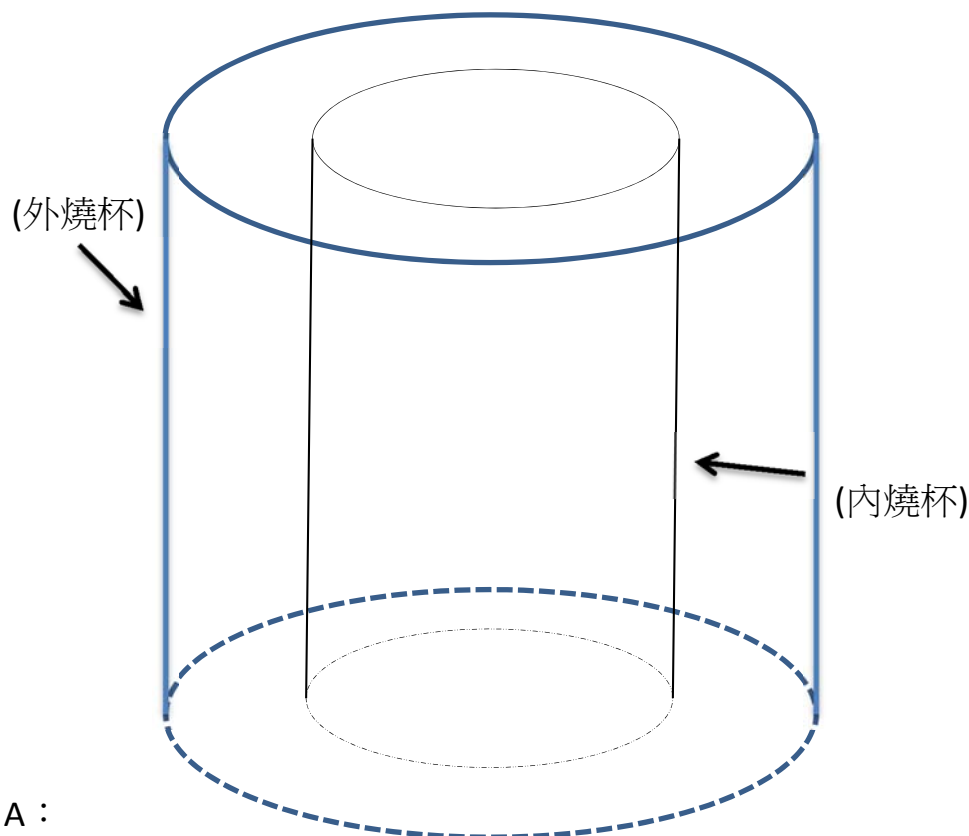


104 學年度台灣省高級中等學校數理及資訊學科能力競賽
第 9 區複賽物理科實驗試題第二題參考解



實驗 A：

待測物為雞精瓶(材質玻璃)，要求密度須先知道其質量及體積。實驗裝置如圖；外燒杯用來接取內燒杯溢出的水再倒入量桶測量。

實驗步驟：

1. 先將內燒杯裝滿水(盡量裝到最滿)，將空瓶倒入 15ml 的水，使雞精瓶瓶身 90% 沒入水中(瓶子不會搖晃)，之後輕放入內燒杯會溢出水至外燒杯，最後利用量桶記錄溢出的水體積(空瓶+到入的水)，再由浮體浮力=排開體積=浮體物重，可得空瓶質量。
2. 將內燒杯裝滿水(盡量裝到最滿)，再將空瓶裝滿水，輕放入內燒杯直至整個瓶子沒入內燒杯中，最後用量桶記錄溢出的水體積(空瓶體積+瓶內裝滿的水體積)，可得空瓶體積。**[內燒杯拿起時先等水滴完再完全拿開]**
3. 利用密度公式 $D = \frac{M}{V}$ ，可得出空瓶之密度

實驗結果：

排開的水體積(ml) (空瓶+15ml 水)	空瓶質量(ml)
108.5	93.5

108.8	93.8
108.3	93.3
108.5	93.5
109.2	94.2

空瓶質量=93.66 ± 0.31 g

注滿瓶子的水(ml)	排開的水體積(ml)	空瓶體積
84.3ml	121.5	37.2
	120.8	36.5
	121.3	37.0
	120.5	36.2
	121.5	37.2

空瓶體積=36.82 ± 0.40 ml

$$\text{空瓶密度 } D = \frac{93.66 \pm 0.31}{36.82 \pm 0.40} = 2.54 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$$

實驗 B：

利用實驗 A 所得出的空瓶質量，將螺絲釘放入空瓶內可得出螺絲釘質量；接著將螺絲釘斜著輕放入裝水的量筒中可得其體積，最後即可得出密度。

實驗結果：

溢出的水 (g) (空瓶+螺絲釘質量)	螺絲釘質量 (g)
100.8	7.14
101.2	7.54
100.6	6.94
100.5	6.84
101.0	7.34

螺帽質量：7.16 ± 0.26g

量筒增加的水體積(ml) (螺絲釘體積)
1.0
0.8
1.0

1.0
0.8

螺帽體積：0.92 ± 0.1 ml

$$\text{螺絲釘密度} = \frac{7.16 \pm 0.26}{0.92 \pm 0.1} = 7.78 \pm 0.11 \text{ g/cm}^3$$