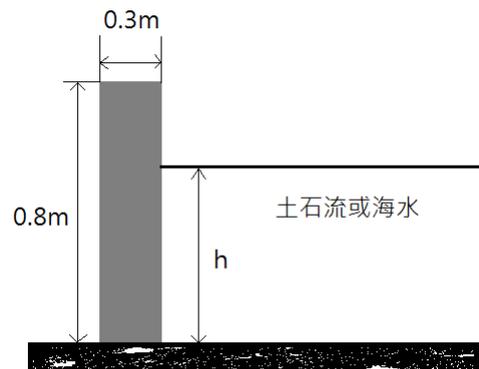


國立高雄海洋科技大學 100 學年度碩士班考試入學
造船及海洋工程研究所 - 流體力學 試題
(※需使用計算機)

(共一頁)

1. 流體流動的現象可區分為層流(Laminar Flow)與紊流(Turbulent Flow)。試解釋何謂層流？何謂紊流？其之間有何不一樣之處？並請舉列及說明其物理現象。
(20%)
2. 某人觀察由水龍頭流出的水，水流在 45cm 之垂直距離下，直徑由 20mm 逐漸縮小到 10mm。請畫出示意圖，運用柏努利方程式求其流量，並分析此計算過程中假設條件之適用性。
(20%)
3. 建造一 0.8 公尺高，0.3 公尺寬之水泥（密度 2600kg/m^3 ）擋土牆用來阻擋山坡土石流，如圖所示。假設地面與水泥塊的磨擦係數為 0.28，土石流的平均密度為 1750kg/m^3 。請討論當土石流的高度上升時，該擋土牆會如何失效(滑動或傾倒)？當時預估之土石流高度為何？(假設忽略土石沖激之力，以靜力學之觀點求解)。若將此水泥塊作為海堤(海水密度 1025kg/m^3)，你認為效果如何？
(20%)



4. 現有某二維定常(steady)可壓縮流場，流體密度與 x 座標值成正比，亦即 $\rho = Ax$ （其中 A 為常數），假設 x 方向的速度 u 以 $u = y$ 給定，請決定 v 之表示式。
(20%)
5. 如下圖所示，水流經過一個水平置放的 180° 彎管。彎管各處斷面積均固定為 A ，軸向流速 V ，進出口絕對壓力分別為 p_1 及 p_2 。試決定維持彎管於固定位置所需的水平 (x 和 y) 支撐力為若干？
(20%)

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{cv} \rho \mathbf{V} dV + \int_{cs} \rho \mathbf{V} \cdot \hat{\mathbf{n}} dA = \Sigma \mathbf{F}_{\text{contents of the cv}}$$

線性動量方程式 (linear momentum equation)

