

### 실험보고서(중등-최우수)

수험번호 ( 225 )	( <u>홍천</u> )시/도 ( <u>홍천여사</u> )중학교	성명 : ( <u>산비전</u> , <u>홍지연</u> )
--------------	-------------------------------------	----------------------------------

1. 큰 스티로폼 구의 크기(지름)를 측정하는 실험계획을 정리하여 작성하시오.

실험구제	구의 크기(지름) 측정할 때	
실험목적	I) 그림자를 이용하여 구의 크기(지름)을 구한다.	
실험가설	I) 이쑤사개 두개를 빈정한 각도를 맞추고, 그림자를 이용하면 구의 지름을 측정할 수 있을 것이다.  II) 이쑤사개의 위치를 변경하면 다른 측정 결과가 나올 것이다. (공심을 맞추지 않으면 다른 측정 결과가 나올 것이다.)	
실험방법	I) 그림자를 이용하여 구의 크기(지름)을 구한다.  ① 이쑤사개 두개로 빈정한 각도를 맞추고 구의 가장 위에서 그림자를 생기게 한다.  ② 구의 중심에 그려놓은 선에 그림자가 겹치게 하여 그림자의 길이를 실로 측정한다.  ③ " $\theta$ : 그림자길이 = $360$ : 구의 지름" 공식을 이용하여 구의 지름을 구한다. ("지름은 사잇각의 크기에 비례한다.")  ④ 이쑤사개의 위치를 바꾸어 여러번 측정한다.	<p style="text-align: center;">⇒ 실로 길이 측정</p> <p style="text-align: center;">⇒ 실로 길이 측정</p> <p style="text-align: center;">∴ 60°가 = 360°: 구의 지름 (원주길이) <span style="float: right; font-size: small;">(원주길이)</span></p>

2. 탐구를 통하여 구한 큰 스티로폼 구의 크기(지름)는 얼마인가?

\* 계산과정 포함

측정 방법	1회	2회	3회	4회	5회	평균
						$\pi = 2\pi r \cdot \frac{60}{360}$ $r = \frac{36}{\pi}$ $2r = \frac{72}{\pi}$
그림자의 길이 (cm)	12	12.1	12.1	12	12	12.04
반지름의 길이 * 탐구 시작부터까지	$\frac{36}{\pi}$ = 11.4	$\frac{36.3}{\pi}$ = 11.5	$\frac{36.3}{\pi}$ = 11.5	$\frac{36}{\pi}$ = 11.4	$\frac{36}{\pi}$ = 11.4	11.44 = 11.4
지름의 길이	22.8	= 23	23	22.8	22.8	22.88 = 22.9

3. 이쑤시개의 위치를 변경하여 스티로폼 구의 크기(지름)를 구하는 탐구를 다시 수행하자. 탐구를 통하여 구한 스티로폼 구의 크기(지름)는 얼마인가?

\* 계산과정 포함

이쑤시개의 위치 (중심으로 부터의 거리)	구의 중심(O)	5.2cm	10.4cm	* 이쑤시개의 위치를 변경하면
측정 방법				구의 지름의 길이가 더 크게 측정된다.
그림자의 길이	12.04	<del>12.04</del> 9.8	7	
반지름의 길이	11.4	$\frac{9.8}{\pi}$ = 9.3	$\frac{7}{\pi}$ = 6.06 = 6.1	
지름의 길이	22.8	18.6	12.2	

4. 3에서 구한 결과와 2에서 구한 결과가 똑같은가? 만약 똑같지 않다면 그 이유를 과학적으로 설명하시오.

2에서 구한 것이라 3에서 구한 것만 같지 않다.

2에서 구한 구의 지름은 약 22.9인데 반해, 3에서 구한 것이라든 위치가 '0'일때 22.8, '15.2'일때 18.6, '10.1'일때 12.23 이쑤시개의 위치를 변경하면 측정값이 다르게 된다는 것을 알 수 있다.

그 이유는 구의 중심을 맞추지 않았기 때문이다. 중심에서 실험을 측정하려면 정확한 실험값을 얻는다.

구의 중심일때:



중심이 아닐때:



← 따라서 비례식이 성립하지 않았다.

5. 여러분이 2회에 걸쳐 측정한 결과는 실제 스티로폼 구의 크기와는 차이가 있을 것이다. 여러분이 오차를 줄이기 위하여 준비물 1개를 추가한다면, 어떤 준비물을 추가하여 탐구할 것인가? 가장 좋은 방안 1가지를 작성하시오. (준비물 선택 이유 및 탐구 방법 포함)

\* 오차분석: • 볼벳에 비추어진 이쑤시개의 두께가 비교적 두꺼웠다.

- 구의 크기에 비해 이쑤시개의 굵기가 너무 짙음
- 구의 중심을 정확히 잡기가 어려웠다
- 손길등의 볼벳이 흐릿하게 나옴

\* 새로운 준비물 1개 이용한

탐구방법 → 추가한 준비물: 레이저포인트

~~탐구방법~~ 탐구방법: ① 레이저 포인트를 눈전등 대신 사용하여 광자가 명확하고 길게 보이도록 함

② 구의 중심을 맞출 때 레이저포인트를 사용하여 정확하게 측정



③ 이쑤시개 대신에 레이저포인트로 이용하며 오차를 줄일 수 있다.



⇒

