

姓名：_____

評量證號碼：_____

國立臺南第一高級中學一〇七學年度學術性向資優鑑定

【數理類】複選第二階段物理實作評量試題

各位同學好，作答之前，請詳閱以下注意事項：

1. 手機請務必關機，手錶鬧鐘鬧鈴設定請取消，將手機放置於前方地板上。
2. 桌上僅放置准考證及文具。
3. 遲到 15 分鐘以上不准入場，考試開始 30 分鐘內不准出場。
4. 考生不得將試題及答案卷攜出試場，違者該科不予計分。
5. 請詳細閱讀每項大題之題目說明，依提示用鉛筆或原子筆作答。
6. 請務必在本頁上方填入姓名及評量證號碼。
7. 考試時間 08:00~09:00，共 60 分鐘。
8. 試題共 5 頁，五大題。

祝考試順利。

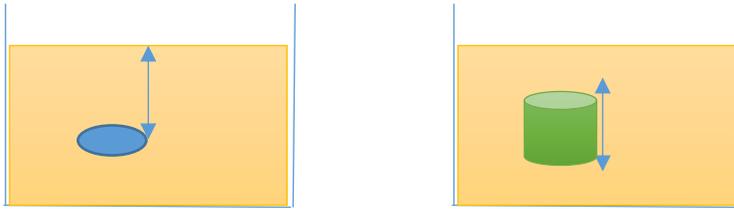
☆鈴響前請勿翻開試題本☆

1.浮力

壓力的定義為單位面積上所施的作用力。對流體來說，我們只能施以【垂直】面的力。

所以我們定義： $P \equiv \frac{F}{A}$ 其中的 F 為垂直面的力。

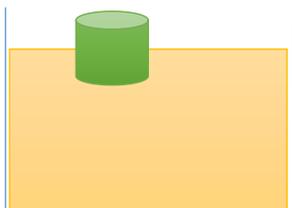
(1)我們現在想像在液體深度 h 中有一個虛擬面，依照定義，求出該處的壓力大小。(重力加速度為 g 液體密度為 D) (假想面積為 A，上方所有的液體對此的重量造成壓力)



(2)液體中目前有一個罐狀物體，底面積 A 若該物體頂部距離液面深度 h_1 ，底部距離液面 h_2 ，請問該物體受到液體的合力多少？方向往何處？

(3)請問，是否要考慮大氣壓力，為什麼？

(4)若物體為浮體，底部距離液面 h_2 ，請問此物體受的浮力多大？

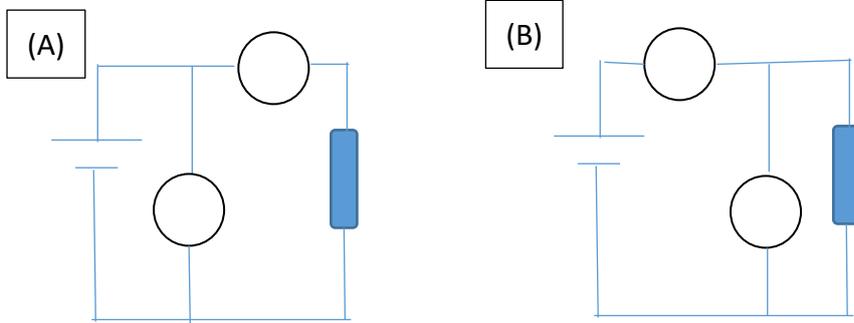


(5)若現在有一個物體，密度 d 未知；使他在完全浸在液體內初速為 0 自由下落，若落下距離為 S，可藉由測量時間 t 得到此該物體密度，請問 $d=?$

(答案請以 D,g,S,t 表示)

2. 電阻測量

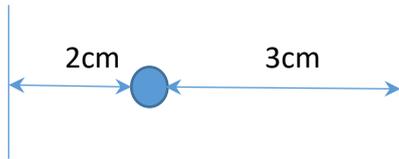
電阻的定義是電壓與電流的比值。因此測量電阻時，有兩種方法。
(方塊為電阻，兩個圓圈分別為伏特計與安培計，自行判斷。)



- (1) 請問 A 方法與 B 方法，測得的哪個會比實際值大？哪個會比實際值小？為何？
- (2) 哪個方法測量低電阻比較準確？為何？

3.無限鏡

在兩面平行放置的鏡子當中一個物體，可以產生無限多的像。若物體左側 2 公分處有一個鏡，右側 3 公分處也有一個鏡。請問 (1)左方數來第 107 個像在此鏡後多遠? (2)右方數來第 2018 個像距離此鏡後多遠?



4. 摩擦係數

定義摩擦係數 μ 為【摩擦力與接觸正向力的比值】。比如說，物體質量 m 對桌子的正向力即為 mg 。若是此時再向下壓 F 的力，則正向力為 $mg+F$

若有兩物體，初速相同，且與桌面的摩擦係數相同，但質量不同。證明：兩者停下來的时间相同。

5. 氣體的比熱

氣體的比熱我們稱為【莫耳比熱】。也就是一莫耳氣體升高 1k(絕對溫度)所需要的熱量。以理想氣體來說，單原子分子氣體的比熱是 $\frac{3}{2}R$ ，(R 為理想氣體常數)；雙原子氣體的比熱是

$$\frac{5}{2}R。$$

(1)若有 2 莫耳的氦氣，絕對溫度為 T；3 莫耳的氦氣，絕對溫度為 2T，請問在絕熱狀況混合後，末溫為多少？

(2)方均根速率：

我們將每個氣體分子，假設都有相同的速率，稱為方均根速率 v 。定義氣體分子的總動能

$$\frac{1}{2}mv^2 \times n = \frac{3}{2}nRT \quad \text{其中 } n \text{ 為莫耳數。}$$

呈上題，若氦氣的方均根速率為 v_1 ，氦氣的方均根速率為 v_2 。則混合以後氣體的方均根速率為何？