Helpa Tabelo por redukti Atmosferan Premon al la Marnivela Valoro.

De

W. Oishi.

Por redukti atmosferan premon al la marnivela valoro, oni uzas la konatan formulon

$$h = 18400 (1 + 0.00367\theta) \left(1 + \frac{h}{6371104}\right) \log_{10} \frac{H_0}{H}, \dots\dots(1)$$

kie oni nomas

H la atmosferan premon en la supra observejo kies altitudo estas h metroj,

H_0 la atmosferan premon en la malsupra observejo je la marnivelo (H kaj H_0 estas valoroj korektitaj por temperaturo kaj graviteco),

θ la mezan centigradan temperaturon de la aertavoloj inter la du observejoj.

$$\begin{aligned} \text{Nun} \quad \log_{10} \frac{H_0}{H} &= \frac{h}{18400(1 + 0.00367\theta) \left(1 + \frac{h}{6371104}\right)} \\ &= \frac{h}{18400 + 67.53\theta + 0.003h}. \end{aligned}$$

Oni skribu

$$\frac{h}{18400 + 67.53\theta + 0.003h} = m. \dots\dots\dots(2)$$

Oni do havas

$$\log_{10} \frac{H_0}{H} = m, \text{ aŭ } \frac{H_0}{H} = 10^m. \dots\dots\dots(3)$$

Sekve $H_0 - H = H(10^m - 1)$(4)

Kompreneble $H_0 - H$ (tion oni nomu C) *t. e.* $H(10^m - 1)$ estas ja la reduktigo de la atmosfera premo al la marnivelo.

Plie estu t kaj t_0 la aertemperaturoj en la supra kaj malsupra observejoj respektive. Se oni postulas ke

$$t_0 = t + \frac{1}{200}h \quad \text{kaj} \quad \theta = \frac{1}{2}(t + t_0),$$

oni havas

$$\theta = \frac{1}{2} \left\{ t + \left(t + \frac{1}{200}h \right) \right\} = t + 0.0025h. \quad \text{.....(5)}$$

Metinte anstataŭ θ en (2) ĝian valoron de (5), oni havas

$$m = \frac{h}{18400 + 67.53t + 0.1718h}. \quad \text{.....(6)}$$

Uzante (6) ni kalkulas la valorojn de $10^m - 1$ por diversaj altitudoj kaj diversaj gradoj de temperaturo. La rezulton prezentas la tabelo III. La saman tabelon por la altitudoj de 0—200^m mi jam antaŭ multaj jaroj publikigis en tiu ĉi ĵurnalo (22^a jaro, no 5). Per la tabelo III oni povas facile kalkuli la valorojn de $C = H(10^m - 1)$ por iu ajn altitudo malgranda ol 500^m.

Ekzemple estu $h = 268.5^m$. Per interpolacio el la tabelo III, ni povas trovi la valorojn de $10^m - 1$ respondantajn al $h = 268.5^m$, kiujn ni donas en la tabelo I.

Tabelo I.

t	$10^m - 1$	t	$10^m - 1$	t	$10^m - 1$
-20°	0.036826	0°	0.034084	25°	0.031183
-15	36100	5	33462	30	30660
-10	35402	10	32861	35	30155
-5	34730	15	32281	40	29666
		20	31722		

Plie uzante la tabelon I oni kalkulas la valorojn de

$C=H(10^m-1)$ por diversaj valoroj de atmosfera premo. La tabelo II estas la rezultato, per kiu oni povas tre facile trovi la reduktigon al la marnivelo por iu ajn valoro de la temperaturo kaj la atmosfera premo.

Tabelo II.	$C=H(10^m-1).$								$h=268.5^m$
$t \backslash H_{(mm)}$	680	690	700	710	720	730	740	750	760
-20	25.04	25.41	25.78	26.15	26.51	26.88	27.25	27.62	27.99
-15	24.55	24.91	25.27	25.63	25.99	26.35	26.71	27.08	27.44
-10	24.07	24.43	24.78	25.14	25.49	25.84	26.20	26.55	26.91
- 5	23.62	23.96	24.31	24.66	25.01	25.35	25.70	26.05	26.39
0	23.18	23.52	23.86	24.20	24.54	24.88	25.22	25.56	25.90
5	22.75	23.09	23.42	23.76	24.09	24.43	24.76	25.10	25.43
10	22.35	22.67	23.00	23.33	23.66	23.99	24.32	24.65	24.97
15	21.95	22.27	22.60	22.92	23.24	23.57	23.89	24.21	24.53
20	21.57	21.89	22.21	22.52	22.84	23.16	23.47	23.79	24.11
25	21.20	21.52	21.83	22.14	22.45	22.76	23.08	23.39	23.70
30	20.85	21.16	21.46	21.77	22.08	22.38	22.69	23.00	23.30
35	20.51	20.81	21.11	21.41	21.71	22.01	22.31	22.62	22.92
40	20.17	20.47	20.77	21.06	21.36	21.66	21.95	22.25	22.55

Se oni volus havi la tabelon II rekte el (6), oni nepre bezonus almenaŭ tri horojn por la kalkulado, sed nur duonhoron per la helpo de la tabelo III. Krom tio, oni bezonas en la unua okazo la scion de logaritmo, kontraŭe en la dua nur simplaj aritmetikaj operacioj sufiĉas.

Tokyo, Decembro 1917.

Tabelo III (A).

$(10^m - 1) \times 10^6$.

h	t	-20°	d.	-15°	d.	-10°	d.	-5°	d.
metro									
0	0			0		0		0	
10	1351	1351	1351	1325	1325	1300	1300	1275	1275
20	2704	1353	1353	2601	1327	2601	1301	2552	1277
30	4059	1355	1355	3980	1328	3994	1303	3831	1279
40	5415	1356	1356	5309	1329	5208	1304	5110	1279
50	6772	1357	1357	6640	1331	6513	1305	6391	1281
60	8132	1360	1360	7973	1333	7820	1307	7674	1283
70	9492	1360	1360	9307	1334	9129	1309	8958	1284
80	10854	1362	1362	10642	1335	10439	1310	10243	1285
90	12218	1364	1364	11980	1338	11750	1311	11530	1287
100	13583	1365	1365	13318	1338	13063	1313	12817	1287
110	14950	1367	1367	14658	1340	14377	1314	14107	1290
120	16319	1369	1369	16000	1342	15693	1316	15397	1290
130	17689	1370	1370	17343	1343	17010	1317	16690	1293
140	19060	1371	1371	18687	1344	18328	1318	17983	1293
150	20434	1374	1374	20033	1346	19648	1320	19278	1295
160	21808	1374	1374	21381	1348	20970	1322	20575	1297
170	23185	1377	1377	22730	1349	22293	1323	21872	1297
180	24562	1377	1377	24080	1350	23617	1324	23172	1300
190	25942	1380	1380	25433	1353	24943	1326	24472	1300
200	27323	1381	1381	26786	1353	26270	1327	25774	1302
210	28706	1383	1383	28142	1356	27599	1329	27078	1304
220	30090	1384	1384	29498	1356	28930	1331	28382	1304
230	31476	1386	1386	30857	1359	30261	1331	29689	1307
240	32863	1387	1387	32216	1359	31594	1333	30996	1307
250	34252	1389	1389	33578	1362	32929	1335	32305	1309
260	35643	1391	1391	34940	1362	34265	1336	33616	1311
270	37035	1392	1392	36305	1365	35603	1338	34927	1311
280	38429	1394	1394	37671	1366	36942	1339	36241	1314
290	39824	1395	1395	39038	1367	38282	1340	37555	1314
300	41221	1397	1397	40407	1369	39624	1342	38872	1317
310	42619	1398	1398	41777	1370	40968	1344	40189	1317
320	44020	1401	1401	43149	1372	42313	1345	41508	1319
330	45421	1401	1401	44523	1374	43659	1346	42829	1321
340	46825	1404	1404	45898	1375	45007	1348	44150	1321
350	48230	1405	1405	47274	1376	46357	1350	45473	1323
360	49636	1406	1406	48653	1379	47707	1350	46798	1325
370	51044	1408	1408	50032	1379	49060	1353	48124	1326
380	52454	1410	1410	51414	1382	50414	1354	49452	1328
390	53866	1412	1412	52796	1382	51769	1355	50781	1329
400	55279	1413	1413	54181	1385	53126	1357	52111	1330
410	56693	1414	1414	55567	1386	54484	1358	53443	1332
420	58109	1416	1416	56954	1387	55844	1360	54776	1333
430	59527	1418	1418	58343	1389	57205	1361	56111	1335
440	60946	1419	1419	59733	1390	58568	1363	57447	1336
450	62367	1421	1421	61126	1393	59932	1364	58784	1337
460	63790	1423	1423	62519	1393	61298	1366	60123	1339
470	65214	1424	1424	63914	1395	62665	1367	61464	1341
480	66640	1426	1426	65311	1397	64034	1369	62806	1342
490	68068	1428	1428	66709	1398	65404	1370	64149	1343
500	69497	1429	1429	68109	1400	66776	1372	65494	1345

Tabelo III (B).

$(10^m - 1) \times 10^6$.

0°	d.	5°	Δ.	10°	d.	15°	d.	t h
0		0		0		0		metro
1251	1251	1229	1229	1208	1208	1187	1187	0
2505	1254	2460	1231	2417	1209	2375	1188	10
3760	1255	3692	1232	3627	1210	3564	1189	20
5016	1256	4926	1234	4839	1212	4754	1190	30
6274	1258	6165	1234	6051	1212	5945	1191	40
	1258		1236		1214		1193	50
7532		7396		7265		7138		60
8793	1261	8634	1238	8480	1215	8332	1194	70
10054	1261	9872	1238	9697	1217	9527	1195	80
11317	1263	11112	1240	10914	1217	10724	1197	90
12581	1264	12353	1241	12133	1219	11921	1197	100
	1265		1242		1220		1199	
13846	1267	13595	1244	13353	1222	13120	1200	110
15113	1268	14839	1245	14575	1222	14320	1201	120
16381	1270	16084	1246	15797	1224	15521	1202	130
17651	1271	17330	1248	17021	1226	16723	1204	140
18922	1272	18578	1249	18247	1226	17927	1205	150
	1273		1250		1228		1206	160
20194	1273	19827	1250	19473	1228	19132	1206	170
21467	1275	21077	1252	20701	1228	20338	1207	180
22742	1276	22329	1252	21929	1231	21545	1208	190
24018	1278	23581	1254	23160	1231	22753	1210	200
25296	1279	24835	1256	24391	1233	23963	1211	
	1280		1257		1234		1212	210
26575	1280	26091	1257	25624	1234	25174	1212	220
27855	1282	27348	1258	26858	1235	26386	1213	230
29137	1283	28606	1259	28093	1237	27599	1215	240
30420	1284	29865	1261	29330	1238	28814	1215	250
31704	1286	31126	1262	30568	1239	30029	1217	
	1287		1263		1240		1218	260
32990	1287	32388	1263	31807	1240	31246	1218	270
34277	1289	33651	1265	33047	1242	32464	1220	280
35566	1290	34916	1265	34289	1243	33684	1220	290
36856	1291	36181	1268	35532	1244	34904	1222	300
38147	1292	37449	1268	36776	1245	36126	1223	
	1294		1270		1247		1225	310
39439	1294	38717	1270	38021	1247	37349	1225	320
40733	1296	39987	1271	39268	1248	38574	1226	330
42029	1296	41258	1273	40516	1249	39799	1227	340
43325	1299	42531	1274	41765	1250	41026	1228	350
44624	1299	43805	1275	43015	1252	42254	1229	
	1301		1276		1253		1230	360
45923	1302	45080	1276	44267	1253	43483	1230	370
47224	1302	46356	1278	45520	1254	44713	1232	380
48526	1303	47634	1279	46774	1256	45945	1233	390
49829	1305	48913	1281	48030	1257	47178	1234	400
51134	1307	50194	1281	49287	1258	48412	1236	
	1307		1284		1259		1236	410
52441	1307	51475	1284	50545	1261	49648	1236	420
53748	1309	52759	1284	51804	1261	50884	1238	430
55057	1311	54043	1286	53065	1262	52122	1239	440
56368	1312	55329	1287	54327	1264	53361	1241	450
57680	1313	56616	1288	55591	1264	54602	1241	
	1315		1290		1266		1243	460
58993	1315	57994	1290	56855	1266	55843	1243	470
60308	1316	59194	1291	58121	1267	57086	1244	480
61624	1317	60485	1293	59388	1269	58330	1246	490
62941	1319	61778	1294	60657	1269	59576	1246	500
64260		63072		61926		60822		

Tabelo III (C).

$(10^m - 1) \times 10^6$.

$\frac{t}{h}$	20°	d.	25°	d.	30°	d.	35°	d.	40°	d.
metro										
0	0		0		0		0		0	
10	1166	1166	1147	1147	1128	1128	1109	1109	1092	1092
20	2334	1168	2295	1148	2257	1129	2220	1111	2185	1093
30	3503	1169	3444	1149	3387	1130	3332	1112	3278	1093
40	4673	1170	4594	1150	4518	1131	4444	1112	4373	1095
50	5844	1171	5745	1151	5650	1132	5558	1114	5409	1095
60	7016	1172	6898	1153	6783	1133	6673	1115	6566	1097
70	8189	1173	8051	1153	7918	1135	7788	1115	7663	1097
80	9364	1175	9206	1155	9053	1135	8905	1117	8762	1099
90	10540	1176	10362	1156	10190	1137	10023	1118	9862	1100
100	11716	1176	11518	1156	11327	1137	11142	1119	10963	1101
110	12894	1178	12676	1158	12466	1139	12262	1120	12065	1102
120	14073	1179	13836	1160	13636	1140	13383	1121	13168	1103
130	15254	1181	14996	1160	14746	1140	14505	1122	14272	1104
140	16435	1181	16157	1161	15888	1142	15628	1123	15377	1105
150	17618	1183	17320	1163	17031	1143	16752	1124	16483	1106
160	18832	1184	18483	1163	18176	1145	17878	1126	17590	1107
170	19987	1185	19648	1165	19321	1145	19004	1126	18698	1108
180	21173	1186	20814	1166	20467	1146	20131	1127	19807	1109
190	22361	1188	21981	1167	21615	1148	21260	1129	20917	1110
200	23549	1188	23150	1169	22763	1148	22390	1130	22028	1111
210	24739	1190	24319	1169	23913	1150	23520	1130	23140	1112
220	25930	1191	25489	1170	25063	1150	24652	1132	24253	1113
230	27122	1192	26661	1172	26215	1152	24652	1132	24253	1114
240	28315	1193	27834	1173	27368	1153	25784	1134	25367	1116
250	29509	1191	29007	1173	28522	1154	26918	1135	26483	1116
260	30705	1195	30183	1176	29677	1155	28053	1136	27599	1117
270	31902	1197	31359	1176	30834	1157	29189	1137	28716	1118
280	33100	1198	32536	1177	31991	1157	30326	1138	29834	1120
290	34299	1199	33714	1178	33149	1158	31464	1139	30954	1120
300	35500	1201	34894	1180	34309	1160	32603	1140	32074	1122
310	36701	1201	36075	1181	35470	1161	33743	1141	33196	1122
320	37904	1203	37257	1182	36631	1161	34884	1142	34318	1124
330	39108	1204	38440	1183	37794	1163	36026	1144	35442	1124
340	40313	1205	39624	1184	38958	1164	37170	1144	36566	1126
350	41519	1206	40809	1185	40123	1165	38314	1146	37692	1126
360	42726	1207	41996	1187	41290	1167	39460	1147	38818	1128
370	43935	1209	43183	1187	42457	1167	40607	1147	39946	1129
380	45145	1210	44372	1189	43625	1168	41754	1149	41075	1129
390	46356	1211	45562	1190	44795	1170	42903	1150	42204	1131
400	47568	1212	46753	1191	45965	1170	44053	1151	43335	1132
410	48782	1214	47945	1192	47137	1172	45204	1152	44467	1133
420	49996	1214	49139	1194	48310	1173	46356	1153	45600	1134
430	51212	1216	50333	1194	49484	1174	47509	1154	46734	1135
440	52429	1217	51529	1196	50659	1175	48663	1155	47869	1136
450	53648	1219	52726	1197	51835	1176	49818	1157	49005	1137
460	54867	1219	53924	1198	53013	1178	50975	1157	50142	1138
470	56088	1221	55123	1199	54191	1178	52132	1158	51280	1139
480	57309	1221	56323	1200	55371	1180	53290	1160	52419	1140
490	58532	1223	57525	1202	56552	1181	54450	1161	53559	1142
500	59757	1225	58728	1203	57733	1181	55611	1161	54701	1142
							56772		55843	