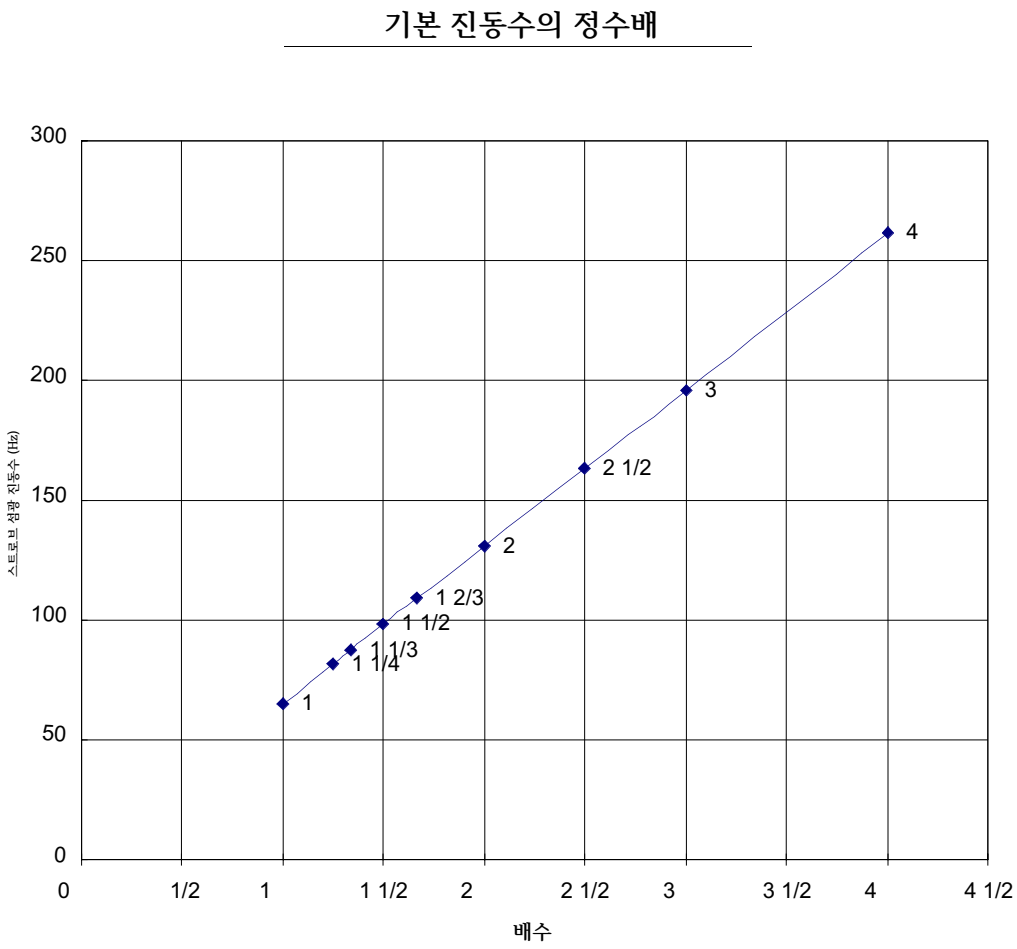
실험 경연 부분 B 풀이, APhO 2002

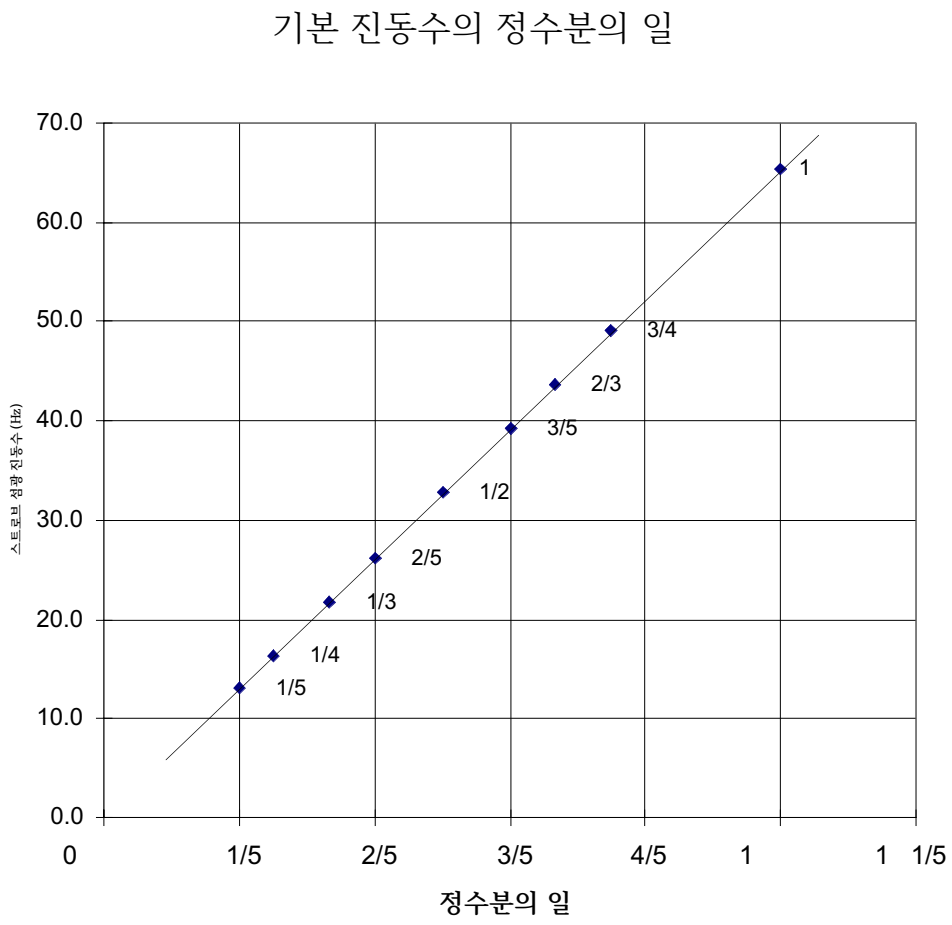
1단계. 기본 동기와 정수배 진동수

스트로브 읽은 값 (Hz)	정지 상의 수	q/p 값
65.1	1	1
81.7	5	1 1/4
87.2	4	1 1/3
98.1	3	1 1/2
109.0	5	1 2/3
130.8	2	2
163.5	5	2 1/2
196.2	3	3
261.4	4	4



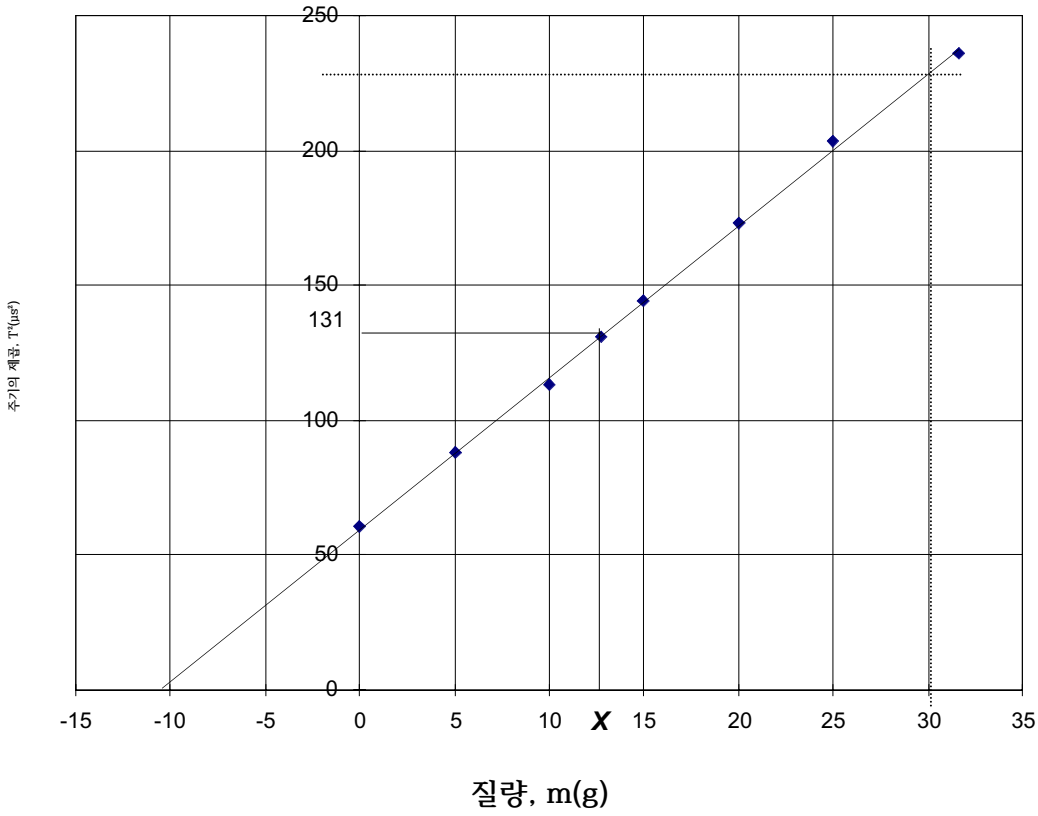
실험 2: 정수분의 일 진동수

스트로브 읽은 값 (Hz)	정지 상의 수	q/p 값
65.1	1	1
49.0	3	3/4
43.6	2	2/3
39.2	3	3/5
32.7	1	1/2
26.2	2	2/5
21.8	1	1/3
16.3	1	1/4
13.0	1	1/5



실험 3: X 정하기

질량 (g)	진동수 (Hz)	주기 (T) (ms)	T^2 (μs^2)
0_	128.3_	7.794_	60.8_
5	106.6	9.381	88.0
10	94.0	10.64	113
12.8	87.5	11.43	131
15	83.2	12.02	144
20	76.0	13.16	173
25	70.1	14.27	204
31.6	65.1	15.36	236



m축 절편 = −10.5 g

가장 잘 맞는 기울기 = 230/40.5 = 5.7 $\mu s^2/g$

X의 값 = 12.8 g

평가 기준

1단계: (a) 기본 동기 진동수 (0.5점)
(b) 다른 데이터 점들의 정확도와 충분함 (1.3점)
(c) 소리굽쇠 진동수의 배수에 대한 섬광 진동수의 알맞은 표와 그래프 (0.9점)

2단계: (a) 데이터 점들의 정확도와 충분함 (1.4점)
(b) 소리굽쇠 진동수의 정수분의 일에 대한 섬광 진동수의 알맞은 표와 그래프 (0.9점)

3단계: (a) 짐을 달지 않은 소리굽쇠의 진동수 (0.5점)
(b) 데이터 점들의 정확도 (1.5점)
(c) 표, 그래프, 기울기와 절편의 좋은 값 (2.2 점)
(d) X 정하기 (0.8점)

APhO 2002 부분 B 채점표: 스트로보스코프

국가	학생 번호	전체 쪽수

실험 번호 및	부분 번호와 설명	최대 배점	득점 배점	참고
1: 기본 진동수와 배수 진동수	(a) 기본 진동수	5		64-66 Hz: 5점, 아니면 63-67 Hz: 4점, 아니면 61-69 Hz: 2½점, 아니면 0
	(b) 표, 데이터 점의 정확도와 충분함	13		표 1점. 점 하나당 1½점 (기본 진동수 점 빼고 8개까지).
	(c) 확인을 표시한 그래프	9		알맞은 직선 그래프 2점. 알맞은 축 2점. 확인 하나당 ½점, 3점까지. 기본 진동수 점을 넣으면 2점.
2: 정수분의 일 진동수	(a) 표, 데이터 점의 정확도와 충분함	14		표 2점. 점 하나당 1½점 (기본 진동수 점 빼고 8개까지).
	(b) 확인을 표시한 그래프	9		1(c)와 같음.
3: m에 따른 T^2의 변화	(a) 짐 없는 소리굽쇠의 진동수	5		127-129 Hz: 5점, 아니면 126-130 Hz: 4½점, 아니면 125-131 Hz: 4점, 아니면 122-134 Hz: 2½점, 아니면 0
	(b) 다른 데이터 점들의 정확도	15		점 하나당 3점(짐 없음과 최대 짐 점 제외).
	(c) 표와 그래프	10		표 2점. 짐 없음과 최대 짐 점 각 2점. 알맞은 직선 그래프 2점. 알맞은 축 2점.
	기울기	7		5-6.5 $\mu s^2/g$: 7점, 아니면 4-7.5 $\mu s^2/g$: 5½점, 아니면 3-8.5 $\mu s^2/g$: 3점, 아니면 0
	절편	5		-8 ~ -12 g: 5점, 아니면 -6 ~ -14 g: 3½점, 아니면 0
	(d) X 정하기	8		12-14 g: 8점, 아니면 10-16 g: 6점, 아니면 8-18 g: 3점, 아니면 0

합계		50		환산 점수 =