

# 111 年公務人員普通考試試題

類 科：水利工程、環境工程  
科 目：流體力學概要  
考試時間：1 小時 30 分

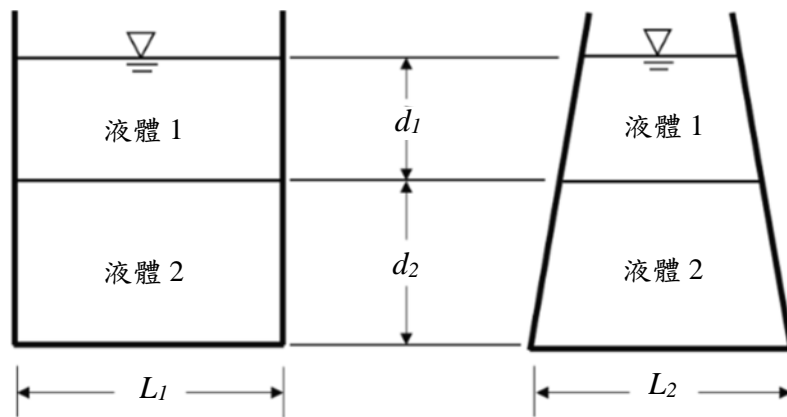
座號：\_\_\_\_\_

※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、寫出（不必推導）穩態時之柏努利方程式，定義各符號，列明其它所需之假設條件，並解釋各項之物理意義。若流場中任意二點在二條流線上，需增加什麼條件，才可以應用柏努利方程式於此二點。（25 分）
- 二、已知某水平渠道中有一矩形堰之寬度為  $W$ ，高度為  $H$ ，該堰承受水流作用力為  $F$ ，今假設該力與  $W$ 、 $H$ 、 $\mu$ （流體黏滯度）、 $\rho$ （流體密度），及接近該堰的流速  $V$  有關。請進行因次分析，利用重複變數法推求作用力  $F$  之一組  $\pi$  項的表示式。（25 分）
- 三、將水及汽油（比重=0.8）置入開口圓桶及圓錐容器中，靜止後如下圖所示，深度  $d_1$  為 2 m、 $d_2$  為 1 m；直徑  $L_1$  為 3 m、 $L_2$  為 2 m。若忽略大氣壓力，求：
  - (一)兩種容器底部所承受之壓力各為多少 kPa？（10 分）
  - (二)作用在兩種容器底部的力各為多少 kN？（15 分）



註：圖片未依實際比例製作

- 四、某二維流場之流速  $\vec{V} = (u, v) = (-x, ay)$ ，其中  $a$  為常數。
  - (一)若流場可能為不可壓縮流之條件為  $a = ?$ （10 分）
  - (二)承上子題(一)，求通過點  $(1, 1)$  之流線方程式為何？（15 分）