

# 國立中央大學九十學年度碩士班研究生入學試題卷

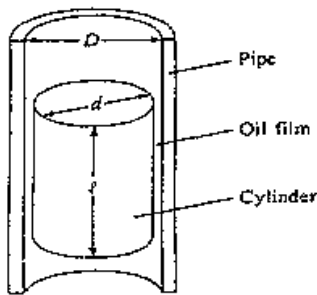
所別: 水文科學研究所 不分組 科目: 流體力學 共 1 頁 第 1 頁

1. 置於水平地面上之一開口矩形槽, 長10m (x方向), 寬4m (y方向), 高5m (z方向), 內裝液體高3m。求在x方向( $a_x$ )及z方向之加速度( $a_z$ )作用下, 液體會向右(+x方向)外溢之臨界加速度為何?

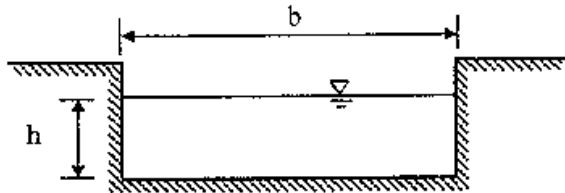
- (1) 當垂直加速度之分量( $a_z$ )為零時,  $a_x = ?$  (10分)
- (2) 當垂直加速度分量( $a_z$ )不為零時, 液體外溢之最小加速度值為何 (15分)?

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

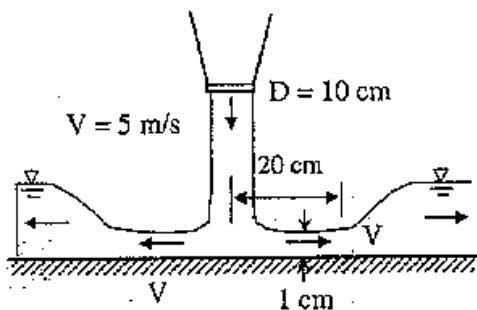
- (1) 圓柱表面所受之剪力為何? (5分)
- (2) 求  $V_p$  與  $\rho_o, \mu, W, D, d, \ell$  之關係式 (10分)
- (3) 圓柱間之油流量為何? 是否為旋轉流 (10分)。



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  $F$ , 此渠道為緩坡或陡坡渠道? (30分)



4. 一圓管噴出之水流衝擊至地面後成圓盤狀流開, 在半徑20 cm處發生水躍, 水躍前水深1 cm, 求水躍前之流速  $V$ ? (20分)



參考用