

KIỂM TRA GIỮA KỲ

Môn – NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Ngày 16/10/2012

Thời gian làm bài: 45 phút

Bài 1 (5 điểm)

Xác định cường độ bức xạ mặt trời đến $1m^2$ bề mặt nằm ngang tại Tp Hồ Chí Minh vào 9 giờ sáng ngày 15/4. Cho biết điều kiện bầu trời đạt độ trong sáng tiêu chuẩn với tầm nhìn xa 23km và vị trí khảo sát thuộc vùng nhiệt đới.

Bài 2 (5 điểm)

Xác định cường độ bức xạ mặt trời (bỏ qua ảnh hưởng của bầu khí quyển) ứng với các tia bức xạ có bước sóng $0,3\mu m < \lambda < 0,9\mu m$

BÀI GIẢI

Bài 1:

Lượng bức xạ mặt trời đang khảo sát đến mặt phẳng nằm ngang diện tích $1m^2$ đặt bên ngoài bầu khí quyển G_0 :

$$G_0 = G_{SC} \cdot \left[1 + 0,033 \cdot \cos\left(\frac{360n}{365}\right) \right] \cdot \cos\theta_z$$

Với $n = 105$ (ngày 15/4)

$$\cos\theta_z = \cos\delta \cdot \cos\phi \cdot \cos\omega + \sin\delta \cdot \sin\phi$$

$$\delta = 23,45 \cdot \sin\left[\frac{360 \cdot (284 + n)}{365}\right] = 23,45 \cdot \sin\left[\frac{360 \cdot (284 + 105)}{365}\right] = 9,415^\circ$$

Tp Hồ Chí Minh có $\phi = 10^\circ 45' N = 10,75^\circ N = +10,75^\circ$

Lúc 9 giờ sáng có $\omega = -45^\circ$

$$\cos\theta_z = \cos 9,415 \cdot \cos 10,75 \cdot \cos(-45) + \sin 9,415 \cdot \sin 10,75 = 0,716$$

$$G_0 = 1353 \cdot \left[1 + 0,033 \cdot \cos\left(\frac{360 \cdot 105}{365}\right) \right] \cdot 0,716 = 961,25W / m^2$$

Hệ số xuyên qua bầu khí quyển của:

- Tia trực xạ:

$$\tau_b = \frac{G_b}{G_0} = a_0 + a_1 \cdot e^{\frac{-k}{\cos\theta_z}}$$

$$a_0 = 0,95 \cdot a_{0s} = 0,95 \cdot [0,4237 - 0,00821 \cdot (6 - 0)^2] = 0,1217$$

$$a_1 = 0,98 \cdot a_{1s} = 0,98 \cdot [0,5055 + 0,008595 \cdot (6,5 - 0)^2] = 0,7417$$

$$k = 1,02 \cdot k_s = 1,02 \cdot [0,2711 + 0,01858 \cdot (2,5 - 0)^2] = 0,39497$$

$$\tau_b = 0,1217 + 0,7417 \cdot e^{\frac{-0,39497}{0,716}} = 0,5489$$

➤ Tia khuếch tán:

$$\tau_d = 0,271 - 0,2939 \cdot 0,5489 = 0,1097$$

Cường độ bức xạ tổng đến $1m^2$ bề mặt nằm ngang trong điều kiện bầu trời đạt độ trong sáng tiêu chuẩn là:

$$G = G_0 \cdot (\tau_b + \tau_d) = 961,25 \cdot (0,5489 + 0,1097) = 633,08W / m^2$$

Bài 2:

Tra bảng sau:

$\lambda, \mu m$	$G_{sc,\lambda}$	$f_{0-\lambda}$	$\lambda, \mu m$	$G_{sc,\lambda}$	$f_{0-\lambda}$	$\lambda, \mu m$	$G_{sc,\lambda}$	$f_{0-\lambda}$
0,24	63,0	0,0014	0,47	2033	0,1817	1,0	748	0,6949
0,25	70,9	0,0019	0,48	2074	0,1968	1,2	485	0,7840
0,26	130	0,0027	0,49	1950	0,2115	1,4	337	0,8433
0,27	232	0,0041	0,50	1942	0,2260	1,6	245	0,8861
0,28	222	0,0056	0,51	1882	0,2401	1,8	159	0,9159
0,29	482	0,0081	0,52	1833	0,2538	2,0	103	0,9349
0,30	514	0,0121	0,53	1842	0,2674	2,2	79	0,9483
0,31	689	0,0166	0,54	1783	0,2808	2,4	62	0,9586
0,32	830	0,0222	0,55	1725	0,2938	2,6	48	0,9667
0,33	1059	0,0293	0,56	1695	0,3065	2,8	39	0,9731
0,34	1074	0,0372	0,57	1712	0,3191	3,0	31	0,9783
0,35	1093	0,0452	0,58	1715	0,3318	3,2	22,6	0,9822
0,36	1068	0,0532	0,59	1700	0,3444	3,4	16,6	0,9850
0,37	1181	0,0615	0,60	1666	0,3568	3,6	13,5	0,9872
0,38	1120	0,0700	0,62	1602	0,3810	3,8	11,1	0,9891
0,39	1098	0,0782	0,64	1544	0,4042	4,0	9,5	0,9906
0,40	1429	0,0873	0,66	1486	0,4266	4,5	5,9	0,9934
0,41	1751	0,0992	0,68	1427	0,4481	5,0	3,8	0,9951
0,42	1747	0,1122	0,70	1369	0,4688	6,0	1,8	0,9972
0,43	1639	0,1247	0,72	1314	0,4886	7,0	1,0	0,9982
0,44	1810	0,1373	0,75	1235	0,5169	8,0	0,59	0,9988
0,45	2006	0,1514	0,80	1109	0,5602	10,0	0,24	0,9994
0,46	2066	0,1665	0,90	891	0,6337	50,0	$3,9 \cdot 10^{-4}$	1,0000

Ứng với các tia bức xạ có bước sóng từ 0 đến $0,3\mu m$: $f_{0-\lambda} = 0,0121$

Ứng với các tia bức xạ có bước sóng từ 0 đến $0,9\mu m$: $f_{0-\lambda} = 0,6337$

Cường độ bức xạ mặt trời (bỏ qua ảnh hưởng của bầu khí quyển) ứng với các tia bức xạ có bước sóng $0,3\mu m < \lambda < 0,9\mu m$ là:

$$G_{sc,\lambda} = 1353.(0,6337 - 0,0121) = 841,0248W / m^2$$