

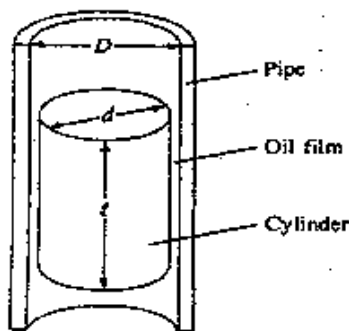
# 國立中央大學九十學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 環境工程研究所 乙組 科目: 流體力學 共 1 頁 第 1 頁

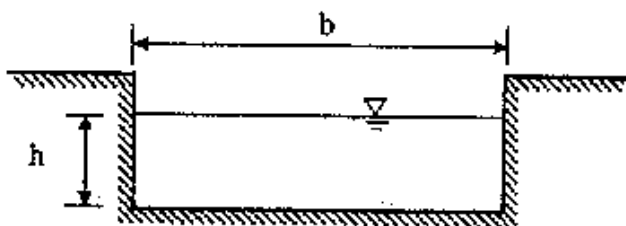
1. 不可壓縮流中之水力機械(如渦輪機或pump)可將其操作參數, 如水頭差(以位能差  $g\Delta z$  表示), 效率比( $\eta$ , 無因次), 功率( $P$ ), 分別與流體特性: 如密度( $\rho$ ), 黏滯係數為  $\mu$ , 流量 $Q$ , 及機械特性: 如角轉速度( $\omega$ )及其葉片尺寸( $D$ )之關係(亦即  $(g\Delta z, \eta, P) = F(\rho, \mu, Q, \omega, D)$ )簡化成無因次之函數式表示。請將此關係之無因次參數列出並說明其意義。其中 $g$ 為重力加速度,  $\Delta z$ 為水頭差(25分)

2. 如下圖所示: 給定一盛滿油之圓管(內徑為 $D$ ), 其內有一圓柱(直徑為 $d$ ), 重為 $W$ , 已知油(oil)之黏滯係數為 $\mu$ , 密度為 $\rho_o$ 。若圓柱以等速,  $V_p$ 下降。求

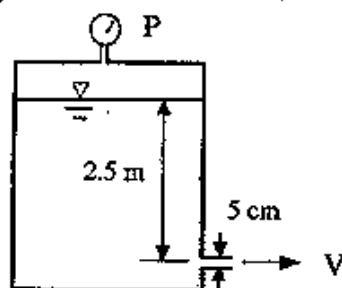
- (1) 圓柱表面所受之剪力為何?(5分)
- (2) 求 $V_p$ 與 $\rho_o, \mu, W, D, d, \ell$ 之關係式(10分)
- (3) 圓柱間之油流量為何? 是否為旋轉流(10分)。



3. 一矩形渠道的寬度 $b = 2.0$  m, 渠道坡度 $S_o = 0.002$ , 曼寧粗糙係數 $n = 0.016$ 。若流量為 $Q = 1.0$  m<sup>3</sup>/s時, 求此渠道之水深 $h$ 及福祿數 $F_r$ ? (25分)



4. 一封閉容器中裝有水, 水面之壓力 $P = 16$  kPa<sub>gag</sub>, 水的密度為1000 kg/m<sup>3</sup>。求噴口之流速 $V$ ? (25分)



張明