

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：流體力學與流體機械
考試時間：2 小時

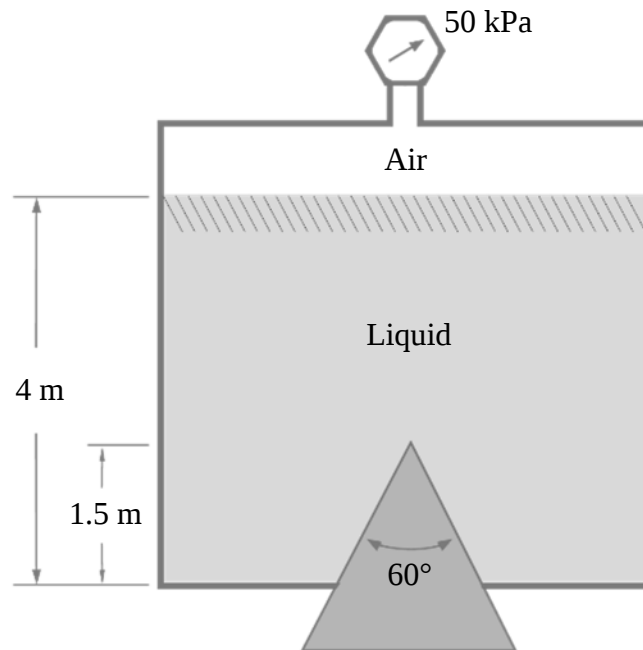
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

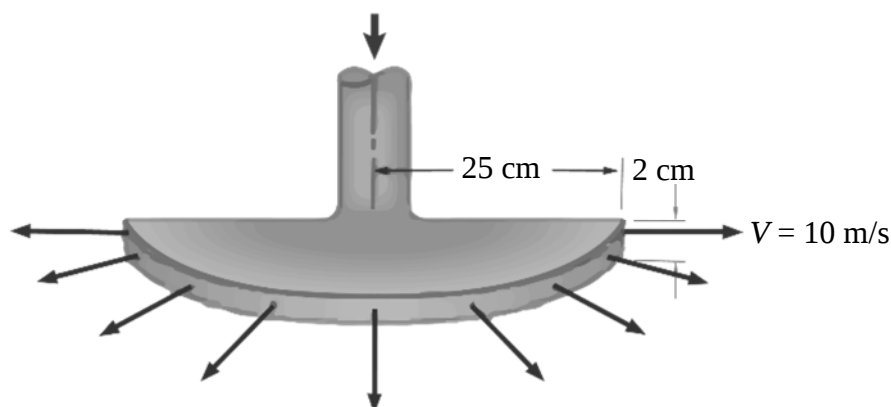
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖所示，加壓罐底部為圓錐形塞子，罐內上方氣壓為 50 kPa、液體比重為 32 kN/m^3 。請計算由 50 kPa 壓力及液體施加於罐內圓錐曲面上力之大小、方向和作用線。(20 分)



二、一液體噴嘴被設計應用於產生直徑為 d 的液滴。產生液滴之大小尺寸取決於噴嘴直徑 D 、噴嘴速度 V 及液體性質：密度 ρ 、黏滯係數 μ 、表面張力 σ 。請推導 d/D 與那些無因次組（dimensionless groups）相關，並說明這些無因次參數的名稱及物理意義。(20 分)

三、如圖所示，水以 180° 徑向向外水平噴射，噴嘴出口處射流速度為 10 m/s ，試求將噴嘴固定所需的合成水平錨固力的方向及大小。(20 分)



四、一穩態、均勻、不可壓縮、無黏性的二維流動與水平 x 軸成 60° ，其速度大小為 U ，試求該流場之

(一)速度勢能函數 (velocity potential)。(7 分)

(二)流線函數 (stream function)。(7 分)

(三)垂直方向壓力梯度表達式。(6 分)

五、一直徑 3 m 之佩爾頓式水輪機 (Pelton wheel)，於轉速 240 rpm 下產生 800 kW 功率。

(一)試求水對葉片之平均撞擊作用力。(6 分)

(二)若渦輪機於最大效率下作動，試求水於噴嘴射出之速度及質量流率。
(14 分)