm bảo rằng các công trình xây dựng tuân thủ các yêu cầu về chiếu sáng tự nhiên và tiết kiệm năng lượng.

Câu 2 (4 điểm): Những yếu tố quan trọng trong thiết kế chiếu sáng nhân tạo:

- **Lựa chọn nguồn sáng:** Có nhiều loại nguồn sáng nhân tạo khác nhau để chọn từ, bao gồm đèn huỳnh quang, đèn LED, đèn tiết kiệm năng lượng và đèn halogen. Mỗi loại

đèn có ưu điểm và hạn chế riêng, và lựa chọn phụ thuộc vào mục đích sử dụng, hiệu suất năng lượng và tạo ra màu sắc và sắc thái ánh sáng mong muốn.

- **Phân bố ánh sáng:** Trong thiết kế chiếu sáng nhân tạo, cần xác định cách phân bố ánh sáng để đảm bảo mức độ chiếu sáng đồng đều và phù hợp trong không gian. Điều này có thể đạt được thông qua việc sử dụng các loại đèn khác nhau, như đèn trần, đèn treo, đèn bàn, đèn sàn và đèn tường, và điều chỉnh vị trí và góc chiếu để tạo ra một phân phối ánh sáng hài hòa.
- **Điều chỉnh độ sáng:** Trong một không gian kiến trúc, có thể cần điều chỉnh độ sáng để phù hợp với các hoạt động khác nhau và tạo ra không gian thích hợp. Sử dụng các hệ thống điều khiển ánh sáng, như dimmer hoặc hệ thống tự động, giúp điều chỉnh độ sáng một cách linh hoạt và tiết kiệm năng lượng.
- **Màu sắc ánh sáng:** Màu sắc ánh sáng có thể ảnh hưởng đến không gian và tạo ra một không gian mở, ấm cúng hoặc hiện đại. Cần xem xét lựa chọn đèn có chỉ số hoàn màu (CRI) cao để tái tạo màu sắc chính xác, cũng như lựa chọn đèn có nhiệt độ màu phù hợp để tạo ra không gian thích hợp với mục đích sử dụng.
- **Hiệu suất năng lượng:** Trong thiết kế chiếu sáng nhân tạo, cần xem xét các giải pháp tiết kiệm năng lượng như sử dụng đèn LED hoặc đèn tiết kiệm năng lượng, sử dụng hệ thống chiếu sáng thông minh để kiểm soát đèn theo nhu cầu sử dụng, và kết hợp chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo để tối ưu hóa sử dụng năng lượng.

Một số thông số kỹ thuật của đèn:

- **Công suất (Watt):** Đây là số liệu cho biết lượng công suất tiêu thụ của đèn. Công suất càng cao, đèn sẽ sáng hơn, nhưng cũng tiêu tốn nhiều năng lượng hơn.
- **Điện áp hoạt động (Voltage):** Điện áp đầu vào cần thiết để đèn hoạt động. Điện áp thông thường cho gia đình là 220-240V AC, trong khi cho ngoài trời có thể là 12V hoặc 24V DC.
- **Cường độ sáng (Lumen):** Cường độ sáng chỉ ra lượng ánh sáng được phát ra bởi đèn. Cường độ sáng càng cao, đèn sẽ sáng hơn.
- **Chỉ số hoàn màu (CRI):** Chỉ số hoàn màu đo độ chính xác của việc tái tạo màu sắc bởi đèn so với ánh sáng tự nhiên. Chỉ số hoàn màu cao (trên 80) cho thấy đèn tái tạo màu sắc chính xác.
- **Nhiệt độ màu (Color temperature):** Nhiệt độ màu đo độ ấm hoặc lạnh của ánh sáng phát ra bởi đèn. Nhiệt độ màu được đo bằng đơn vị Kelvin (K), và thông thường được phân thành ba loại: ánh sáng ấm (khoảng 2700-3000K), ánh sáng trung tính (khoảng 3500-4000K), và ánh sáng lạnh (khoảng 5000K trở lên).
- **Tuổi thọ (Lifetime):** Tuổi thọ của đèn chỉ ra thời gian dự kiến mà đèn có thể hoạt động trước khi cần thay thế. Tuổi thọ đèn thường được đo bằng giờ (giờ hoặc nghìn giờ).
- **Góc chiếu (Beam angle):** Góc chiếu xác định phạm vi mà ánh sáng được phân tán từ đèn. Góc chiếu càng hẹp, ánh sáng sẽ tập trung vào một khu vực nhỏ hơn, trong khi góc chiếu rộng sẽ phân tán ánh sáng trên một diện tích lớn hơn.

Câu 3: (3 điểm) Yếu tố hình dáng kích thước khán phòng ảnh hưởng như thế nào tới thiết kế trang âm.

- **Thời gian âm vang (T_{60}):** Hình dáng và kích thước của khán phòng có thể ảnh hưởng đến thời gian phản hồi âm (RT60) - thời gian mà âm thanh mất đi 60 dB. Một phòng nhỏ có thể có thời gian phản hồi âm ngắn hơn, trong khi một phòng lớn có thể có thời gian phản hồi âm dài hơn. Thiết kế trang âm cần phải điều chỉnh để đảm bảo sự cân bằng giữa âm thanh phản hồi và âm thanh hấp thụ trong không gian.
- **Độ phản xạ âm (Acoustic reflectivity):** Hình dáng và kích thước của khán phòng có thể ảnh hưởng đến mức độ phản xạ âm. Một phòng có nhiều bề mặt cứng và phẳng có thể tạo ra nhiều phản xạ âm, trong khi một phòng có nhiều bề mặt mềm và có kết cấu khác nhau có thể giảm thiểu phản xạ âm. Thiết kế trang âm cần xem xét việc sử dụng các vật liệu âm thanh hấp thụ và kết cấu phù hợp để điều chỉnh mức độ phản xạ âm.
- **Phân bố âm thanh (Sound distribution):** Hình dáng và kích thước của khán phòng có thể ảnh hưởng đến phân bố âm thanh trong không gian. Một phòng có hình dáng không đối xứng hoặc có rào cản vật lý có thể gây ra hiện tượng phân tán âm thanh và tạo ra vùng im lặng hoặc vùng với âm thanh không đồng đều. Thiết kế trang âm cần xem xét việc sử dụng hệ thống loa và bố trí âm thanh phù hợp để đảm bảo phân bố âm thanh đồng đều trong toàn bộ khán phòng.
- **Tiếng vọng (Echo):** Hình dáng và kích thước của khán phòng có thể ảnh hưởng đến tiếng vọng trong không gian. Một phòng quá nhỏ hoặc có hình dạng không phù hợp có thể tạo ra hiện tượng tiếng vọng mạnh, gây mất đi sự rõ ràng và chất lượng âm thanh. Thiết kế trang âm cần xem xét việc sử dụng các vật liệu âm thanh hấp thụ và thiết kế hình dạng phù hợp để giảm thiểu tiếng vọng và cải thiện chất lượng âm thanh.

Tóm lại, hình dáng và kích thước của một khán phòng có ảnh hưởng quan trọng đến thiết kế trang âm. Quá trình thiết kế trang âm cần xem xét các yếu tố trên để đảm bảo một môi trường nghe tốt và chất lượng âm thanh tốt trong khán phòng.

Ngày biên soạn: 28/4/2024

Giảng viên biên soạn đáp án đề thi: Th.S KTS Nguyễn Thị Việt Hà

Ngày kiểm duyệt:

Trưởng (Phó) Khoa/Bộ môn kiểm duyệt đề thi: Th.S KTS Nguyễn Bảo Tuấn