

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA: KIẾN TRÚC

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	Vật lý Kiến Trúc 1		
Mã học phần:	242_71ARPH40503	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	242_71ARPH40503_01_02_03_04_05		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	60	phút
☐ Đề thi có sử dụng phần mềm riêng	GV ghi cụ thể tên phần mềm:		
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>			
	☒ Có	☐ Không	

III. Nội dung câu hỏi thi

- Câu hỏi 1:** (3 điểm) Cho biết các hình thức kết cấu che nắng, ưu nhược điểm từng loại.
- Câu hỏi 2:** (3 điểm) Giải thích nhiệt trở của lớp không khí kín có tác dụng như thế nào trong vấn đề cách nhiệt cho công trình.
- Câu hỏi 3:** (4 điểm) Trình tự thiết kế tính toán hệ thống thông gió nhân tạo?
Vi tiểu khí hậu là gì, có ý nghĩa gì trong thiết kế kiến trúc? Giải pháp đảo chiều thông gió khi không có thông gió tự nhiên xuyên phòng.

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Tự luận			
Câu 1	Cho biết các hình thức kết cấu che nắng, ưu nhược điểm từng loại.	3.0	
Nội dung a	Tầm che nắng nằm ngang: - Tầm che nắng này bao gồmavant, mái đua, hành lang, balcony... phía trên cửa. Chỉ che được nắng khi góc cao mặt trời lớn – từ 60 – 120⁰. - Ở hướng mặt trời và vùng lân cận, khi góc cao mặt trời thấp,	1.0	

	tấm che nắng nằm ngang không có hiệu quả. ○ Tấm che nắng nằm ngang kết hợp được yêu cầu che nắng, đồng thời không ảnh hưởng thông gió tự nhiên. Có thể sử dụng vật liệu rẻ, cấu tạo linh hoạt, màu sắc phong phú.		
Nội dung b	Tấm che nắng thẳng đứng: ○ Sử dụng che nắng khi góc cao mặt trời thấp $< 60^0$ và $> 120^0$, hướng cửa lệch với hướng mặt trời. ○ Tấm che nắng không thỏa mãn yêu cầu che mưa, ảnh hưởng thông gió tự nhiên, đốt nóng không khí vào phòng ○ Có thể làm giảm tầm nhìn ra bên ngoài nếu không được thiết kế hợp lý.	1.0	
Nội dung c	Tấm che nắng hỗn hợp: ○ Thường sử dụng kết cấu che nắng hỗn hợp trên các hướng Đông – Nam, Tây – Nam, Đông – Bắc, Tây – Bắc. ○ Che ánh sáng tán xạ, nên dùng màn cửa, rèm các loại... hoặc sử dụng các loại kính giảm tán xạ. ○ Tính linh hoạt cao: Có thể điều chỉnh độ che nắng theo nhu cầu, cho phép người sử dụng tùy biến mức độ ánh sáng và bóng râm. ○ Hạn chế tầm nhìn	1.0	
Câu 2	Giải thích nhiệt trở của lớp không khí kín có tác dụng như thế nào trong vấn đề cách nhiệt cho công trình.	3.0	
	- Không khí tĩnh là loại vật liệu cách nhiệt tốt, kinh tế nên trong kiến trúc thường sử dụng kết cấu có lớp không khí kín để cách nhiệt.	0.6	

	- Nhiệt truyền trong lớp không khí kín gồm cả 3 phương thức: dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ. - Khi có chênh lệch nhiệt độ $\Delta\tau = \tau_1 - \tau_2$, chiều dày δ càng lớn, q_d giảm và q_d tăng, vì khi δ đủ lớn không khí triển khai chuyển động đối lưu, tải nhiệt từ mặt nóng qua mặt lạnh, δ càng dày cường độ đối lưu càng mạnh, q_b hầu như không phụ thuộc vào chiều dày δ. - Nếu lớp không khí nằm ngang, dòng nhiệt từ dưới lên, đối lưu sẽ khá mạnh vì phù hợp quy luật thăng – giáng (thăng của nhiệt, giáng của lạnh). - Ngược lại nếu nhiệt truyền từ trên xuống, lớp không khí nóng luôn luôn nổi lên trên, cản trở dòng đối lưu, khi đó nhiệt trở của lớp không khí rất lớn.	0.6	
		0.6	
		0.6	
Câu 3	Trình tự thiết kế tính toán hệ thống thông gió nhân tạo? Vì tiêu khí hậu là gì, có ý nghĩa gì trong thiết kế kiến trúc? Giải pháp đảo chiều thông gió khi không có thông gió tự nhiên xuyên phòng.	4.0	
Nội dung a.	Trình Tự Thiết Kế Tính Toán Hệ Thống Thông Gió Nhân Tạo Xác định yêu cầu thông gió: - Phân tích nhu cầu thông gió của từng khu vực (số người, hoạt động, loại không khí cần thông gió). Tính toán lưu lượng không khí: - Sử dụng các tiêu chuẩn và quy định để tính toán lưu lượng không khí cần thiết cho từng không gian. Lựa chọn loại hệ thống thông gió: - Quyết định giữa thông gió cơ học, thông gió tự nhiên hoặc kết hợp. Thiết kế hệ thống ống dẫn: - Lập kế hoạch cho hệ thống ống dẫn, bao gồm kích thước, hình dạng và vị trí của ống dẫn không khí. Tính toán áp suất:	1.0	

	○ Tính toán áp suất trong hệ thống để đảm bảo không khí được phân phối đều và hiệu quả. 6. Lựa chọn thiết bị: ○ Chọn các thiết bị như quạt, bộ lọc, và máy điều hòa không khí phù hợp với yêu cầu. 7. Thiết kế điều khiển: ○ Thiết kế hệ thống điều khiển tự động để điều chỉnh lưu lượng không khí theo nhu cầu.		
Nội dung b.	Vi tiêu khí hậu là điều kiện khí hậu tại một khu vực nhỏ, thường bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như địa hình, cây cối, và các cấu trúc xây dựng xung quanh. <i>Ý nghĩa trong thiết kế kiến trúc:</i> • Tạo môi trường sống thoải mái: Vi tiêu khí hậu ảnh hưởng đến nhiệt độ, độ ẩm và gió, từ đó tác động đến sự thoải mái của người sử dụng không gian. • Tối ưu hóa ánh sáng tự nhiên: Giúp thiết kế để tối ưu hóa việc sử dụng ánh sáng tự nhiên, giảm thiểu việc sử dụng năng lượng. • Quản lý nước và gió: Hỗ trợ trong việc thiết kế các giải pháp thoát nước và điều hòa không khí tự nhiên.	1.0	
Nội dung c	Đề đảo chiều thông gió tự nhiên thông qua việc thay đổi vùng áp lực, cần hiểu rõ cách áp lực không khí tác động đến dòng chảy của không khí trong không gian. Thông gió tự nhiên hoạt động dựa trên sự chênh lệch áp suất giữa các khu vực khác nhau trong và ngoài tòa nhà. Khi thay đổi vùng áp lực, có thể kiểm soát sự di chuyển của không khí từ nơi có áp suất cao sang nơi có áp suất thấp, qua đó đảo chiều dòng chảy không khí. Các phương pháp thay đổi vùng áp lực để đảo chiều thông gió tự nhiên:	2.0	

	1. Tạo sự chênh lệch nhiệt độ (Hiệu ứng đối lưu): - Tận dụng sự chênh lệch nhiệt độ giữa trong và ngoài: Khi nhiệt độ trong phòng thấp hơn ngoài trời, không khí sẽ tràn từ trong ra ngoài (tạo ra áp suất âm trong phòng). Ngược lại, khi nhiệt độ trong phòng cao hơn ngoài trời, không khí sẽ tràn từ ngoài vào trong (tạo áp suất dương). Bạn có thể điều chỉnh cửa sổ hoặc cửa thông gió để thay đổi nhiệt độ trong phòng, qua đó thay đổi hướng dòng không khí. 2. Sử dụng cửa sổ hoặc cửa thông gió: - Cửa sổ và cửa thông gió mở đóng tùy chỉnh: Mở hoặc đóng cửa sổ và cửa thông gió để tạo ra sự chênh lệch áp suất. Nếu bạn muốn không khí di chuyển từ ngoài vào trong, bạn cần tạo áp suất thấp trong phòng (ví dụ, bằng cách mở cửa sổ ở phía đối diện hoặc ở phía trên của phòng để tăng cường hiệu ứng đối lưu). - Tạo cửa sổ mở phía trên và phía dưới phòng: mở một cửa sổ ở phía dưới và một cửa sổ ở phía trên, không khí sẽ di chuyển từ dưới lên trên, tạo ra dòng chảy tự nhiên. 3. Điều chỉnh các cửa thông gió hoặc lỗ thoát khí: - Tạo lỗ thông gió ở vị trí chiến lược: Nếu có thể, lắp đặt các cửa thông gió hoặc lỗ thoát khí tại các khu vực chiến lược của phòng để tạo sự chênh lệch áp suất. Các cửa thông gió này có thể lắp ở vị trí cao hoặc thấp trong phòng để thay đổi dòng không khí theo ý muốn. - Lỗ thông gió dưới sàn và trên trần: Lắp đặt các cửa thông gió nhỏ ở khu vực dưới sàn hoặc trên trần sẽ tạo sự di chuyển không khí từ dưới lên hoặc từ trên xuống, giúp thay đổi áp suất và đảo chiều gió. 4. Cải thiện hiệu quả thông gió bằng cách điều chỉnh hướng gió bên ngoài:		
--	---	--	--

	- Lợi dụng hướng gió tự nhiên: Nếu vị trí của ngôi nhà hoặc công trình cho phép, có thể tận dụng hướng gió tự nhiên để tạo ra chênh lệch áp suất. Việc mở cửa sổ theo hướng gió sẽ tạo áp suất thấp trong phòng, giúp không khí di chuyển vào từ các cửa sổ hoặc cửa thông gió khác. 5. Tạo vùng áp suất dương và âm trong không gian: - Vùng áp suất dương: Đặt quạt thổi vào phòng hoặc các cửa thông gió mở rộng ra ngoài sẽ tạo ra vùng áp suất dương trong phòng, đẩy không khí ra ngoài. - Vùng áp suất âm: Để tạo vùng áp suất âm trong phòng, có thể dùng quạt hút hoặc mở các cửa thông gió ở những vị trí chiến lược. Điều này giúp không khí từ ngoài vào trong theo hướng mà bạn mong muốn. - Trong mùa hè: khi nhiệt độ trong phòng cao hơn ngoài trời, bạn có thể mở cửa sổ ở phía trên để không khí nóng trong phòng thoát ra ngoài, và mở cửa sổ ở phía dưới để không khí mát từ ngoài vào trong. - Trong mùa đông, có thể làm ngược lại, mở cửa sổ ở phía trên để không khí lạnh thoát ra ngoài, trong khi mở cửa sổ ở phía dưới để không khí ấm từ trong ra ngoài. Kết luận: Thay đổi vùng áp suất để đảo chiều thông gió tự nhiên là một quá trình có thể đạt được thông qua việc điều chỉnh các yếu tố như nhiệt độ, cửa sổ, cửa thông gió và các thiết bị hỗ trợ. Bằng cách tạo ra sự chênh lệch áp suất hợp lý giữa các khu vực trong và ngoài không gian, bạn có thể kiểm soát dòng chảy không khí, từ đó cải thiện hoặc đảo ngược hướng lưu thông không khí trong phòng.		
	Điểm tổng	10.0	

Người duyệt đề

TP. Hồ Chí Minh, ngày 6 tháng 4 năm 2025
Giảng viên ra đề



ThS.KTS Nguyễn Bảo Tuấn

ThS.KTS Nguyễn Thị Việt Hà