

(四) レゼネレーチブコイルの接續反對なる時

(五) 使用する真空管が發信管として不適當なる時

(了)

新 著

地震計の倍率と位相の遅れ

和 達 清 夫

(Physik der Erdbebenwellen, von Dr. Carl Mainka から)

地震計に大切な恒数は次の様なものであります。

固有週期 (T.)

短週期倍率 (V)

摩擦値 (r)

制動係數 (ε)

其の測定の仕事

一、固有週期 制動器を取り外ずして置いて重錘に軽い衝撃を與へると、自記紙の上に振動して居る記象を書きます。この時は摩擦係力を受けて居ますが、其の週期をドラムの回轉からか或ひは直接に測つて、固有週期 (T_0) とします。

二、短週期倍率 倍率は一般に地面の振動の週期に依つて違つて來るものですから、此處に短週期倍率と書いたたので極短かい週期の時の倍率であります。この測定には槓杆の理に依つて擴大された倍率を測るより次の方法に依るのが正確であります。即ち重錘 (P) の重心に五瓦から十瓦位の分銅 (b) を振子の振れる方向に働かせ、それに依る描針のフレ (a) から測るのであります。其の時短週期倍率 (V) は次式で表はされます。

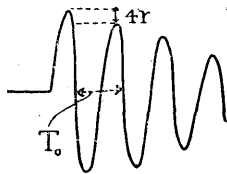
$$V = \frac{4.P.a}{b.T_0^2}$$

此處で P 及び b はそれ／＼重錘及び分銅の重さを瓦で測つたもの A はフレを耗て、 T_0 は固有週期を秒で測つたものであります。

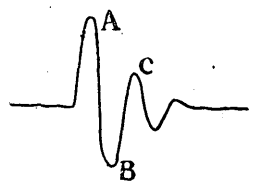
三、摩擦係値 第一圖に示す様に、制動器なしで振動させた記象から二つの相續いて起る山の高さの減りが摩擦係値 (r) の四倍を與へることから容易に求められます。

四、制動係數 第二圖は制動器を附けて、書かせた振動して居る記象であります。

第一圖



第二圖



この圖中 $AB=l_0$ 、 $BC=l_1$ とすれば制動係數 (ϵ) は次式で與へられます

$$\epsilon = \frac{l_0 - 2r}{l_1 + 2r}$$

此處で l_0 、 l_1 及び r は耗で測られます。

制動器がない時は勿論、 $r=0$ であります。

之等の恒數が決まれば倍率及び位相の遅れが、地震の週期に依つてどう變化するか、表を引いて容易に求められます。

甲、倍率と地震の波の週期との關係

地震の波が正弦波であると假定して、任意の週期の波に對する倍率 (U) は短週期倍率 (V) にある係數 f を掛けたもの $U=Vf$ である表はされます。この f の値は地震計の恒數と地震の波の週期とに依つて定まる量であります。第一表に $1/f$ の値を第二表に f の値を表にしてあります。

乙、位相の遅れ

地震計の記象に表はれた波の極大とそれに對應した實際の地面の動きとは同時でなく、記象紙の方が遅れます。第三表はその位相の遅れ (δ) を地震の週期 T で割つた値 (δ/T) を表にしたものであります。もしガリチン地震計の様に電流計を使つて記録するものは、電流計でもう一度位相が遅れる譯であります、第三表の右側に T_1/T とあるのはそれ使ふ爲で T_1 は電流計の固有週期であります。

第一表 倍率係數ノ逆數 $\frac{1}{f}$ の値

$\frac{T}{T_0}$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
2.0	1.0	0.99	0.96	0.92	0.85	0.77	0.68	0.57	0.47	0.38	0.37	0.46	0.63	0.84	1.09	1.37	1.67	1.99	2.34	2.70	3.09
2.5	1.0	0.99	0.97	0.925	0.87	0.80	0.72	0.64	0.57	0.53	0.56	0.65	0.77	1.00	1.24	1.505	1.80	2.115	2.455	2.815	3.20
3.0	1.0	0.99	0.97	0.93	0.88	0.82	0.75	0.69	0.64	0.62	0.66	0.76	0.91	1.10	1.33	1.59	1.88	2.20	2.54	2.90	3.28
3.5	1.0	0.99	0.97	0.94	0.89	0.84	0.78	0.73	0.99	0.69	0.74	0.84	0.99	1.185	1.415	1.675	1.96	2.275	2.605	2.965	3.45
4.0	1.0	0.99	0.97	0.94	0.90	0.85	0.80	0.76	0.74	0.75	0.81	0.91	1.06	1.26	1.48	1.74	2.03	2.34	2.67	3.03	3.41
4.5	1.0	0.99	0.98	0.95	0.91	0.865	0.82	0.79	0.78	0.80	0.86	0.97	1.125	1.32	1.545	1.80	2.085	2.39	2.73	3.08	3.46
5.0	1.0	0.99	0.98	0.95	0.92	0.88	0.84	0.82	0.81	0.84	0.91	1.02	1.18	1.37	1.60	1.85	2.14	2.44	2.78	3.13	3.51
5.5	1.0	0.995	0.98	0.95	0.92	0.89	0.86	0.84	0.84	0.88	0.955	1.07	1.23	1.42	1.65	1.90	2.18	2.49	2.82	3.18	3.555
6.0	1.0	0.995	0.98	0.96	0.93	0.90	0.87	0.86	0.87	0.91	0.99	1.11	1.27	1.46	1.69	1.94	2.22	2.53	2.86	3.22	3.59
6.5	1.0	0.995	0.98	0.96	0.935	0.91	0.89	0.88	0.895	0.94	1.025	1.145	1.305	1.50	1.725	1.98	2.26	2.57	2.90	3.255	3.63
7.0	1.0	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.90	0.92	0.97	1.05	1.18	1.34	1.53	1.76	2.01	2.30	2.60	2.94	3.29	3.67
7.5	1.0	1.00	0.98	0.97	0.945	0.925	0.91	0.92	0.94	0.99	1.085	1.215	1.375	1.565	1.795	2.045	2.335	2.635	2.97	3.325	3.70
8.0	1.0	1.00	0.985	0.97	0.95	0.93	0.92	0.93	0.96	1.01	1.11	1.24	1.40	1.59	1.82	2.08	2.36	2.67	3.00	3.35	3.73
8.5	1.0	1.00	0.99	0.97	0.95	0.94	0.93	0.94	0.97	1.03	1.13	1.26	1.42	1.62	1.85	2.10	2.39	2.69	3.02	3.37	3.75
9.0	1.0	1.00	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.95	0.99	1.05	1.15	1.28	1.44	1.64	1.87	2.13	2.41	2.72	3.05	3.40	3.78
10.0	1.0	1.00	0.99	0.98	0.96	0.96	0.96	0.97	1.01	1.08	1.18	1.32	1.49	1.68	1.91	2.17	2.43	2.76	3.09	3.44	3.82

第二表 倍率係數 f の値

$\frac{T}{T_0}$	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0
1.1	0.333	0.293	0.260	0.236	0.210	0.193	0.174	0.160	0.146	0.136	0.125	0.117	0.108	0.101	0.095	0.090	0.084	0.079	0.074	0.070	0.067
1.5	329	290	258	234	208	191	172	159	145	135	124	116	108	101	094	089	083	078	074	070	066
1.7	325	286	255	231	206	190	171	158	144	134	123	115	107	100	094	089	083	078	074	070	066
2.0	320	283	253	227	205	188	170	156	144	133	123	115	107	100	094	089	083	078	074	070	066
2.5	313	277	249	223	202	185	168	154	142	132	122	114	106	099	093	088	082	077	073	069	066
3.0	305	272	244	220	199	182	166	153	141	131	121	113	106	098	093	087	082	076	073	068	066
3.5	299	267	240	218	197	181	164	153	140	130	121	113	105	098	092	087	081	076	073	068	065
4.0	293	263	236	216	195	179	163	152	139	129	120	112	104	098	092	087	081	076	073	068	065
4.5	289	259	234	214	193	178	162	150	138	128	119	112	104	098	092	087	081	076	073	068	065
5.0	0.285	0.256	0.231	0.210	0.191	0.175	0.161	0.149	0.137	0.127	0.118	0.111	0.103	0.097	0.091	0.086	0.081	0.076	0.072	0.068	0.065
5.5	282	253	229	209	189	173	159	147	136	127	118	111	103	097	091	086	080	076	072	067	064
6.0	278	250	227	208	188	172	158	146	135	126	117	110	102	096	090	085	080	076	072	067	064
6.5	276	248	225	206	187	171	158	145	135	126	117	110	102	096	090	085	080	076	071	067	064
7.0	273	246	223	205	186	170	157	145	134	125	116	109	102	096	090	085	080	075	071	067	064
7.5	271	244	221	203	185	169	156	145	134	125	116	109	101	096	090	085	079	075	071	067	064
8.0	268	242	220	202	184	169	155	144	133	124	115	108	101	095	089	084	079	075	071	067	064
8.5	266	241	219	201	183	168	155	144	133	124	115	108	101	095	089	084	079	075	071	066	064
9.0	265	240	218	200	182	167	154	143	132	124	115	108	101	095	089	084	079	075	071	066	064
9.5	264	238	217	199	181	166	154	143	132	123	114	107	100	094	088	083	079	075	071	066	064
10.0	0.262	0.237	0.216	0.197	0.180	0.165	0.153	0.143	0.132	0.123	0.114	0.107	0.100	0.094	0.088	0.083	0.079	0.075	0.071	0.066	0.064
15.0	251	229	208	192	176	162	148	138	128	120	112	105	098	093	087	082	078	074	070	066	063
20.0	245	223	204	186	172	158	147	137	127	119	111	104	098	092	087	082	077	073	069	066	063
23.0	243	221	202	183	167	155	146	136	127	118	110	103	097	092	086	081	077	073	069	065	062
50.0	231	211	194	179	165	152	142	133	123	116	108	101	095	090	058	080	076	072	0.068	0.065	0.062
100.0	0.224	0.210	0.189	0.173	0.161	0.148	0.139	0.130	0.121	0.114	0.106	0.100	0.094	0.089	0.084	0.079	0.075	0.071	0.067	0.064	0.061
500.0	219	203	185	170	158	146	137	128	119	112	104	099	093	088	083	078	074	070	066	063	060
1000.0	0.212	0.195	0.180	0.166	0.155	0.143	0.134	0.126	0.117	0.110	0.103	0.098	0.092	0.087	0.08	0.077	0.073	0.069	0.066	0.063	0.060

第 三 表

$\frac{T}{T_0}$	$\frac{\delta}{T}$ の 値							$\frac{\tau_1}{T}$
	$\epsilon=4$	$\epsilon=5$	$\epsilon=8$	$\epsilon=10$	$\epsilon=15$	$\epsilon=23$	$\epsilon=\infty$	
0.1	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.72
0.2	48	47	47	46	46	46	44	69
0.3	46	45	45	44	44	43	41	66
0.4	45	44	42	42	41	40	38	63
0.5	0.43	0.41	0.40	0.40	0.39	0.38	0.36	0.60
0.6	41	39	37	37	36	35	33	58
0.7	38	36	34	34	33	32	30	56
0.8	34	32	31	31	30	29	28	54
0.9	30	29	27	28	28	27	26	52
1.0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50
1.1	21	22	22	22	23	23	23	48
1.2	17	19	19	20	20	21	22	47
1.3	15	16	17	18	19	18	20	46
1.4	13	15	15	17	17	17	19	45
1.5	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.19	0.44
1.6	10	12	12	13	14	14	18	43
1.7	09	11	11	13	14	13	17	42
1.8	08	10	10	12	13	12	16	41
1.9	07	09	10	11	12	12	15	40
2.0	0.07	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.15	0.40
2.1	07	08	10	10	11	11	14	39
2.2	07	08	09	10	10	11	14	39
2.3	06	07	09	10	10	10	13	38
2.4	06	07	08	08	09	10	13	38
2.5	0.06	0.06	0.08	0.08	0.09	0.09	0.12	0.37
2.6	05	06	07	08	08	09	12	37
2.7	05	06	07	07	08	09	11	36
2.8	05	06	07	07	08	08	11	36
2.9	05	05	06	07	07	08	10	0.35
3.0	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.10	0.35
3.1	04	05	06	07	07	08	10	34
3.2	04	05	06	06	07	07	10	34
3.3	04	05	06	06	06	07	09	0.34
3.4	04	05	06	06	06	07	09	34
3.5	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.09	0.34
3.6	04	04	05	05	06	06	09	34
3.7	04	04	05	05	06	06	08	33
3.8	04	04	05	05	06	06	08	33
3.9	03	04	05	05	05	06	08	33
4.0	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.08	0.33

制動係數
位相の遅れ

T

地震の波の週期

T_0

地震計の固有週期

τ_1

電流計の固有週期

之等の更正は極めて精確に記象紙を讀み取らうとする際には是非しなければならいものと思ひます。併し之等の表は震波が正弦波であると假定して勘定されたものである事を注意する必要があります。

雜報

○岐阜縣稻葉郡鵜沼村寶積寺山崩壊に關する報告 標記個所山崩しに關しては當所にては當所より單に降雨の爲地盤の弛みて生じたる結果巨巖の墜落したる結果鳴響を發したるものにして何等地震等に關係なき旨を一般に發表致し置候處新聞紙上誇大に報導せられたる結果各方面より問合せ來る向も有之爲念調査を逐げ候に付其概要を録し及御報告候也

記

一、位置 稻葉郡鵜沼村寶積寺山

高山線鵜沼驛を東北に距る約十丁該線路の西方にある高約四百尺の山

一、崩壞の實況 本月十七日午後九時頃該山頂より大巖石（約二千貫）の墜落に續きて可成り大なる數十ヶの岩石、無數の小岩及土砂崩れて落下し其途に當る小なる樹木の挫折倒伏しつゝ、大なる鳴響を發し巨巖の鐵道線路の上に墜落せる爲破砕して之を取除けたり。