

國立臺灣海洋大學九十九學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試試題

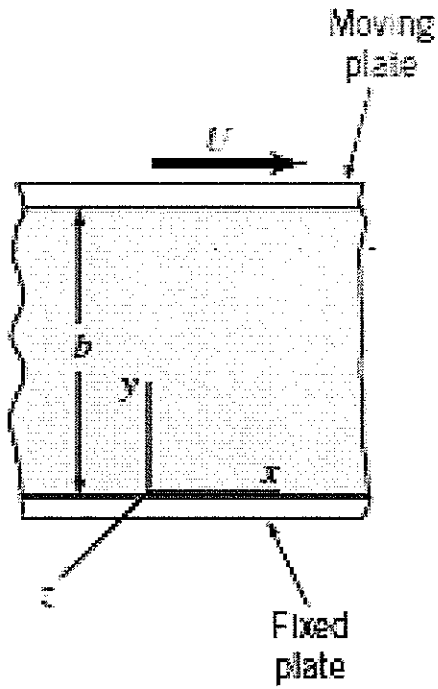
考試科目：流體力學

系所名稱：系統工程暨造船學系碩士班(不分組)

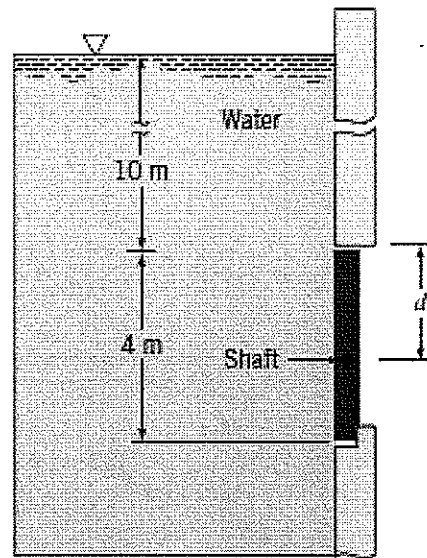
*可使用計算器

1.答案以橫式由左至右書寫。2.請依題號順序作答。

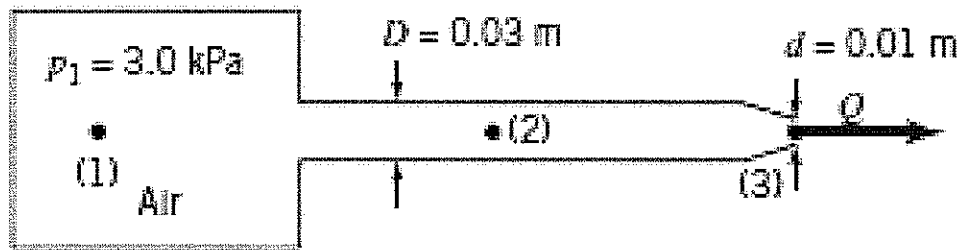
1. 試問流體(Fluid)的定義為何？牛頓型流體(Newtonian fluid)的定義為何？若兩平行板間充滿牛頓型流體，令下板固定、而上板以速度 U 往右方作等速運動，如圖一所示，試求解得此兩平行板間的流體速度分布為何。(20%)
2. 一 2m 寬、4m 高的長方形閘門位於自由液面下方，若自由液面上升至 10m 高時，此閘門可自行開啟，如圖二所示，試問(a)閘門轉軸的所在位置、距離閘門頂端的深度 d 應為何？(b)當閘門開啟時，此閘門所受的靜水壓大小為何？已知流體的密度為 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 。(20%)
3. 空氣由儀表壓力(Gage pressure)3.0kPa 的容器、以定量流(Steady flow)的狀態通過管徑為 0.03m 的圓管，而圓管的出口管徑縮小為 0.01m，如圖三所示。此過程中，容器內的壓力始終保持為 3.0kPa，空氣密度為 $\rho = 1.26 \text{ kg/m}^3$ ，試問(a)此空氣流量為何？(b)管徑 3.0m 的圓管內壓力為何？(20%)
4. 液態水於斷面積為 1m^2 的圓管中流動，於圓管的出口端接上一 T 型接頭(Tee)，此 T 型接頭的垂直出口斷面積為 0.3m^2 、水平出口斷面積為 0.5m^2 ，出口流體速度則均為 15m/s，如圖四所示。如果流體的黏滯性影響與重力影響可忽略不計，試問此 T 型接頭的垂直方向與水平方向受力分別為何？已知流體的密度為 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 。(20%)
5. 一 35m 長的船隻，其設計航速為 11m/s，若欲於拖曳水槽中，以 1m 長的模型船模擬原型船所受的阻力為何，試問(a)拖曳水槽中的模型船速為何？(b)圓形船的阻力與模型船的阻力，其比值為何？(20%)



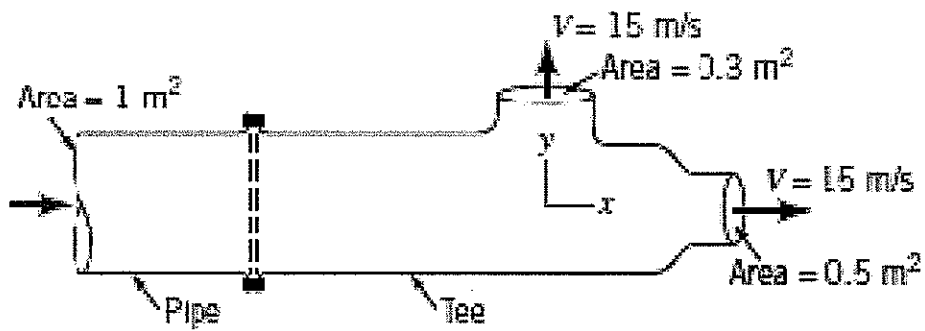
圖一



圖二



圖三



圖四