

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。

一、厚度固定的平閘門，如圖 1 中一樣某深度的水阻攔著。求為保持閘門緊閉的最輕的門重需是多少？(25 分)

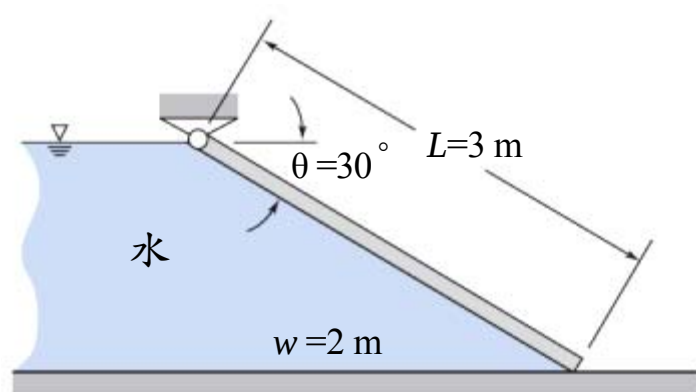


圖 1

二、水以均勻速度 U ，進入一個固定寬度 $h = 75.5 \text{ mm}$ 的二維通道中。通道有一個 90° 轉彎，此彎曲結構會扭曲流動情況，形成在出口處的線性速度分佈，如圖 2 所示，其 $V_{\max} = 2V_{\min}$ 。如果 $U = 7.5 \text{ m/s}$ ，試計算 $V_{\min}$ (忽略黏性效應)？(25 分)

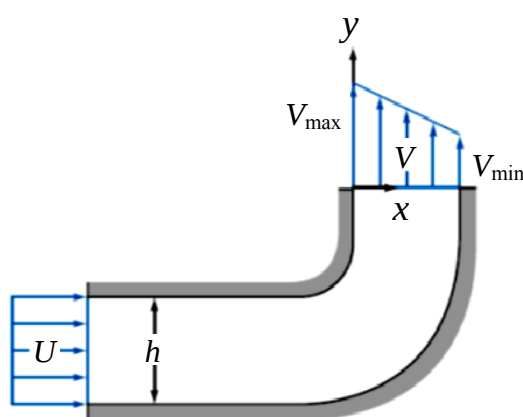


圖 2

(請接背面)

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

三、泵以穩定流率 1136 L/min 輸送水，如圖 3 所示。在泵上游處截面(1)的管徑為 9 cm 、壓力為 124 kPa ，而在下游處截面(2)的管徑為 2.5 cm 、壓力為 414 kPa 。流經泵的水位高度變化為零。水流經泵的溫度上升的內能增量為 $278 \text{ N} \cdot \text{m/kg}$ 。若泵吸過程為絕熱，試求泵所需的功率為多少 kW ？(25 分)

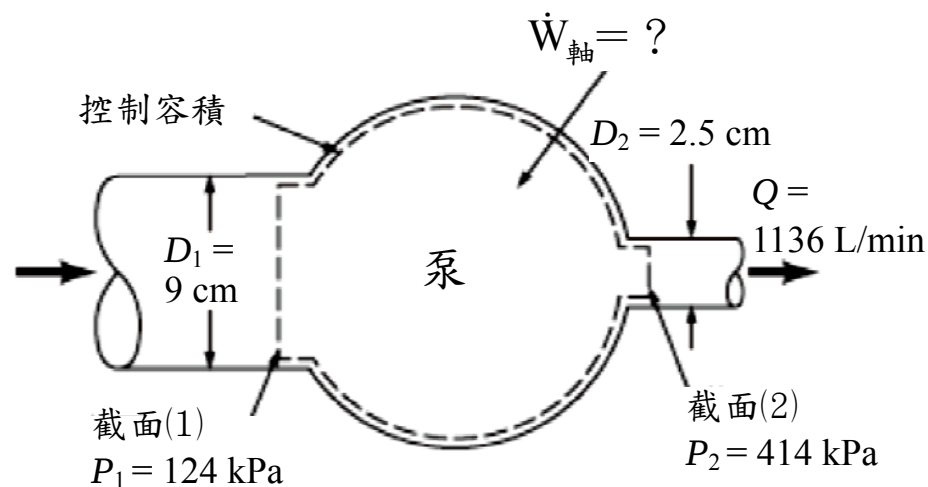


圖 3

四、在錶壓 20 MPa 和 55°C 下運作的一個液壓系統。液壓流體之比重 $= 0.92$ ，黏度 $\mu = 0.018 \text{ kg/(m} \cdot \text{s)}$ 。控制閥包含有直徑 25 mm 的活塞，活塞長度是 15 mm 。裝在平均間隙 0.005 mm 的汽缸中如圖 4 所示。如果活塞低壓側的錶壓為 1.0 MPa ，試求液壓油之漏失體積流率 (mm^3/s)。(25 分)

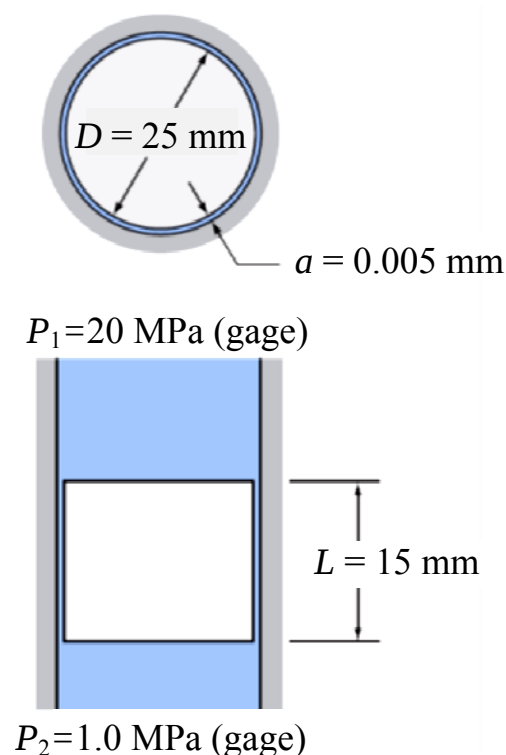


圖 4