

國立高雄海洋科技大學 100 學年度碩士班考試入學  
輪機工程研究所－熱力學與流體力學試題  
(※須使用計算機)

1. 請推導穩定流之連續性方程式  $\nabla \cdot (\rho \vec{V}) = 0$ 。(15 分)
2. 請推導圓形直管層流(Laminar flow)全展流域(Fully developed flow region)之流體速度沿管徑方向變化之函數式。(15 分)
3. 某熱機熱效率為 25%，其穩定輸出功率為 30 kW，請寫出您的假設並試計算燃料的質量流率為何(燃料之熱值為 45 MJ/kg)? (15 分)
4. 某活塞－氣缸裝置最初裝有  $0.4\text{m}^3$  在 100kPa 與  $80^\circ\text{C}$  之空氣，以氣缸內部溫度維持固定的方式被壓縮至  $0.1\text{m}^3$ ，試求此過程的功。(15 分)
5. 請證明理想氣體可逆壓縮或可逆膨脹過程，其壓力(P)與比容( $v$ )依照  $Pv^\gamma = C$  之關係變化(C為常數， $\gamma$ 為定壓比熱與定容比熱之比值)。(20 分)
6. 某二維非旋性非黏性流場，其速度勢  $= -x^2 + y^2$ ，試求解如下問題：
  - (1)此速度勢所代表的速度場是否存在？ (10 分)
  - (2)確定 (1, 2) 點和 (2, 2) 點上的速度(座標以公尺計)。(10 分)

「試題結束」