

# 112年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：水利工程、環境工程、機械工程

科 目：流體力學

考試時間：2 小時

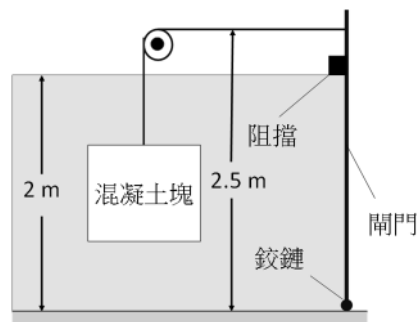
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

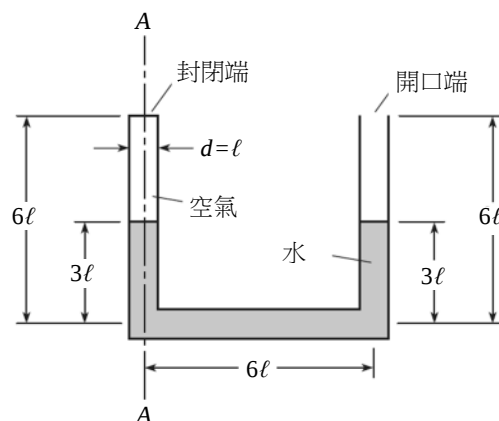
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、下圖為一水深 2 m 的蓄水池，有一寬度為 1 m 高度為 3 m 的閘門，混凝土塊與閘門間利用極細的鋼索連結，且不計閘門的重量，需最小體積為何的混凝土塊方可關閉閘門？混凝土的比重為  $23.6 \text{ kN/m}^3$ 。(20 分)

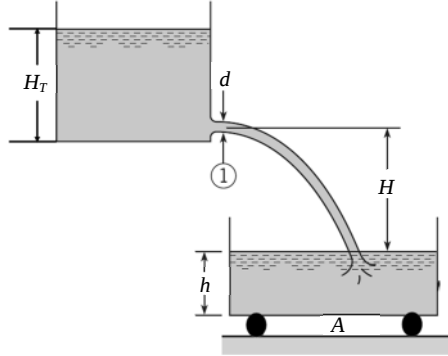


二、如下圖所示，U形管管徑一致且有一側封閉，若U形管以AA軸為軸心旋轉，當角速度為何時，水會開始溢出U形管？圖中的 $\ell = 10 \text{ cm}$ ，大氣壓力為  $101 \text{ kPa}$ 。(20 分)



三、請說明雷諾數與福祿數為何？其物理意義又為何？(20 分)

四、水由一個巨大的水櫃流出後流到停留在磅秤上的A車，如下圖所示管徑  $d = 10 \text{ cm}$ 、 $H_T$  為  $5 \text{ m}$ 、 $H$  為  $10 \text{ m}$ 、 $h$  為  $0.3 \text{ m}$ 。瞬間車及車內的質量為  $500 \text{ Kg}$ ，此時秤的重量為何？車子的加速度為何？（20分）



五、一個斷面為正方形的管子用於運送燃油，斷面的長寬均為  $15 \text{ cm}$ ，燃油的運動黏滯係數 ( $\nu$ ) 為  $6 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ，燃油的比重為  $0.85$ 。當管子的流量為  $0.02 \text{ m}^3/\text{s}$  時，每  $100 \text{ m}$  長的管子之能量損失為多少？（20分）