

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA: Kiến trúc

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

Mã học phần: 231_DAR0210

Tên học phần: Vật lý Kiến Trúc 1

Mã nhóm lớp học phần: 231_DAR0210_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): Biểu kiến mặt trời ứng dụng trong thiết kế che, chiếu nắng, thời gian che, chiếu nắng, lượng bức xạ tới trên công trình, diện tích cửa phù hợp để có chất lượng chiếu sáng tự nhiên phù hợp nhất.

Biểu đồ biểu kiến mặt trời (solar chart) là một công cụ hữu ích trong thiết kế kiến trúc để xác định vị trí và hướng của mặt trời tại một địa điểm cụ thể vào các thời điểm trong năm.

Dưới đây là một số ứng dụng của biểu đồ biểu kiến mặt trời trong thiết kế kiến trúc:

- Xác định vị trí của các cửa sổ và kính cường lực: Biểu đồ biểu kiến mặt trời giúp xác định các vị trí tốt nhất để đặt cửa sổ và kính cường lực trong các phòng. Nhờ đó, các kiến trúc sẽ được thiết kế để tận dụng ánh sáng tự nhiên của mặt trời để giảm thiểu việc sử dụng đèn điện và tạo ra một không gian sống và làm việc thoáng đãng.
- Thiết kế tòa nhà chống nắng nóng: Biểu đồ biểu kiến mặt trời có thể được sử dụng để xác định các khu vực trong tòa nhà cần được bảo vệ khỏi ánh nắng mặt trời. Với việc thiết kế phù hợp, các tòa nhà có thể tận dụng sức mạnh của ánh sáng mặt trời để sưởi ấm vào mùa đông và giảm nhiệt vào mùa hè.
- Tối ưu hóa thiết kế hệ thống chiếu sáng nhân tạo: Biểu đồ biểu kiến mặt trời cho phép kiến trúc sư đánh giá mức độ ánh sáng tự nhiên trong các phòng và tối ưu hóa hệ thống chiếu sáng nhân tạo để tiết kiệm năng lượng.
- Thiết kế hệ thống điều hòa không khí: Biểu đồ biểu kiến mặt trời cũng có thể được sử dụng để xác định các khu vực trong tòa nhà có thể bị nóng hoặc lạnh vào các thời điểm khác nhau trong năm. Nhờ đó, kiến trúc sư có thể thiết kế hệ thống điều hòa không khí phù hợp để đảm bảo sự thoải mái cho người sử dụng.

Tóm lại, biểu đồ biểu kiến mặt trời là một công cụ hữu ích trong thiết kế kiến trúc để tối ưu hóa sự tận dụng ánh sáng tự nhiên và cải thiện sự thoải mái và hiệu quả năng lượng của các tòa nhà

Câu 2 (3 điểm): Khí hậu xây dựng ở miền Bắc Việt Nam và miền Nam Việt Nam có một số điểm giống và khác nhau, và những khác biệt này đã ảnh hưởng đến hình thức kiến trúc của hai vùng này.

Giống nhau:

Khí hậu nhiệt đới: Cả miền Bắc và miền Nam đều có khí hậu nhiệt đới, với mùa hè nóng ẩm và mưa nhiều. Điều này ảnh hưởng đến việc xây dựng kiến trúc với mục tiêu tạo ra không gian mát mẻ và thoáng đãng để đối phó với nhiệt độ cao và độ ẩm.

Khác nhau:

Điều kiện địa hình: Miền Bắc Việt Nam có nhiều đồi núi và vùng đồng bằng sông Hồng, trong khi miền Nam có nhiều đồng bằng sông Cửu Long và các dãy núi phía đông và tây nam. Điều này đã tạo ra sự khác biệt trong việc sử dụng đất và hình thức kiến trúc. Miền Bắc thường có nhà cổ truyền thống với mái nhà dốc và sử dụng vật liệu tự nhiên như gỗ và gạch. Trong khi đó, miền Nam thường có nhà cấp bốn và nhà với mái đơn giản hơn, sử dụng nhiều vật liệu như gạch, xi măng và thép.

Tác động của vùng đất và môi trường: Miền Bắc có mùa đông lạnh giá và thời tiết khắc nghiệt hơn, vì vậy các kiến trúc ở đây thường được xây dựng để chịu được lượng mưa lớn và gió mạnh. Trong khi đó, miền Nam có mùa nắng nhiều và nhiệt độ cao hơn, nên kiến trúc ở đây thường có hình thức mở rộng và thông thoáng hơn để tạo ra môi trường thoáng đãng và mát mẻ.

Ảnh hưởng văn hóa và lịch sử: Văn hóa và lịch sử đã ảnh hưởng đến hình thức kiến trúc của cả hai vùng. Miền Bắc có ảnh hưởng từ kiến trúc các giai đoạn lịch sử khác như thời Lý, Trần, và Lê sơ. Trong khi đó, miền Nam có sự ảnh hưởng từ kiến trúc Khmer và Chăm, cùng với các phong cách kiến trúc thuộc địa Pháp và kiến trúc hiện đại.

Tóm lại, khí hậu và các yếu tố địa lý, văn hóa và lịch sử đã tạo ra sự khác biệt trong hình thức kiến trúc giữa miền Bắc và miền Nam Việt Nam. Cả hai vùng đều có những đặc điểm và phong cách kiến trúc riêng, phản ánh sự thích ứng với điều kiện môi trường và văn hóa của từng vùng.

Câu 3 (4 điểm): Lượng nhiệt thừa do 700 công nhân thải ra:

$$Q_{\text{thừa}} = 700 (170 - 110) = 42\,000 \text{ kcal/h}$$

Lượng không khí cần thiết để xử lý lượng nhiệt thừa này:

$$G = G_1 = G_2 = \frac{42\,000}{0,24 (30-22)} = 21\,875 \text{ kg/h}$$

$$h_1 = \frac{7}{1 + \left(\frac{15}{10}\right)^2 \frac{1,185}{1,165}} = 2,1 \text{ m}$$

$$h_2 = 7 - 2,1 = 4,9 \text{ m}$$

$$\gamma_{\text{tr}} = \frac{1}{2} (1,175 + 1,165) = 1,17 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta\gamma = 1,185 - 1,170 = 0,015$$

$$\Delta P_1 = 2,1 \cdot 0,015 = 0,0315$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \times 9,81 \times 0,0315}{1,182}} = 0,72 \text{ m/s}$$

$$G_2 = 0,5 \cdot 15 \cdot 0,72 \cdot 1,185 \cdot 3600 = 23\,036 \text{ kg/h}$$

$$\Delta P_2 = 4,9 \cdot 0,015 = 0,0735$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \times 9,81 \times 0,0735}{1,165}} = 1,1 \text{ m/s}$$

$$G_2 = 0,5 \cdot 10 \cdot 1,1 \cdot 1,165 \cdot 3600 = 23\,067 \text{ kg/h}$$

$$Q_{\text{thừa}} = 23\,067 \cdot 0,24(30 - 22) = 44\,288 \text{ kcal/h} > 42\,000 \text{ kcal/h}$$

Với diện tích cửa đã có và các điều kiện trên có thể xử lý được lượng nhiệt do 700 công nhân thải ra.

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