

1. 待測物體積

A (正三角柱)	B (長方體)	C (正六角柱)	D (圓柱體)	E (圓管狀體)
13 cm ³	17 cm ³	34 cm ³	6.1 cm ³	8.2 cm ³

簡述測量方法及計算過程:(無計算過程者酌減分數)

正三角柱

邊長為 3.5 cm; 高為 2.5cm

$$\text{體積} = 3.5\text{cm} \times \left(3.5\text{cm} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 1/2 \times 2.5\text{cm} = 13\text{cm}^3$$

長方體

長為 3.8 cm; 寬為 2.8 cm; 高為 1.6cm

$$\text{體積} = 3.8\text{cm} \times 2.8\text{cm} \times 1.6\text{cm} = 17\text{cm}^3$$

正六角柱

邊長為 2.3 cm; 高為 2.5cm

$$\text{體積} = 2.3\text{cm} \times \left(2.3\text{cm} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 1/2 \times 6 \times 2.5\text{cm} = 34\text{cm}^3$$

圓柱體

直徑為 2.2 cm; 高為 1.6cm

$$\text{體積} = (2.2\text{cm}/2)^2 \times 3.14 \times 1.6\text{cm} = 6.1\text{cm}^3$$

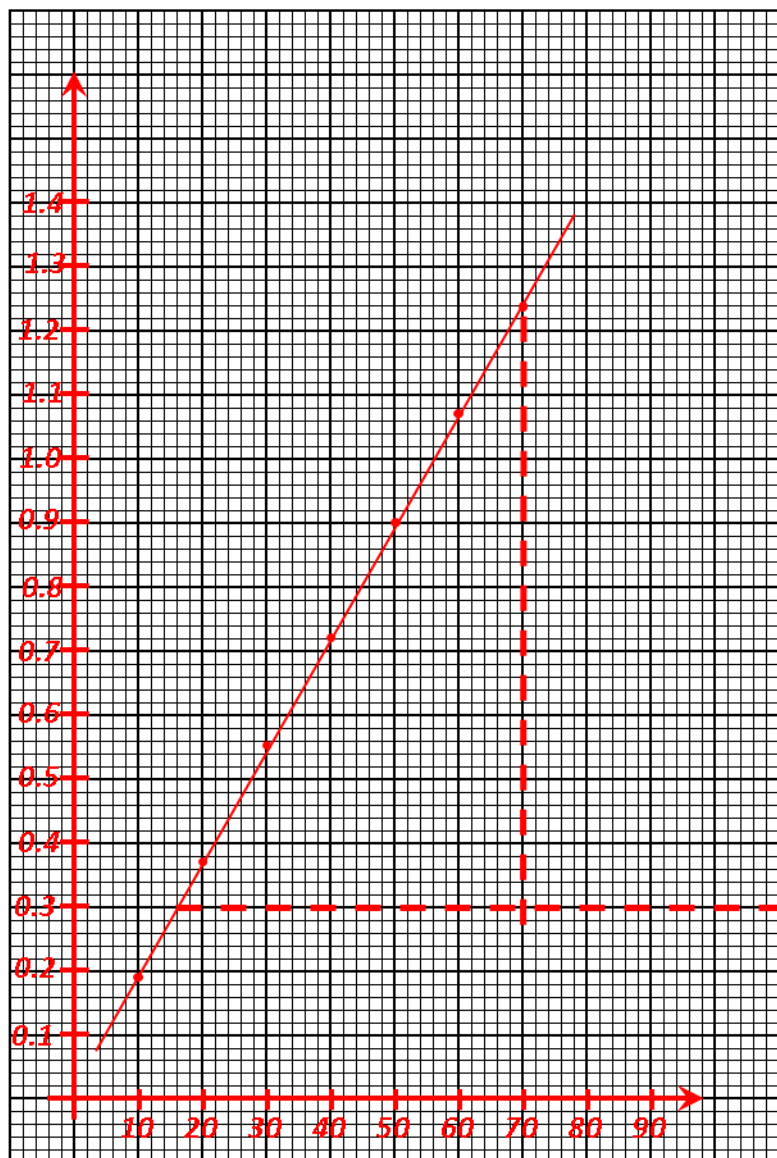
圓管狀體

外徑直徑為 2.5 cm; 內徑直徑為 1.0 cm; 高為 2.0cm

$$\text{體積} = [(2.5\text{cm}/2)^2 \times 3.14 - (1.0\text{cm}/2)^2 \times 3.14] \times 2.0\text{cm} = 8.2\text{cm}^3$$

2. 彈簧振動週期測量

m (g)	10g	20g	30g	40g	50g	60	70g
T (sec)	0.434	0.607	0.741	0.849	0.949	1.033	1.112



彈性係數(含單位)= 2160 (g/sec²)

簡述測量方法及計算過程：(無計算過程者酌減分數)

m (g)	10g	20g	30g	40g	50g	60	70g
振動週期數	20	20	20	20	20	20	20
總秒數(sec)	8.67	12.13	14.82	16.98	18.98	20.66	22.23
T (sec)	0.434	0.607	0.741	0.849	0.949	1.033	1.112
T^2	0.188	0.368	0.549	0.721	0.9011	1.067	1.237

斜率 $s = 0.95/54 = 0.0183$ (sec²/g)

彈簧之彈力係數 $k = 4\pi^2/s = 4 \cdot (3.14)^2 / 0.0183 = 2160$ (g/sec²)

$\rightarrow k = 2160$ (g/sec²) = 2.16 [(m·kg/sec²)/m] = 2.16 nt/m

3. 待測物質量及密度

	A (正三角柱)	B (長方體)	C (正六角柱)	D (圓柱體)	E (圓管狀體)
質量					
密度					

簡述測量方法及計算過程：（無計算過程者酌減分數）

方法：利用第二題所得的斜率及各待測物的週期計算物體質量，然後用第一題所估計之體積計算密度。

	A (正三角柱)	B (長方體)	C (正六角柱)	D (圓柱體)	E (圓管狀體)
振動週期數	20	20	20	20	20
總秒數(sec)	11.29	18.26	14.13	19.89	21.76
T (sec)	0.565	0.913	0.707	0.995	1.088
T^2 (sec ²)	0.319	0.834	0.500	0.989	1.184
質量(g)	16.4	44.5	26.3	53.0	63.7
密度(g/cm ³)	1.3	2.6	0.8	8.7	7.8

$$\text{正三角柱質量} = T^2 \cdot k / 4\pi^2 = 0.319 \times 2160 / [4 \times (3.14)^2] = 17.5\text{g}$$

$$\text{密度} = (17.5\text{g} - 1.1\text{g}) / 13 \text{ cm}^3 = 1.3 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{長方體質量} = 0.8340 \times 2160 / [4 \times (3.14)^2] = 45.6\text{g}$$

$$\text{密度} = (45.6\text{g} - 1.1\text{g}) / 17 \text{ cm}^3 = 2.7 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{正六角柱質量} = 0.500 \times 2160 / [4 \times (3.14)^2] = 27.4\text{g}$$

$$\text{密度} = (27.4\text{g} - 1.1\text{g}) / 34 \text{ cm}^3 = 0.80 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{圓柱體質量} = 0.989 \times 2160 / [4 \times (3.14)^2] = 54.1\text{g}$$

$$\text{密度} = (54.1\text{g} - 1.1\text{g}) / 6.1 \text{ cm}^3 = 8.9 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{圓管狀體質量} = 1.184 \times 2160 / [4 \times (3.14)^2] = 64.8\text{g}$$

$$\text{密度} = (64.8\text{g} - 1.1\text{g}) / 8.2 \text{ cm}^3 = 7.8 \text{ g/cm}^3$$