

1. 圖 1 所示，一個外觀為半徑 R 的均勻玻璃。在製作此玻璃時，其內部產生了一個氣泡，造成玻璃內有一個球形空洞，此球形空洞之圓心位於 P 點位置，即 $(\frac{R}{2}, 0)$ 處，半徑為 $\frac{R}{4}$ 。

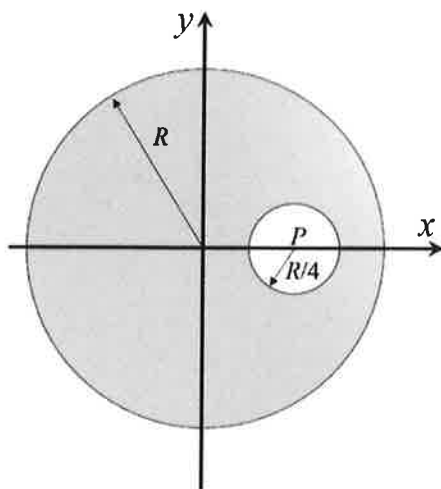


圖 1

- (1) 此玻璃的質心位置座標為何？(10%)
 - (2) 以 x 軸為轉軸，則此玻璃的轉動慣量為何？(15%)
2. 一個具有氧氣的封閉系統，初溫為 T_0 、初體積為 V_0 。若此系統先經過等壓 P_0 過程，接著再經過等體積過程，最後的末溫與末體積分別為 T_0 和 $4V_0$ 。(將氧氣視為理想氣體)
- (1) 畫出整個過程的 PV 圖(P 為縱軸， V 為橫軸)。(5%)
 - (2) 整個過程，氣體的內能變化為何？(5%)
 - (3) 整個過程，氣體所做的功為何？(5%)
 - (4) 等壓過程中，氣體的熱量變化為何？(要註明吸熱或放熱)(5%)
 - (5) 等體積過程中，氣體的熱量變化為何？(要註明吸熱或放熱)(5%)

3. 如圖 2 所示，有一 LC 串聯電路，一開始先將電容充電至電壓 V_0 ，然後再按下開關形成 LC 的通路。(電感值為 L ，電容值為 C)

(1) 若線路上的電阻為零，簡單說明電流隨時間變化的情形。(5%)

(2) 承上題，按下開關後，一開始電流方向為 $a \rightarrow b$ 。以 a 點的電位為零，寫出電感兩端電位 $V_L(t)$ 、電容兩端電位 $V_C(t)$ 、以及 V_0 三者之間的關係式。(10%)

(3) 承上題，解出電流與時間的關係 $I(t)$ 。(5%)

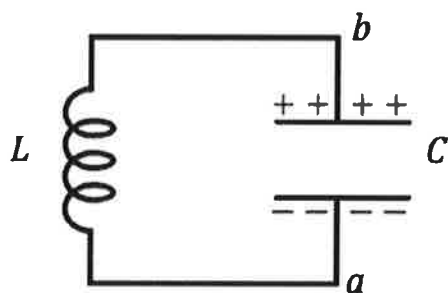


圖 2

4. 說明角動量守恆及其成立之條件。(10%)

5. 說明虹吸現象及其成因。(10%)

6. 何謂光電效應？(10%)