

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn: **NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI**

Thời gian làm bài: 45 phút

Ghi chú: thí sinh được sử dụng tài liệu

Ngày kiểm tra: 10.4.2011

Câu 1 (7 điểm)

Khảo sát một căn nhà có cửa sổ bằng kính thẳng đứng quay về hướng Nam. Xác định góc tới của tia trực xạ, cho biết:

- Thời điểm khảo sát là 9 giờ 30 phút sáng (Solar time) của một ngày nào đó trong tháng 1 và tháng 6, vĩ độ khảo sát là 55°N .
- Giải thích vì sao khi xây dựng nhà ở các địa phương có vĩ độ tương đối lớn ở bắc bán cầu người ta thường làm cửa sổ kính quay về phía nam?

Câu 2 (1,5 điểm)

Thế nào là góc thiên đỉnh của mặt trời? Vào lúc Solar Noon thì giá trị của góc thiên đỉnh như thế nào?

Câu 3 (1,5 điểm)

Khảo sát vị trí A và B cùng ở về phía ĐÔNG so với kinh tuyến gốc. Giả sử kinh độ của A lớn hơn kinh độ của B, giờ mặt trời của hai vị trí này sẽ như thế nào? Giải thích?

BÀI GIẢI

Câu 1 (7 điểm)

Trong trường hợp này ta nên xác định góc tới của tia trực xạ đến bề mặt kính khảo sát.

Ta có:

$$\cos\theta = -\sin\delta \cdot \cos\phi \cdot \cos\gamma + \cos\delta \cdot \sin\phi \cdot \cos\gamma \cdot \cos\omega + \cos\delta \cdot \sin\gamma \cdot \sin\omega$$

Trong đó:

$$\delta = -20,9^{\circ} \text{ (ngày 17.1) và } 23,1^{\circ} \text{ (ngày 11.6)}$$

$$\phi = 55^{\circ}$$

$$\gamma = 0$$

$$\omega = -37,5^{\circ}$$

Kết quả:

- Ứng với ngày 17.1 ta có:

$$\cos\theta = -\sin\delta \cdot \cos\phi \cdot \cos\gamma + \cos\delta \cdot \sin\phi \cdot \cos\gamma \cdot \cos\omega$$

$$\cos\theta = -\sin(-20,9) \cdot \cos 55 + \cos(-20,9) \cdot \sin 55 \cdot \cos(-37,5) = 0,8118$$

$$\theta = 35,72^{\circ}$$

- Ứng với ngày 11.6 ta có:

$$\cos\theta = -\sin\delta \cdot \cos\phi \cdot \cos\gamma + \cos\delta \cdot \sin\phi \cdot \cos\gamma \cdot \cos\omega$$

$$\cos\theta = -\sin(23,1) \cdot \cos 55 + \cos(23,1) \cdot \sin 55 \cdot \cos(-37,5) = 0,3728$$

$$\theta = 68,1^{\circ}$$

Nhận xét ta thấy vào tháng 1 góc tới có giá trị nhỏ hơn, như vậy các tia bức xạ có khả năng xuyên qua cửa sổ kính nhiều hơn để làm ấm trong phòng. Chính vì vậy, khi xây dựng nhà ở các địa phương có vĩ độ tương đối lớn ở bắc bán cầu, người ta thường làm cửa sổ kính quay về phía nam để tận dụng năng lượng mặt trời vào mục đích sưởi ấm.

Câu 2 (1,5 điểm)

- Xem định nghĩa trong giáo trình.
- Vào lúc Solar Noon thì góc thiên đỉnh có giá trị nhỏ nhất trong ngày, nhưng chưa chắc bằng không.

Câu 3 (1,5 điểm)

Giờ mặt trời của vị trí A sẽ lớn hơn. Lý do là: càng về phía đông thì địa điểm khảo sát sẽ đón mặt trời càng sớm hơn, do đó giờ mặt trời sẽ lớn hơn.