

1. 在一個 $5\text{m} \times 4\text{m} \times 2\text{m}$ 的空間可容納的空氣質量為多少？若空氣壓力為 100kPa ，溫度為 25°C ，氣體常數 R 為 $8.314\text{J/mol}\cdot\text{K}$ ，空氣密度為 28.97g/mol 。(20%)
2. 一個人在靜止時傳到外界的熱量為 400kJ/hr ，假使一個容納 1000 人的大禮堂之通風設備損壞，則(a)在通風設備損壞的前半小時，禮堂內空氣的內能增加多少？(b)若將大禮堂與所有人員視為一個系統，則此系統的內能改變量為何？又如何解釋禮堂內空氣溫度上升的事實？(20%)
3. 當一個蓄電池充電時，電流為 20 安培，電壓為 12.8 伏特。電池對外之傳熱率為 10 瓦，請計算電池內能的增加率。(20%)
4. 有一理想氣體 1 莫耳，起始狀態為壓力 5atm ，溫度 300K 。求此氣體在下列情況熵的變化量(ΔS)：(a)等溫降壓到一個大氣壓；(b)絕熱可逆的降壓到一個大氣壓。(20%)
5. 試證明 $C_p - C_v = R$ ， C_p 為等壓熱容量， C_v 為等容熱容量， R 為氣體常數。(20%)