

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1987/88

ZSE 347/3 - Sumber-Sumber Tenaga
Alternatif Geofizik

Tarikh: 11 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

Jawab KESEMUA LIMA soalan.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Berdasarkan jadual berikut, tentukan pekali korelasi, parameter Weibull dan fungsi Weibull.

V(ms ⁻¹)	P(V)(%)
1	14
2	40
3	72
4	84
5	96
6	98
7	99

(90/100)

- (b) Nyatakan satu kegunaan taburan Weibull.

(10/100)

2. (a) Bangunan Perpustakaan telah dicadangkan sebagai projek perintis untuk memanfaatkan tenaga angin. Jumlah keperluan kuasanya adalah 0.1 MW, sementara kelajuan angin pada ketinggian 30 m (dari dasar laut) ialah 3.5 ms⁻¹. Atas alasan-alasan ekonomi, kincir hendak menerima sekurang-kurangnya 5.0 ms⁻¹ kelajuan angin. Tentukan dimensi serta nyatakan jumlah kincir-kincir yang boleh memenuhi 75% daripada keperluan Perpustakaan. Nyatakan andaian-andaian yang anda perlu buat dengan terang untuk menyelesaikannya.

[Ketinggian bumbung Perpustakaan = 50 m dari dasar laut. Ruang bumbung tak boleh memuatkan lebih dari 10 kincir saja.]

(80/100)

.../2

- (b) Nyatakan 3 kelajuan angin yang berkaitan dengan pemutaran bilah-bilah kincir. (20/100)
3. (a) Suatu zon industri-industri kampung akan dibekalkan dengan tenaga geoterma yang bersumberkan tenaga air panas bersuhu 250°C ($p = 8 \text{ mPa}$). Loji ini memiliki pemisah 'flash' yang beroperasi pada 35 kPa dan kadar aliran air panas adalah $2 \times 10^5 \text{ kg/j}$. Jika turbin-penjana melakukan kerja dengan kadar 160 kJ/kg , tentukan kadar aliran stim dan kuasa yang terhasil. [Jadual stim dibekalkan]. (80/100)
- (b) Senaraikan 3 tempat di Malaysia yang terdapat sumber-sumber geoterma dan berikan sebab-sebab sumber-sumber ini tidak dieksploitasikan untuk penjana tenaga letrik. (20/100)
4. (a) Lakarkan suatu skema loji OTEC dengan sepenuhnya. Tunjukkan fasa-fasa bendalir kerja ditiap-tiap poin selepas dan sebelum tiap-tiap komponen. Tandakan masuk-keluar air suam dan air sejuk. (30/100)
- (b) Suatu loji OTEC menggunakan Freon-12 sebagai bendalir kerja. Ia mengewap pada suhu 27°C dan mengkondensasi pada suhu 11°C . Pengeluaran bersih ialah 125 MW dan 15% dari hasil turbin-penjana digunakan untuk pam-pam dan alat-alat lain. Tentukan kadar aliran Freon-12 serta kecekapan loji. (70/100)
5. (a) Nyatakan dan lakarkan rosa angin. Senaraikan tiga faktor dalam pemilihan lokasi untuk penempatan kincir angin. (25/100)
- (b) Terangkan perbezaan diantara kincir paksi datar dan paksi tegak dan berikan contoh-contohnya. (25/100)
- (c) Lakarkan dan labelkan suatu kitaran penukaran tenaga dari sumber geoterma. Terangkan apakah enthalpi. (25/100)
- (d) Berdasarkan perbezaan suhu 1.5°C , dan andaian kecekapan yang berpatutan, tentukan kuantiti air suam yang diperlukan untuk setiap MW(e) yang terhasil dari logi OTEC. (25/100)

Jadual Stim untuk Soalan 3(a)

Suhu °C T	Tekanan kPa P	Isipadu, m ³ /kg		Enthalpi, kJ/kg			Entropi, kJ/kg·K		
		Air v _f	Stim v _g	Air h _f	Wap h _{fg}	Stim h _g	Air s _f	Wap s _{fg}	Stim s _g
0	0.6108	0.0010002	206.31	-0.04	2501.6	2501.6	-0.0002	9.1579	9.1577
0.01	0.6112	0.0010002	206.16	0.00	2501.6	2501.6	0.0000	9.1575	9.1575
5	0.8718	0.0010000	147.16	21.01	2489.7	2510.7	0.0762	8.9507	9.0269
10	1.2270	0.0010003	106.43	41.99	2477.9	2519.9	0.1510	8.7510	8.9020
15	1.7040	0.0010008	77.98	62.94	2466.1	2529.0	0.2243	8.5582	8.7825
20	2.377	0.0010017	57.84	83.86	2454.3	2538.2	0.2963	8.3721	8.6684
25	3.166	0.0010029	43.40	104.77	2442.5	2547.3	0.3670	8.1922	8.5592
30	4.241	0.0010043	32.93	125.66	2430.7	2556.4	0.4365	8.0181	8.4546
35	5.622	0.0010060	25.25	146.56	2418.8	2565.4	0.5049	7.8494	8.3543
40	7.375	0.0010078	19.546	167.45	2406.9	2574.4	0.5721	7.6861	8.2583
45	9.582	0.0010098	15.276	188.35	2394.9	2583.3	0.6383	7.5277	8.1661
50	12.335	0.0010121	12.046	209.26	2382.9	2592.2	0.7035	7.3741	8.0776
55	15.741	0.0010145	9.579	230.17	2370.8	2601.0	0.7677	7.2248	7.9925
60	19.920	0.0010171	7.679	251.09	2358.6	2609.7	0.8310	7.0798	7.9108
65	25.010	0.0010199	6.202	272.03	2346.3	2618.3	0.8933	6.9388	7.8322
70	31.16	0.0010228	5.046	292.97	2334.0	2626.9	0.9548	6.8017	7.7565
75	38.55	0.0010259	4.134	313.93	2321.5	2635.4	1.0154	6.6681	7.6835
80	47.36	0.0010292	3.409	334.92	2308.8	2643.8	1.0753	6.5380	7.6132
85	57.80	0.0010326	2.829	355.91	2296.1	2652.0	1.1343	6.4111	7.5454
90	70.11	0.0010361	2.3613	376.94	2283.2	2660.1	1.1925	6.2873	7.4799
95	84.53	0.0010398	1.9822	397.99	2270.2	2668.2	1.2501	6.1665	7.4166
100	101.33	0.0010437	1.6730	419.06	2256.9	2676.0	1.3069	6.0485	7.3554
105	120.80	0.0010477	1.4193	440.17	2243.6	2683.7	1.3630	5.9331	7.2962
110	143.27	0.0010519	1.2099	461.32	2230.0	2691.3	1.4185	5.8203	7.2388
115	169.06	0.0010562	1.0363	482.50	2216.2	2698.7	1.4733	5.7099	7.1832
120	198.54	0.0010606	0.8915	503.72	2202.2	2706.0	1.5276	5.6017	7.1293
125	232.1	0.0010652	0.7702	524.99	2188.0	2713.0	1.5813	5.4957	7.0769
130	270.1	0.0010700	0.6681	546.31	2173.6	2719.9	1.6344	5.3917	7.0261
135	313.1	0.0010750	0.5818	567.68	2158.9	2726.6	1.6869	5.2897	6.9766
140	361.4	0.0010801	0.5085	589.10	2144.0	2733.1	1.7390	5.1894	6.9284
145	415.5	0.0010853	0.4460	610.59	2128.7	2739.3	1.7906	5.0910	6.8815
150	476.0	0.0010908	0.3924	632.15	2113.2	2745.4	1.8416	4.9941	6.8358
155	543.3	0.0010964	0.3464	653.77	2097.4	2751.2	1.8923	4.8989	6.7911
160	618.1	0.0011022	0.3068	675.47	2081.3	2756.7	1.9425	4.8050	6.7475
165	700.8	0.0011082	0.2724	697.25	2064.8	2762.0	1.9923	4.7126	6.7048
170	792.0	0.0011145	0.2426	719.12	2047.9	2767.1	2.0416	4.6214	6.6630
175	892.4	0.0011209	0.21654	741.07	2030.7	2771.8	2.0906	4.5314	6.6221
180	1002.7	0.0011275	0.19380	763.12	2013.2	2776.3	2.1393	4.4426	6.5819
185	1123.3	0.0011344	0.17386	785.26	1995.2	2780.4	2.1876	4.3548	6.5424
190	1255.1	0.0011415	0.15632	807.52	1976.7	2784.3	2.2356	4.2680	6.5036
195	1398.7	0.0011489	0.14084	829.88	1957.9	2787.8	2.2833	4.1821	6.4654
200	1554.9	0.0011565	0.12716	852.37	1938.6	2790.9	2.3307	4.0971	6.4278
210	1907.7	0.0011726	0.10424	897.73	1898.5	2796.2	2.4247	3.9293	6.3539
220	2319.8	0.0011900	0.08604	943.67	1856.2	2799.9	2.5178	3.7639	6.2817
230	2798.	0.0012087	0.07145	990.27	1811.7	2802.0	2.6102	3.6006	6.2107
240	3348.	0.0012291	0.05965	1037.60	1764.6	2802.2	2.7020	3.4386	6.1406
250	3978.	0.0012513	0.05004	1085.78	1714.7	2800.4	2.7935	3.2773	6.0708
260	4694.	0.0012756	0.04213	1134.94	1661.5	2796.4	2.8848	3.1161	6.0010
270	5506.	0.0013025	0.03559	1185.23	1604.6	2789.9	2.9763	2.9541	5.9304
280	6420.	0.0013324	0.03013	1236.84	1543.6	2780.4	3.0683	2.7903	5.8586
290	7446.	0.0013659	0.02554	1290.01	1477.6	2767.6	3.1611	2.6237	5.7848
300	8593.	0.0014041	0.021649	1345.05	1406.0	2751.0	3.2552	2.4529	5.7081
310	9870.	0.0014480	0.018334	1402.39	1327.6	2730.0	3.3512	2.2766	5.6278
320	11289.	0.0014995	0.015480	1462.60	1241.1	2703.7	3.4500	2.0923	5.5423
330	12863.	0.0015615	0.012989	1526.52	1143.6	2670.2	3.5528	1.8962	5.4490
340	14605.	0.0016387	0.010780	1595.47	1030.7	2626.2	3.6616	1.6811	5.3427
350	16535.	0.0017411	0.008799	1671.94	895.7	2567.7	3.7800	1.4376	5.2177
360	18675.	0.0018959	0.006940	1764.17	721.3	2485.4	3.9210	1.1390	5.0600
370	21054.	0.0022136	0.004973	1890.21	452.6	2342.8	4.1108	0.7036	4.8144
374.15	22120.	0.00317	0.00317	2107.37	0.0	2107.4	4.4429	0.0	4.4429