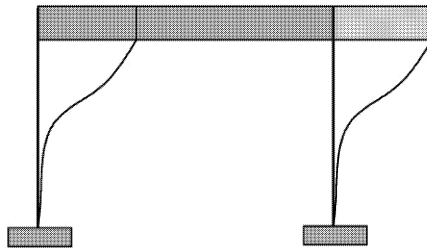


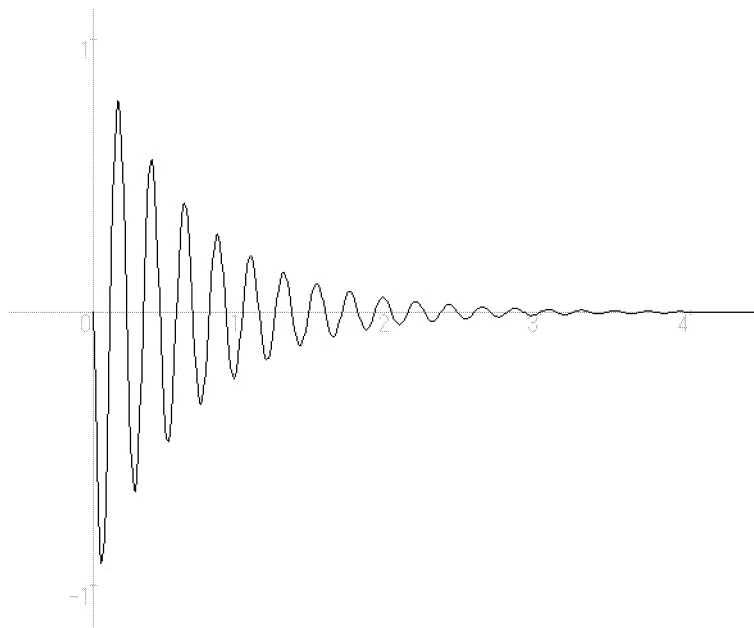
「振動実験における振幅の分析」

松田 修（津山高専）

以下のような構造物が、地震のような揺れを受けて、周期的に左右に揺れ続け、その後、次第に減衰していく実験を行った．



減衰の様子を知るために、減衰が始まったある時間からデータを取り続けた．データは、右の柱の振幅をとり、振れない位置を 0 として、柱の右方向の振幅（プラスの値で表示）と左方向の振幅（マイナスの値で表示）の測定した．以下のグラフは、柱の振幅の状況で、横軸が時間、縦軸が振幅を表している．



以下のデータは、グラフにおける極値（頂点の y 座標）とそのときの時間である。

時間 (秒)	極値 (m)	関数値 (m)	時間 (秒)	極値 (m)	関数値 (m)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.05	-0.917		0.16	0.774	
0.28	-0.655		0.39	0.556	
0.50	-0.472		0.61	0.401	
0.72	-0.339		0.84	0.276	
0.94	-0.243		1.05	0.206	
1.16	-0.174		1.27	0.147	
1.38	-0.124		1.50	0.105	
1.618	-0.083		1.72	0.076	
1.83	-0.064		1.94	0.054	
2.05	-0.046		2.16	0.039	
2.27	-0.033		2.38	0.028	
2.49	-0.024		2.61	0.020	
2.73	-0.016		2.83	0.014	
2.94	-0.012		3.05	0.010	
3.16	-0.009		3.27	0.007	
3.38	-0.006		3.49	0.005	
3.60	-0.004		3.72	0.004	
3.83	-0.003		3.94	0.003	
4.05	-0.002		4.16	0.002	

- 【問題】(1) 上の極値のデータから、それを示す関数がどのようなものとなるを考え議論せよ。
- (2) 具体的な関数から表に示された時間の関数値を導き、それを記入し、実際のデータと比較せよ。
- (自然界の現象としては自然対数の底 (ネイピアの数) $e \doteq 2.718$ が影響する場合が多い.)
- (3) 減衰振動のような現象は具体的にどのようなものがあるか議論せよ。

【ねらい】 地震などの減衰振動の数理を指数関数を通して考えさせる。