

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
BỘ MÔN VẬT LÝ

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN
VẬT LÝ XÂY DỰNG/KIẾN TRÚC

A. Lý thuyết

Câu 1: Khái niệm vi khí hậu, mục đích nghiên cứu và các yếu tố vi khí hậu.

Câu 2: Trình bày yêu cầu cách nhiệt chống lạnh và các điều kiện xác định nhiệt trở yêu cầu.

Câu 3: Nêu nguyên tắc chung của cách nhiệt cho các kết cấu bao che (mái và tường).

Câu 4: Trình bày yêu cầu che và chiếu nắng.

Câu 5: Trình bày các giải pháp bố trí lỗ cửa trong thông gió tự nhiên nhà dân dụng.

Câu 6: Phân loại thông gió tự nhiên trong nhà công nghiệp.

Câu 7: Nêu yêu cầu thiết kế chiếu sáng tự nhiên.

Câu 8: Định nghĩa, đơn vị và biểu thức của quang thông, giải thích các đại lượng có trong công thức.

Câu 9: Phát biểu hai định luật cơ bản trong chiếu sáng tự nhiên.

Câu 10: Cách xác định độ rọi tự nhiên tại một điểm trong phòng?

Câu 11: Nêu giải pháp chiếu sáng nhà dân dụng nhóm 3 (Trường phổ thông, ĐH; Viện nghiên cứu; Nhà văn phòng, làm việc).

Câu 12: Nêu giải pháp chiếu sáng nhà dân dụng nhóm 4 (Nhà an dưỡng; Nhà trẻ, mẫu giáo; Nhà ở, nhà nghỉ).

Câu 13: Trình bày phương pháp hệ số lợi dụng quang thông trong tính toán chiếu sáng nhân tạo.

Câu 14: Trình bày phương pháp tính độ rọi trực tiếp trong thiết kế chiếu sáng nhân tạo.

Câu 15: Nêu các đặc trưng cơ bản của sóng âm.

Câu 16: Trình bày ảnh hưởng của vật cản đến truyền âm.

Câu 17: Định nghĩa và nguyên nhân của sự hút âm.

Câu 18: Nêu cấu tạo, nguyên tắc hoạt động và xác định tần số cộng hưởng của kết cấu dao động cộng hưởng hút âm.

Câu 19: Nêu một số giải pháp nâng cao cách âm không khí cho kết cấu hai lớp.

Câu 20: Trình bày sự lan truyền âm va chạm và nguyên tắc chung làm giảm lan truyền âm va chạm.

B. Bài tập

Bài tập 1:

a) Tính nhiệt trở tổng của một bức tường gạch đặc dày 30 cm kê cả vữa trát (xi măng - cát). Biết rằng hệ số trao đổi nhiệt mặt trong tường là 7.5 và mặt ngoài tường là $20 \text{ kcal/m}^2\text{h}^0\text{C}$.

b) Giả thiết rằng nhiệt độ không khí bên trong nhà 15^0C và bên ngoài nhà 8^0C . Tính dòng nhiệt truyền qua kết cấu ra ngoài và nhiệt độ mặt trong kết cấu.

Bài tập 2: Xác định hướng bóng và chiều dài bóng của nhà cao 10 m tại vị trí Hà Giang vào 15h ngày thu phân (21/3) (được sử dụng biểu đồ mặt trời - Hình 1); nhà hướng Tây Nam, lệch Nam một góc 30^0 .

Bài tập 3: Tính áp lực gió trong điều kiện bình thường đối với các loại nhà: Nhà đơn độc nơi trồng trãi, nhà ở vùng nông thôn, nhà ở trung tâm thành phố. Nhận xét sự thay đổi các kết quả nếu độ cao của vị trí các ngôi nhà tăng lên.

Bài tập 4: Một ngôi nhà có chênh lệch độ cao giữa cửa gió vào và cửa gió ra là 2m, nhiệt độ trong nhà 27^0C , ngoài nhà 36.5^0C .

a) Tính chênh lệch áp lực nhiệt.

b) Biết diện tích cửa gió vào và gió ra lần lượt là 1m^2 và 0.5m^2 , tính lượng thông gió qua cửa do áp lực nhiệt.

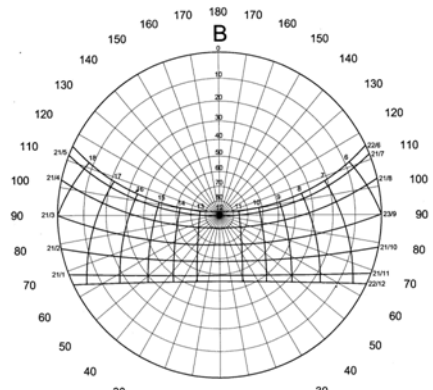
Bài tập 5: Trong một góc khối $d\Omega = 6.5 \times 10^{-5}$ (sr) mặt trời phát ra quang thông xuống trái đất $dF = 1.5 \times 10^{19}$ (lm). Tính cường độ sáng I của mặt trời chiếu xuống trái đất và độ chói của mặt trời đối với người quan sát trên trái đất, cho biết bán kính mặt trời $R = 695.000 \text{ km}$. So sánh độ chói này với độ chói của đèn huỳnh quang có giá trị 5000 cd/m^2 .

Bài tập 6: Một đèn tròn phẳng bán kính 10 cm lắp trên trần phòng cách mặt đất 3 m (Hình 2). Độ chói trung bình của mặt đèn $L = 40000 \text{ cd/m}^2$. Tìm cường độ sáng và độ rọi ngang tại điểm P có $l = 2\text{m}$.

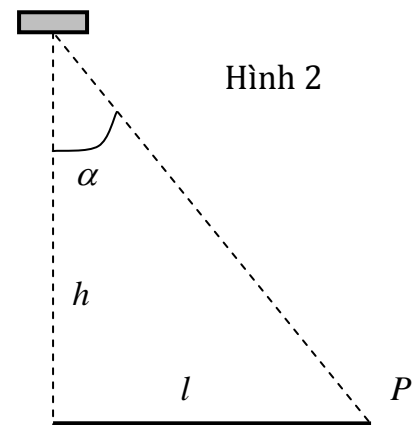
Bài tập 7: Một người đứng trước một nguồn âm một khoảng cách d. Khi người đó lại gần nguồn 25 m thì cường độ âm tăng gấp đôi. Coi môi trường là đồng nhất và đẳng hướng, tính khoảng cách d.

Bài tập 8: Xác định tổng mức âm tại điểm A do 3 nguồn âm cùng truyền tới có mức là: $L_1 = 88 \text{ dB}$, $L_2 = 85 \text{ dB}$, $L_3 = 82 \text{ dB}$ (được sử dụng biểu đồ cộng mức âm).

Bài tập 9: Có 4 âm tới mặt phẳng với các tần số $f_1 = 80 \text{ Hz}$; $f_2 = 110 \text{ Hz}$, $f_3 = 300 \text{ Hz}$, $f_4 = 500 \text{ Hz}$. Bề mặt có kích thước 3m. Xác định các âm bị bề mặt phản xạ định hướng, phản xạ khuếch tán, và bị nhiễu xạ?



Hình 1



Hình 2

Bài tập 10: Bức tường có diện tích $S_1 = 9 \text{ m}^2$ có khả năng cách âm 50 dB, cửa sổ có diện tích $S_2 = 1 \text{ m}^2$ có khả năng cách âm 15 dB. Tính hệ số truyền âm của mỗi bộ phận và khả năng cách âm trung bình của kết cấu.

Bài tập 11: Tính tổng lượng hút âm, lựa chọn và bố trí vật liệu hút âm cho giảng đường 500 chỗ ngồi, cho biết $V = 3240 \text{ m}^3$ với kích thước Cao x Rộng x Dài = 9x15x24 (m). Tổng diện tích tất cả các bề mặt trong phòng $S = 1389 \text{ (m}^2\text{)}$. Phòng không có các khe trống phức tạp, bỏ qua lượng hút âm bổ sung.