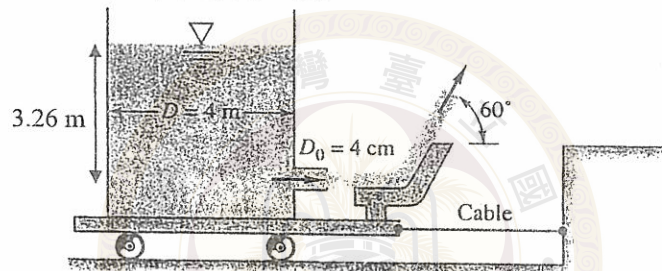
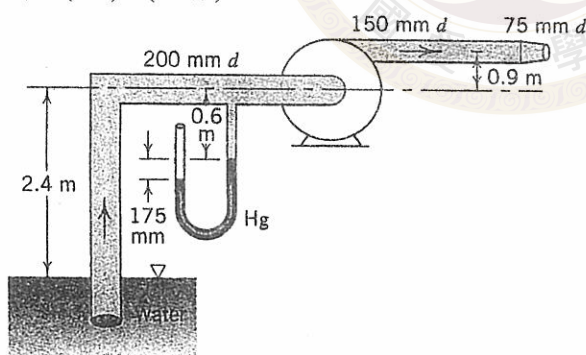


1. 有一個三維流場之 x, y, z 方向速度分量分別為 $u = (x+2z), v = (-y+3x), w = (2y-z)$ (速度之單位為 m/sec)，該流場中溫度分布為 $T = x^2 + yz - 2xy - t$ (單位 $^{\circ}C$)。今將一溫度計置入流場中，試問：

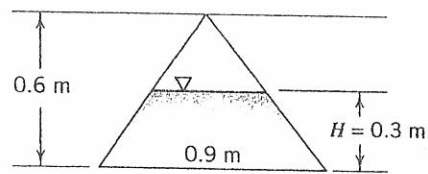
 - (1) 若將溫度計固定於點座標(2, 1, 1)處，試求其所顯示之溫度變化率。(10分)
 - (2) 若溫度計裝置馬達，使其相對於流場之速度分量分別為 $u = 3, v = 1, w = 2$ (m/sec)，試求溫度計流經點座標(2, 1, 1)時所顯示之溫度變化率。(10分)
2. 有一車上之水箱，其底部噴嘴與水面相距 3.26 m (如圖所示)，噴嘴所噴出之射流遇折射板後以 60° 離開。已知水箱直徑 4 m，噴嘴直徑 4 cm，且車輪與地面摩擦力可忽略，試求此車與牆壁之連繩中張力為若干牛頓？(20分)



3. 有一管流系統從蓄水池中抽水，抽水機之前、後管徑分別為 200 mm 與 150 mm (如圖所示)，壓差計之水銀高差為 175 mm，水銀比重為 13.57，試以圖示條件計算抽水機之功率為若干千瓦(kW)？(20分)



第 3 題



第 4 題

4. 等腰三角形銳緣堰底寬 0.9 m、高 0.6 m，出水高 H 為 0.3 m (如圖所示)，堰流係數為 0.62，試求通過此堰口之流量為若干立方公尺/秒？(20分)
5. (1) 利用比能(Specific energy)之定義，證明臨界渠流之福祿數(Froude number) = 1。(10分)

(2) 試推導明渠等速流之周邊平均剪應力 $\tau = \gamma RS$ ，式中 γ = 流體比重量， R = 水力半徑， S = 渠底坡度。(10分)

試題隨卷繳回