



ผลการทดลองและการวิเคราะห์

ในการทดลองศึกษาพลังงานที่สูญเสียไปในแ่งน้ำนิ่งนี้ ได้ทำการทดลอง 3 แบบ ควบกัน โดยในแต่ละแบบได้ทำการเปลี่ยนตัว Chute Blocks ซึ่งตัว Chute Blocks แต่ละแบบได้แสดงไว้ดังในภาพ 3.1.9 , 3.2.0 และ 3.2.1 ของบทที่ 3 ไว้แล้ว จากนั้นทำการวัดค่าผลการทดลองที่ได้ ก่อนที่จะทำการวัดหาพลังงานที่สูญเสียไป จำเป็นต้องทำการ Calibrate ค่าเว็บบลูบี่เหลี่ยมก่อน ทั้งนี้เพื่อหาปริมาณน้ำที่ไหลผ่านทางน้ำล้นที่แท้จริง ซึ่งต่อไปจะสามารถทราบค่าปริมาณน้ำที่ไหลผ่านได้ โดยอ่านจากค่าระดับความสูงของน้ำที่ไหลผ่านเว็บบลูบี่เหลี่ยมจากการ Calibrate ได้ดังต่อไปนี้

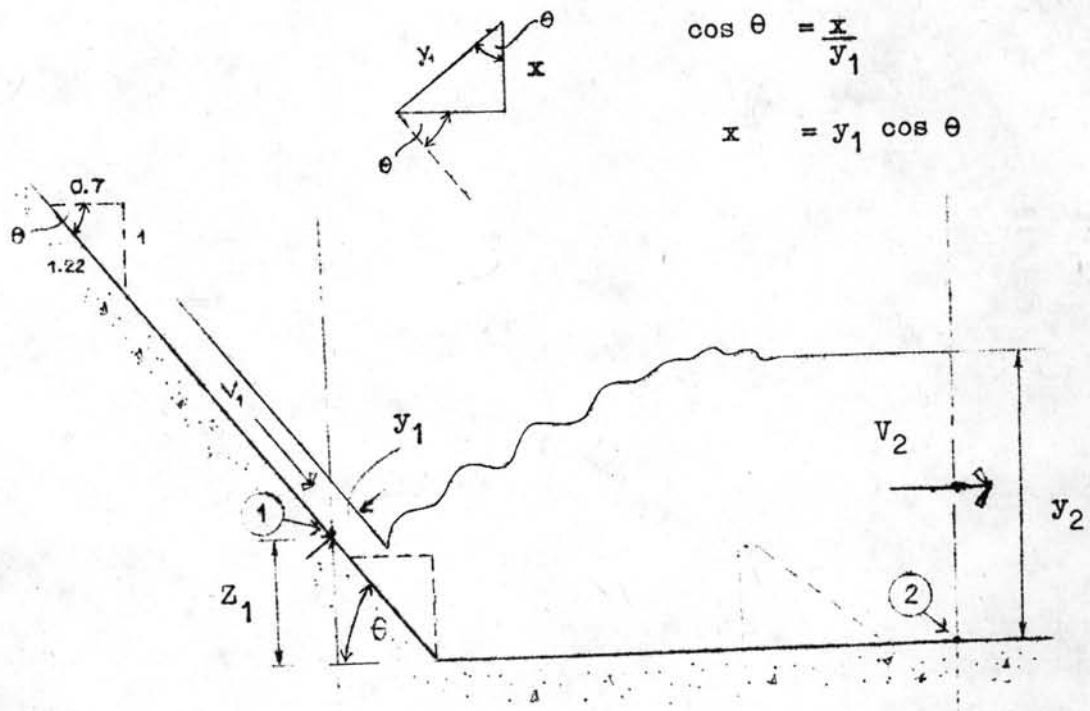
$$Q = 8.194 H^{1.49} \dots\dots\dots(5.1)$$

Q = ปริมาณน้ำไหลผ่าน หน่วย $ft.^3 / sec.$

H = ระดับความสูงของน้ำวัดจากขอบล่างเว็บบลูบี่เหลี่ยมถึงระดับผิวน้ำ หน่วย ft.

ซึ่งที่มาของสมการ(5.1) ได้แสดงไว้ละเอียดพร้อมรายการจากการทดลอง และรายการคำนวณ ไว้ในภาคผนวก (ก)

การหาพลังงานของมวลน้ำก่อนเกิดการจุ่มและภายหลังเกิดการจุ่มโดยผ่าน Chute Blocks ทั้ง 3 แบบ ซึ่งสามารถจะอธิบายได้ดังในรูปที่ 5.1.1



รูป 5.1.1 แสดงการเกิดจัมในแอ่งน้ำนิ่ง

พลังงานที่จุด 1 (H_1) = $z_1 + y_1 \cos \theta + \frac{V_1^2}{2g}$ ----- (5.1.2)

เพราะว่า Slope ทางน้ำชัน ($\tan \theta$) = 1:0.7

เพราะฉะนั้น $\cos \theta$ = 0.574

จากการวัดค่า z_1 = 16.3 cm. = 0.5348 ft.

แทนค่าสมการ (5.1.2)

เพราะฉะนั้น H_1 = $0.5348 + 0.574 y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$

ตาราง ๆ จากตาราง 4.1.1, 4.1.2 และ 4.1.3 หากใดสิ่งนี้คือ.-

- ข้อที่ (2) y_1 เป็นความลึกของน้ำก่อนผ่าน Chute Blocks ได้จากการวัดระยะทดลองหน่วย cm
- ข้อที่ (3) y_2 เป็นความลึกของน้ำภายหลังจากผ่าน Chute Blocks และเกิดการจุ่มเรียบร้อยแล้ว ได้จากการวัดระยะทดลอง หน่วย cm
- ข้อที่ (4) H เป็นระดับความสูงของน้ำจากขอบเว้าถึงระดับผิวน้ำ ได้จากการวัดระยะทดลอง หน่วย cm
- ข้อที่ (5) เป็นปริมาณมวลน้ำที่ไหลผ่าน หาได้จากการคำนวณ
- $$Q = 8.194 \left[\frac{H}{30.48} \right]^{1.49} \text{ หน่วย ft}^3/\text{sec}$$
- ข้อที่ (6) q เป็นปริมาณมวลน้ำที่ไหลผ่านต่อ 1 หน่วย ความกว้างหาได้โดยการคำนวณจาก
- $$q = \frac{Q}{3} \text{ หน่วย cfs/ft (ทางน้ำส่วกว้าง 3 ft)}$$
- ข้อที่ (7) y_1 ได้จากข้อที่ (2) หา 30.48 cm ได้หน่วยเป็น ft
- ข้อที่ (8) y_2 ได้จากข้อที่ (3) หา 30.48 cm ได้หน่วยเป็น ft
- ข้อที่ (9) v_1 ความเร็วที่ความลึก y_1 โดยคำนวณจาก $\frac{q}{y_1} = \frac{\text{ข้อที่ (6)}}{\text{ข้อที่ (7)}} \text{ หน่วย ft/sec}$
- ข้อที่ (10) v_2 ความเร็วที่ความลึก y_2 โดยคำนวณจาก $\frac{q}{y_2} = \frac{\text{ข้อที่ (6)}}{\text{ข้อที่ (8)}} \text{ หน่วย ft/sec}$
- ข้อที่ (11) F เป็น FROUDE NUMBER หาได้โดย $\frac{v_1}{\sqrt{gy_1}} = \frac{\text{ข้อที่ (9)}}{\sqrt{32.2 (\text{ข้อที่ 7})}}$
- ข้อที่ (12) คือพลังของมวลน้ำเมื่อเทียบเป็นความสูงในแนวตั้งที่จุดความลึกของน้ำ y_1
มีค่า = $0.574 y_1 = 0.574 (\text{ข้อที่ 7}) \text{ หน่วยเป็น ft}$
- ข้อที่ (13) คือความสูงที่วัดจากเส้น DATUM LINE หน่วยเป็น ft
- ข้อที่ (14) เป็นพลังงานของมวลน้ำก่อนผ่านตัว Chute Blocks ที่จุดใดหนึ่ง ๆ
มีค่า = $0.574 y_1 + 0.5348 + \frac{v_1^2}{2g} = \text{ข้อ (12)} + \text{ข้อ (13)} + \frac{\text{ข้อ (9)}^2}{2 \times 32.2} \text{ หน่วย ft}$
- ข้อที่ (15) เป็นพลังงานของมวลน้ำหลังจากผ่าน Chute Blocks แล้วเกิดการจุ่มแล้ว
มีค่า = $y_2 + \frac{v_2^2}{2g} = \text{ข้อ (8)} + \frac{\text{ข้อ (10)}^2}{2 \times 32.2} \text{ หน่วย ft}$
- ข้อที่ (16) เป็นอัตราส่วนระหว่างพลังงานที่สูญเสียไปต่อพลังงานก่อนเกิดการสูญเสีย
มีค่า = $\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{\text{ข้อ (14)} - \text{ข้อ (15)}}{\text{ข้อ (14)}}$

ตารางที่ 4.1.1 รายการทดลองจากอ่างน้ำนิ่งตามรูปแบบที่ 3.1.9

ลำดับ	y_1 (cm)	y_2 (cm)	H (cm)	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	$F = \frac{v_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	$z =$ ft	$H_1 =$ (12)+(13) $+\frac{v_1^2}{2g}$	$H_2 =$ (8)+ $\frac{v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ $\frac{(14)-(15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	0.8	16.7	5.4	0.6217	0.2072	0.0262	0.6135	7.9084	0.3377	6.61	0.015	0.5348	1.521	0.6153	0.5956
2	0.62	17.55	3.95	0.3902	0.1301	0.0203	0.5758	6.4089	0.2259	7.93	0.0117	0.5348	1.1843	0.5766	0.5131
3	0.45	16.65	2.8	0.2336	0.0779	0.0148	0.5528	5.2635	0.1409	7.62	0.0085	0.5348	0.9735	0.5531	0.4318
4	0.31	16.0	1.65	0.1063	0.0354	0.0102	0.5249	3.4706	0.0674	6.06	0.0059	0.5348	0.7277	0.5250	0.2785
5	0.16	15.4	0.65	0.0265	0.0088	0.0052	0.5052	1.6923	0.0174	4.14	0.0029	0.5348	0.5822	0.5052	0.1322
6	0.65	17.8	4.2	0.4275	0.1425	0.0213	0.5840	6.6901	0.244	8.08	0.0122	0.5348	1.242	0.5878	0.5267
7	0.56	17.2	3.45	0.3189	0.1063	0.0184	0.5643	5.7772	0.1884	7.51	0.0106	0.5348	1.0637	0.5649	0.4689
8	0.57	17.7	3.65	0.3460	0.1156	0.0187	0.5807	6.1818	0.1991	7.97	0.0107	0.5348	1.1389	0.5813	0.4896
9	0.66	18.2	5.0	0.5543	0.1848	0.0217	0.5971	8.5161	0.3095	10.19	0.0125	0.5348	1.6734	0.5986	0.6423
10	0.79	18.65	5.45	0.6303	0.2101	0.0259	0.6119	8.1120	0.3434	8.86	0.0149	0.5348	1.5715	0.6137	0.6095

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	V_1 ft/sec	V_2 ft/sec	$F = \frac{V_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	Z= ft	$H_1 =$ (12+(13) $+\frac{V_1^2}{2g}$)	$H_2 =$ (8)+ V_2^2 $\frac{2}{2g}$	$\frac{\Delta E =}{E_1}$ $\frac{(14)-(15)}{14}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
11	0.8	19.0	5.95	0.7184	0.2395	0.0262	0.6234	9.1412	0.3642	9.95	0.015	0.534E	1.8473	0.6257	0.6613
12	0.81	19.2	6.2	0.7638	0.2546	0.0266	0.6299	9.5714	0.4042	10.34	0.0153	0.534E	1.9726	0.6324	0.6794
13	0.6	17.6	3.8	0.3684	0.1228	0.0197	0.5774	6.2335	0.2127	7.63	0.0113	0.534E	1.1495	0.5761	0.4971
14	0.65	17.8	4.1	0.4124	0.1375	0.0213	0.5840	6.4554	0.2354	7.60	0.0122	0.534E	1.1341	0.5846	0.5103
15	0.3	16.0	1.5	0.0922	0.0307	0.0098	0.5249	3.1327	0.0565	5.5E	0.0056	0.534E	0.6928	0.5249	0.2423
16	0.96	19.8	7.95	1.1063	0.366E	0.0315	0.6496	11.7079	0.5677	11.63	0.0181	0.534E	2.6E14	0.6546	0.7559
17	0.51	16.9	2.9	0.2462	0.0821	0.0167	0.5545	4.9162	0.14E1	6.70	0.0096	0.534E	0.9339	0.554E	0.4059
18	0.65	17.7	3.85	0.3755	0.1252	0.0213	0.5807	5.6779	0.2156	7.10	0.0122	0.534E	1.0035	0.5814	0.4634
19	1.1	20.8	8.66	1.300	0.4334	0.0361	0.6E24	12.0055	0.6351	11.14	0.0207	0.534E	2.7936	0.66E7	0.7535
20	0.78	18.5	5.4	0.6217	0.2072	0.0256	0.6070	8.0936	0.3414	8.91	0.0147	0.534E	1.5E67	0.60E6	0.6114

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	$F = \frac{v_1}{\sqrt{g y_1}}$	$0.574 y_1$ ft	z ft	$H_1 = \frac{(12) + (113) + \frac{v_1^2}{2g}}{2g}$	$H_2 = \frac{(8) + v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{(14) - (15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
21	0.82	18.85	5.8	0.6915	0.2305	0.0269	0.6184	8.5688	0.3727	9.21	0.0154	0.5348	1.6903	0.6206	0.6328
22	0.43	16.6	2.5	0.1974	0.0658	0.0141	0.5446	4.6666	0.1208	6.93	0.0081	0.5348	0.8811	0.5448	0.3817
23	0.56	17.2	3.4	0.3120	0.104	0.0184	0.5643	5.6522	0.1843	7.34	0.0106	0.5348	1.0415	0.5646	0.4577
24	1.18	20.9	9.79	1.5086	0.5029	0.0387	0.6857	12.9948	0.7334	11.64	0.0222	0.5348	3.1751	0.6948	0.7814
25	0.29	16.2	1.45	0.0877	0.0292	0.0095	0.5315	3.0737	0.0549	5.56	0.0055	0.5348	0.6670	0.5315	0.2263
26	1.28	21.1	10.87	1.7632	0.5077	0.0420	0.6923	13.9926	0.8489	12.03	0.0241	0.5348	3.5992	0.7035	0.6045
27	1.3	21.3	11.22	1.8484	0.6161	0.0427	0.6988	14.4286	0.8817	12.30	0.0245	0.5348	3.792	0.7109	0.8125
28	1.6	22.75	14.69	2.7617	0.9206	0.0525	0.7464	17.5352	1.2334	13.48	0.0301	0.5348	5.3395	0.7700	0.8558
29	1.5	22.25	13.46	2.4243	0.8081	0.0492	0.7299	16.4248	1.1071	13.05	0.0282	0.5348	4.752	0.7489	0.8424
30	1.64	22.8	15.26	2.9257	0.9752	0.0538	0.7480	18.1264	1.3037	13.77	0.0309	0.5348	5.6877	0.7744	0.8834

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per. ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	V_1 ft/sec	V_2 ft/sec	F = $\frac{V_1}{\sqrt{g y_1}}$	$0.574 y_1$ ft	z ft	$H_1 =$ $(12) + (13) + \frac{V_1^2}{2g}$	$H_2 =$ $(8) + \frac{V_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ $\frac{(14) - (15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
31	1.45	22.0	12.96	2.2514	0.7638	0.0476	0.7218	16.0462	1.0582	12.96	0.0273	0.5348	4.5602	0.7392	0.8379
32	0.5	17.1	2.99	0.2577	0.0859	0.0164	0.5610	5.2376	0.1531	7.21	0.0054	0.5348	0.9702	0.5614	0.4214
33	0.2	15.5	0.91	0.0438	0.0146	0.0066	0.5085	2.2121	0.0287	4.79	0.0038	0.5348	0.6146	0.5085	0.1726
34	1.0	19.6	7.7	1.0548	0.3516	0.0328	0.6430	10.7195	0.5468	10.43	0.0188	0.5348	2.3379	0.6476	0.7230
35	0.7	18.1	4.78	0.5184	0.1728	0.0230	0.5938	7.5130	0.2910	8.73	0.0132	0.5348	1.4245	0.5951	0.5822

ตาราง 4.1.2 รายการทดลองจากแผนผังการอุปแบบที่ 3.2.0

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	$F = \frac{v_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	z = ft	$H_1 = \frac{(12)+v_1^2}{2g} + \frac{(13)}{2g}$	$H_2 = (8) + \frac{v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{(14)-(15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	1.29	21.05	9.6	1.4652	0.4884	0.0423	0.6906	11.5461	0.7072	5.89	0.0213	0.5348	2.6252	0.6984	0.7344
2	0.65	18.2	4.8	0.5216	0.1739	0.0279	0.5971	6.2330	0.2912	6.58	0.0160	0.5348	1.1541	0.5984	0.4015
3	0.92	18.5	5.2	0.5877	0.1959	0.0302	0.6070	6.4868	0.3227	6.58	0.0173	0.5348	1.2055	0.6080	0.4951
4	0.94	18.7	5.5	0.6389	0.2130	0.0308	0.6135	6.9156	0.3472	6.94	0.0177	0.5348	1.2351	0.6153	0.5249
5	0.96	18.9	5.9	0.7094	0.2365	0.0315	0.6201	7.5079	0.3814	7.45	0.0181	0.5348	1.4282	0.6224	0.5042
6	0.98	19.1	6.2	0.7638	0.2546	0.0322	0.6266	7.9068	0.4063	7.77	0.0185	0.5348	1.5241	0.6292	0.5672
7	0.95	18.8	5.8	0.6515	0.2305	0.0312	0.6166	7.3878	0.3737	7.37	0.0179	0.5348	1.4002	0.6130	0.5579
8	0.91	18.6	5.55	0.6476	0.2159	0.0299	0.6102	7.2207	0.3538	7.36	0.0172	0.5348	1.3016	0.6121	0.5505
9	0.84	18.1	4.68	0.5023	0.1674	0.0276	0.5938	6.0652	0.2819	6.43	0.0158	0.5348	1.1218	0.5950	0.4656
10	0.82	18.0	4.5	0.4738	0.1579	0.0269	0.5906	5.8699	0.2674	6.31	0.0154	0.5348	1.0852	0.5917	0.4548

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	F = $\frac{v_1}{\sqrt{g y_1}}$	$0.574 y_1$ ft	z = ft	$H_1 =$ $(12) + \frac{v_1^2}{2g}$ ft (13)	$H_2 =$ $(8) + \frac{v_2^2}{2g}$ ft (15)	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ $\frac{(14) - (15)}{(14)}$ (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
11	1.4	21.0	9.9	1.5339	0.5113	0.0459	0.6890	11.1394	0.7421	9.16	0.0263	0.5348	2.4879	0.6976	0.7196
12	0.69	17.35	3.79	0.3668	0.1223	0.0226	0.5692	5.4115	0.2149	6.34	0.0130	0.5348	1.0025	0.5699	0.4315
13	0.64	17.05	3.2	0.2051	0.095	0.0210	0.5594	4.5238	0.1698	5.50	0.0121	0.5348	0.8647	0.5598	0.3526
14	0.51	16.55	2.4	0.1857	0.0619	0.0167	0.5430	3.7066	0.1140	5.05	0.0096	0.5348	0.7577	0.5432	0.2831
15	1.3	21.1	9.0	1.3310	0.437	0.0427	0.6923	10.3911	0.6409	8.86	0.0245	0.5348	2.2359	0.6987	0.6875
16	1.25	20.25	8.5	1.2222	0.4974	0.0410	0.6644	9.9366	0.6132	6.65	0.0235	0.5348	2.0915	0.6702	0.6796
17	1.65	22.25	12.78	2.2441	0.7480	0.0541	0.730	13.8262	1.0247	10.48	0.0311	0.5348	3.5343	0.7463	0.7888
18	1.1	19.8	7.2	0.5544	0.3161	0.0361	0.640	6.8116	0.4897	8.17	0.0207	0.5348	1.7612	0.6533	0.6294
19	0.8	17.9	4.3	0.4429	0.1476	0.0262	0.5673	5.6336	0.2513	6.13	0.015	0.5348	1.0426	0.5883	0.4357
20	2.0	24.3	15.93	3.1161	1.0367	0.0690	0.7872	15.8338	1.3029	10.89	0.0377	0.5348	4.4655	0.8236	0.8156

(1)	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	$F = \frac{v_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	Z ft	$H_1 = \frac{(12)+(13)+v_1^2}{2g}$	$H_2 = \frac{(8)+v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{(14)-(15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
21	1.1	19.7	7.1	0.9345	0.3115	0.0361	0.6763	1.6225	0.4820	6.00	0.0207	0.5348	1.7117	0.6499	0.6203
22	2.15	25.0	17.5	3.5846	1.1949	0.0705	0.8202	16.9489	1.4508	11.25	0.0405	0.5348	5.0359	0.8532	0.8306
23	0.05	14.7	5.1	0.5700	0.1503	0.0279	0.6135	6.8208	0.3192	7.20	0.016	0.5348	1.2732	0.6150	0.5179
24	0.76	17.6	3.75	0.3611	0.1204	0.0249	0.5774	4.8353	0.2085	5.4	0.0143	0.5348	0.9121	0.5781	0.3662
25	0.58	19.1	6.25	0.7730	0.2577	0.0315	0.6266	8.1810	0.4031	6.12	0.0181	0.5348	1.5922	0.6292	0.6048
26	0.58	19.2	6.3	0.7822	0.2607	0.0322	0.6299	8.0963	0.4139	7.95	0.0185	0.5348	1.5712	0.6326	0.5974
27	1.05	19.5	6.7	0.8574	0.2858	0.0344	0.6590	8.3081	0.4467	7.89	0.0187	0.5348	1.6263	0.6429	0.6047
28	1.1	19.4	7.25	0.9643	0.3214	0.0361	0.6365	8.9030	0.5049	8.26	0.0207	0.5348	1.7863	0.6405	0.6414
29	0.25	15.55	0.85	0.0396	0.0132	0.0082	0.5102	1.6098	0.0259	3.13	0.0047	0.5348	0.5797	0.5102	0.1199
30	0.21	15.35	0.75	0.0328	0.0109	0.0069	0.5036	1.5757	0.0216	3.35	0.0040	0.5348	0.5775	0.5036	0.1280

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	V_1 ft/sec	V_2 ft/sec	$F = \frac{V_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574 y_1$ ft	z = ft	$H_1 = \frac{(12)+(13)+V_1^2}{2g}$	$H_2 = \frac{(8)+V_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{(14)-(15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
31	0.4	16.05	1.75	0.116	0.0387	0.0131	0.5266	2.5542	0.0735	4.55	0.0075	0.5046	0.6776	0.5267	0.2229
32	1.26	20.6	9.15	1.3641	0.4547	0.0413	0.6824	11.0056	0.6663	5.55	0.0207	0.5046	2.4407	0.6053	0.7176
33	2.05	24.4	16.4	3.2541	1.0847	0.0673	0.0005	16.1174	1.3550	10.55	0.0386	0.5046	4.6071	0.6250	0.6201
34	0.25	15.25	0.96	0.0469	0.0163	0.0082	0.5005	1.9878	0.0326	3.67	0.0047	0.5046	0.6009	0.5003	0.1674
35	2.5	26.75	21.3	4.6040	1.6013	0.0820	0.0776	19.528	1.6246	12.01	0.0471	0.5046	6.5034	0.5253	0.6571

ตารางที่ 4.1.3 การหาขนาดของรางน้ำทิ้งตาม รูปแบบที่ 3.2.1

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	F = $\frac{v_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	Z ft	$H_1 =$ (12)+(13) $+\frac{v_1^2}{2g}$	$H_2 =$ (8)+ $\frac{v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ (14)-(15) (14)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	0.9	10.0	4.65	0.4975	0.1650	0.0295	0.5906	5.6203	0.2807	5.77	0.0160	0.5340	1.0422	0.5916	0.4322
2	1.05	16.7	5.7	0.6739	0.2246	0.0344	0.6135	6.5291	0.3661	6.20	0.0197	0.5340	1.2164	0.6156	0.4939
3	1.15	19.5	6.9	0.6950	0.2966	0.0377	0.6990	7.9204	0.4667	7.19	0.0216	0.5340	1.5305	0.6432	0.5797
4	1.63	21.6	10.9	1.7704	0.5901	0.0535	0.7007	11.0299	0.8327	8.4	0.0337	0.5340	2.4546	0.7195	0.7069
5	1.06	10.0	5.9	0.7094	0.2365	0.0340	0.6100	6.7560	0.3834	6.42	0.0190	0.5340	1.2719	0.6191	0.5132
6	1.04	18.2	5.0	0.5543	0.1840	0.0341	0.5971	5.4194	0.3095	5.17	0.0196	0.5340	1.0105	0.5986	0.4076
7	0.75	17.25	3.45	0.3109	0.1063	0.0246	0.5699	4.3211	0.1870	4.66	0.0141	0.5340	0.8300	0.5664	0.3247
8	1.35	20.3	8.55	1.2329	0.4110	0.0443	0.6680	9.2777	0.6171	7.77	0.0254	0.5340	1.8966	0.6719	0.6450
9	1.8	22.5	12.6	2.1972	0.7324	0.0591	0.7000	12.9926	0.9921	8.96	0.0330	0.5340	2.9534	0.7535	0.7449
10	0.85	17.6	4.15	0.4199	0.1399	0.0279	0.5774	5.0143	0.2423	5.29	0.0160	0.5340	0.9412	0.5703	0.3656

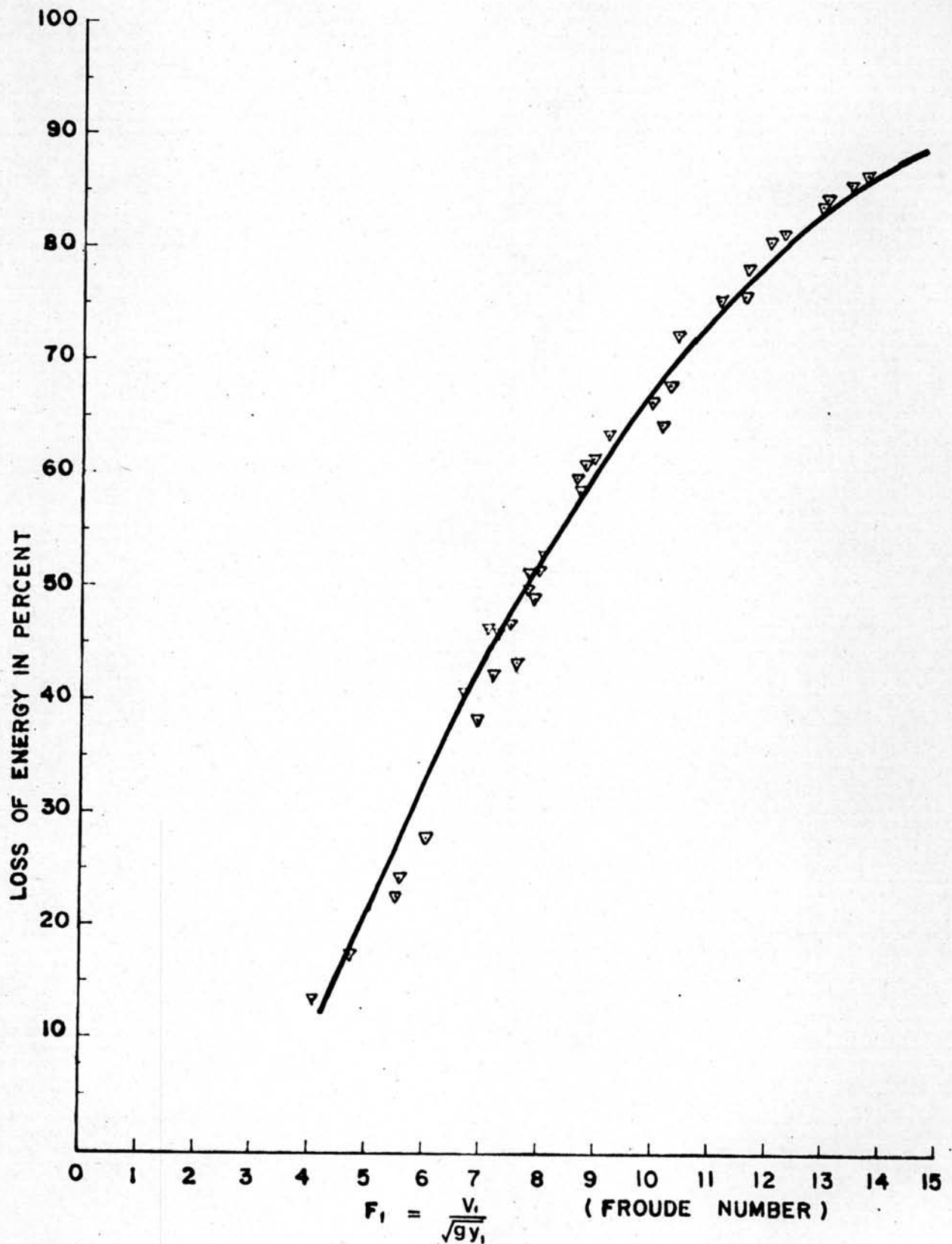
ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	V_1 ft/sec	V_2 ft/sec	F = $\frac{V_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	z ft	$H_1 =$ $(12) + (13) + \frac{V_1^2}{2g}$	$H_2 =$ $(8) + \frac{V_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ $\frac{(14) - (15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
11	2.0	23.5	14.6	2.7365	0.9122	0.0656	0.7710	13.0055	1.1631	9.57	0.0070	0.5340	3.5745	0.7527	0.7703
12	2.2	24.6	16.7	3.3432	1.1144	0.0722	0.0071	13.4345	1.3007	10.12	0.0111	0.5340	4.2755	0.8367	0.8043
13	1.16	15.55	6.55	0.9055	0.3018	0.0381	0.6414	7.5213	0.4705	7.15	0.0215	0.5340	1.5001	0.6440	0.5700
14	2.4	25.75	16.62	3.9940	1.3316	0.0707	0.0140	10.5193	1.5762	10.63	0.0152	0.5340	5.0254	0.8034	0.8242
15	1.5	20.5	9.0	1.3309	0.4436	0.0452	0.6051	9.0163	0.6469	7.16	0.0202	0.5340	1.8253	0.6922	0.6200
16	1.25	20.0	7.7	1.0540	0.3516	0.0410	0.6700	6.5756	0.5350	7.46	0.0255	0.5340	1.7002	0.6607	0.6114
17	2.50	26.25	19.6	4.3007	1.4362	0.082	0.0612	17.5146	1.6677	10.70	0.0171	0.5340	5.3453	0.8044	0.8300
18	1.85	22.75	13.1	2.3203	0.7761	0.0607	0.7404	12.7050	1.0300	9.15	0.0340	0.5340	3.1001	0.7632	0.7544
19	0.70	17.0	3.14	0.2772	0.0924	0.0230	0.5577	4.0174	0.1657	4.67	0.0102	0.5340	0.7906	0.5561	0.3012
20	1.2	15.9	7.6	1.0342	0.3447	0.0354	0.6523	6.7407	0.5200	7.77	0.0220	0.5340	1.7450	0.6572	0.6236

ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	$F = \frac{v_1}{\sqrt{g y_1}}$	$0.574 y_1$ ft	Z ft	$H_1 = (12) + (13) + \frac{v_1^2}{2g}$	$H_2 = (8) + v_2^2 \frac{1}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} = \frac{(14) - (15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
21	1.25	19.7	7.2	0.5543	0.3161	0.0410	0.6463	7.7565	0.4522	6.75	0.0235	0.5346	1.459	0.6501	0.5646
22	1.15	19.4	6.7	0.6573	0.2656	0.0377	0.6363	7.5603	0.4490	6.88	0.0216	0.5346	1.4466	0.6396	0.5565
23	1.1	18.9	5.8	0.6916	0.2305	0.0361	0.6201	7.3650	0.3717	5.92	0.0207	0.5346	1.1665	0.6222	0.4765
24	1.4	21.1	9.0	1.3310	0.4437	0.0459	0.6299	7.6607	0.6409	7.95	0.0209	0.5346	2.0121	0.6907	0.6526
25	3.0	26.7	25.3	6.206	2.0694	0.0984	0.6216	11.0304	2.1977	11.61	0.0505	0.5346	7.459	1.0166	1.6637
26	1.41	20.9	9.2	1.3752	0.4504	0.0463	0.6057	7.5006	0.6665	8.12	0.0200	0.5346	2.0835	0.6926	0.6676
27	0.6	16.3	2.5	0.1974	0.0656	0.0197	0.5216	0.3461	0.1230	4.19	0.0119	0.5346	0.7193	0.5350	0.2562
28	0.45	15.82	1.45	0.0677	0.0292	0.0146	0.5199	1.9790	0.7563	2.86	0.0005	0.5346	0.6037	0.5190	0.1403
29	0.5	16.0	1.83	0.1240	0.0413	0.0164	0.5248	2.5169	0.0767	3.47	0.0004	0.5346	0.6427	0.5250	0.1631
30	0.4	15.3	1.26	0.0711	0.0237	0.0131	0.5000	1.6602	0.0472	2.79	0.0003	0.5346	0.5931	0.5020	0.1536

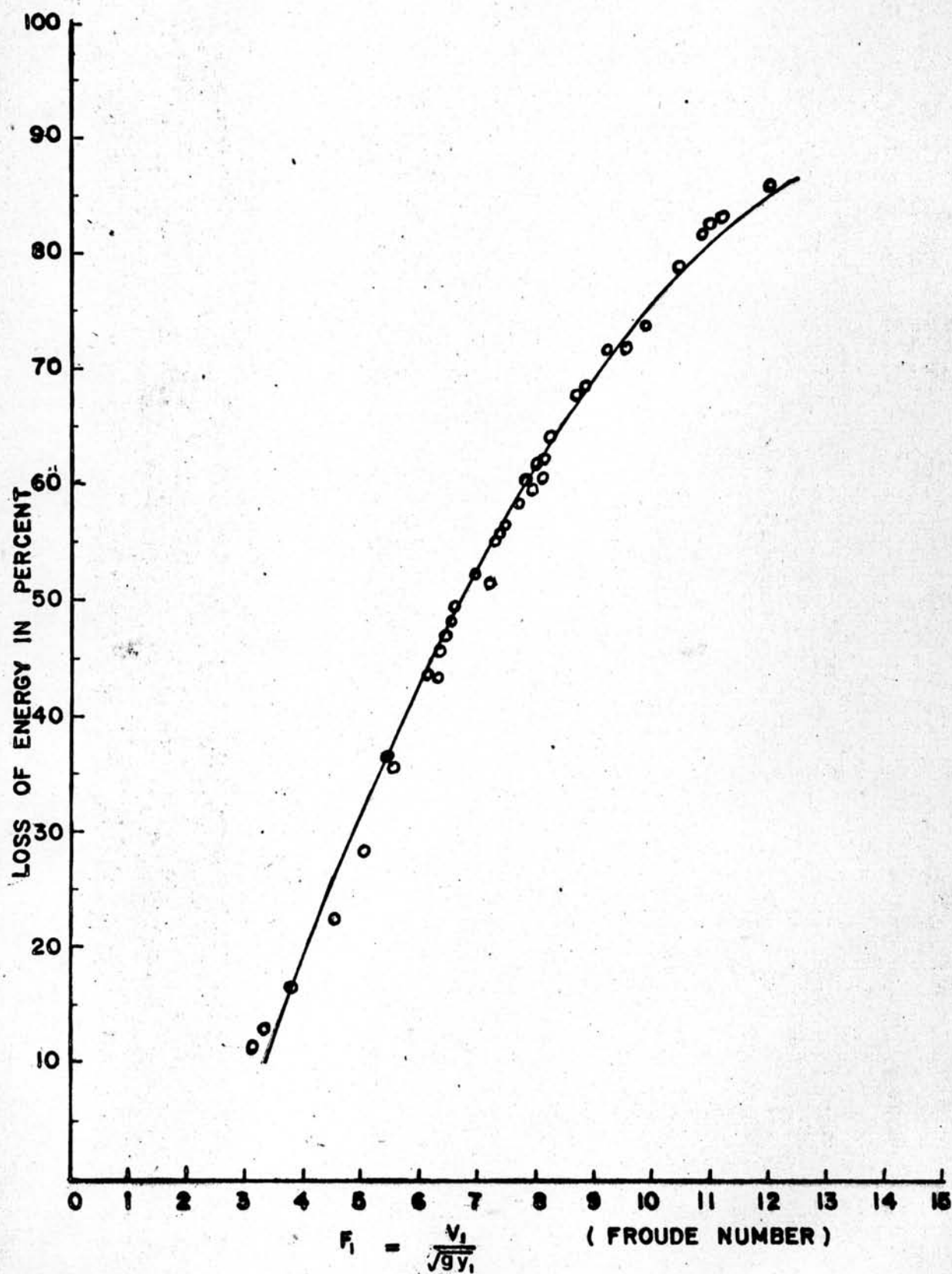
ลำดับ	y_1 cm	y_2 cm	H cm	Q ft ³ /sec	q per ft of width cfs/ft	y_1 ft	y_2 ft	v_1 ft/sec	v_2 ft/sec	F = $\frac{v_1}{\sqrt{gy_1}}$	$0.574y_1$ ft	Z ft	$H_1 =$ (12) + (13) + $\frac{v_1^2}{2g}$	$H_2 =$ (8) + $\frac{v_2^2}{2g}$	$\frac{\Delta E}{E_1} =$ $\frac{(14)-(15)}{(14)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
31	0.35	15.0	1.02	0.0515	0.0173	0.0115	0.4521	1.5043	0.3352	2.47	0.3306	0.5546	0.5765	0.4921	0.1464
32	1.4	20.7	6.5	1.3009	0.4363	0.0459	0.6791	0.5054	0.6425	7.82	0.3263	0.5546	1.5641	0.6055	0.6510
33	1.55	21.2	10.2	1.6037	0.5346	0.3505	0.6535	0.5025	0.7667	1.2	0.3212	0.5346	2.2760	0.7047	0.6035
34	2.75	27.6	22.4	5.1763	1.7261	0.0902	0.9121	1.1364	1.8524	11.22	0.3510	0.5546	0.273	0.9677	0.1457
35	0.3	14.5	0.92	0.0445	0.0140	0.0096	0.4666	1.5102	0.0303	2.60	0.3250	0.5546	0.5750	0.4000	0.1511



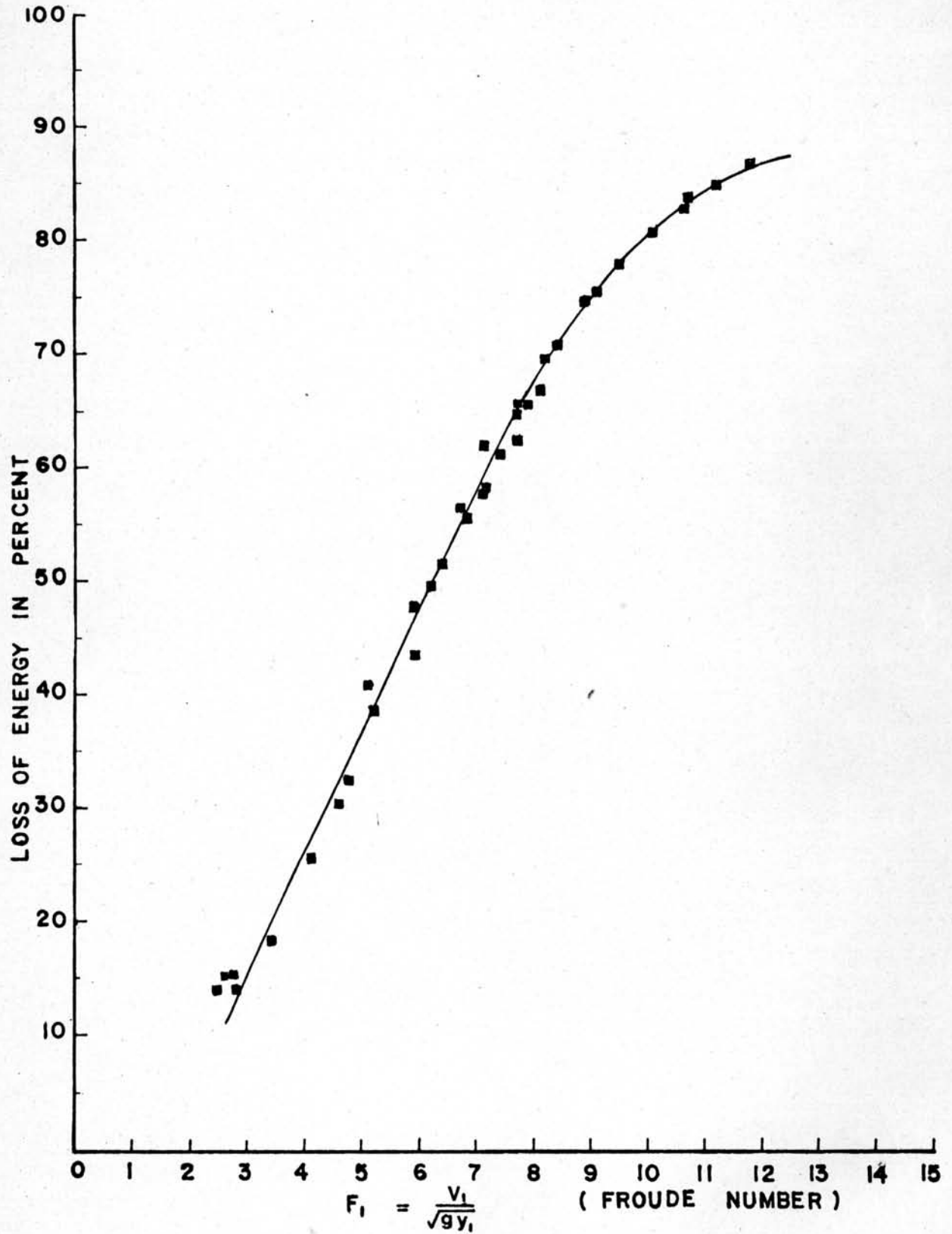
จากกราฟรูป 5.1.2 เป็นการนำผลการทดลองจาก Chute Blocks รูป 3.1.9. มา plot
 จากกราฟรูป 5.1.3 เป็นการนำผลการทดลองจาก Chute Blocks รูป 3.2.0. มา plot
 จากกราฟรูป 5.1.4 เป็นการนำผลการทดลองจาก Chute Blocks รูป 3.2.1. มา plot
 และจากรูป 5.1.5 เป็นการนำกราฟทั้ง 3 มาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าที่ FROUDE NUMBER
 ใกล้เคียงกัน พลังงานของมวลน้ำที่สูญเสียไปในแฉ่งน้ำนิ่งภายหลังจาก Chute Blocks แต่ละแบบ
 มีค่าแตกต่างกัน



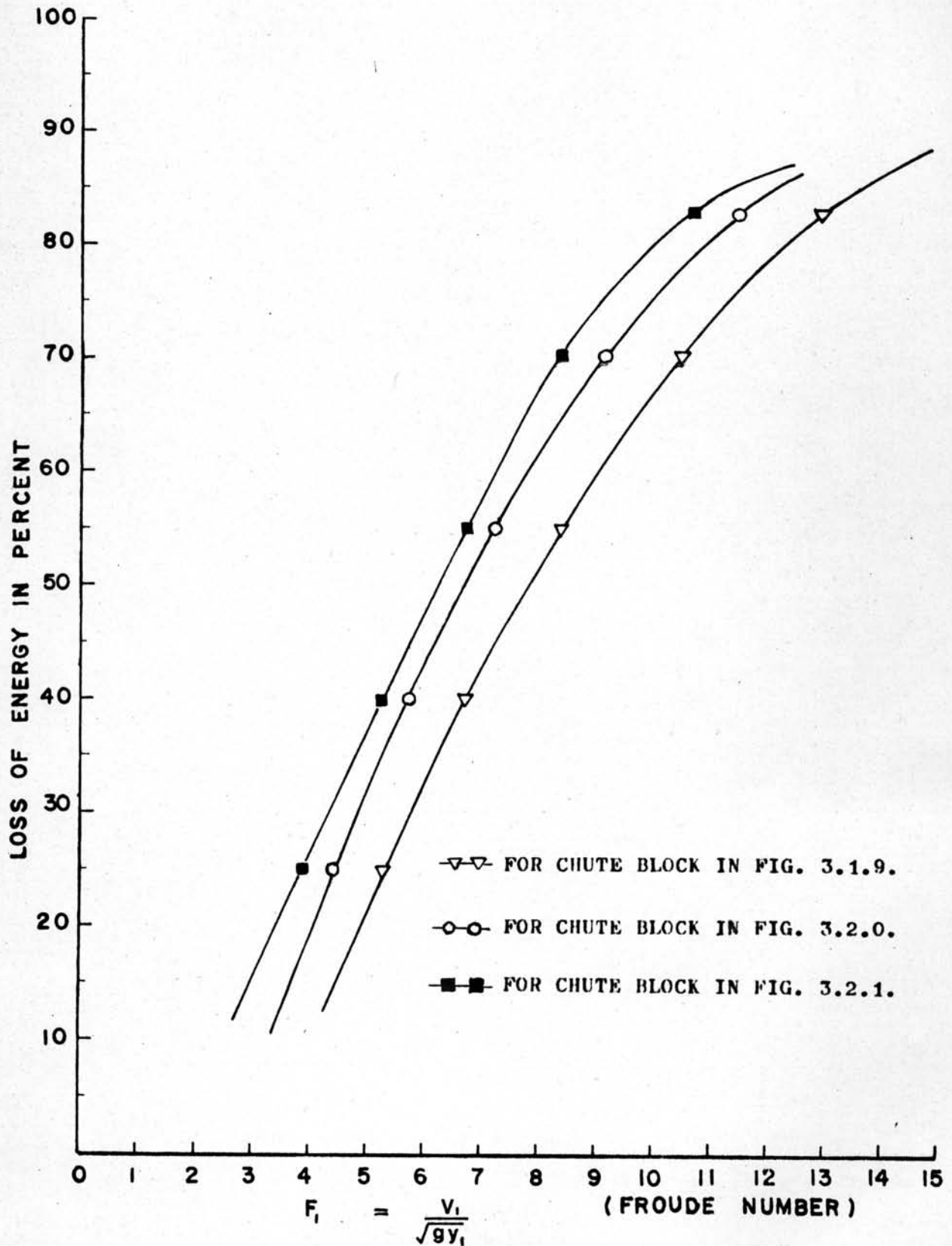
รูปที่ 5.1.2. กราฟแสดงพลังงานที่สูญเสียไป เมื่อผ่าน CHUTE BLOCKS ตามรูปที่ 3.1.9.



รูปที่ 5.1.3. กราฟแสดงพลังงานที่สูญเสียไป เมื่อผ่าน CHUTE BLOCKS ตามรูปที่ 3.2.0.



รูปที่ 5.1.4. การทดลองพลังงานที่สูญเสียไป เมื่อผ่าน CHUTE BLOCKS ตามรูปที่ 3.2.1.



รูปที่ 5.1.5. กราฟเปรียบเทียบพลังงานที่สูญเสียไปใน CHUTE BLOCKS รูป 3.1.9., รูป 3.2.0. และ รูป 3.2.1.