

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

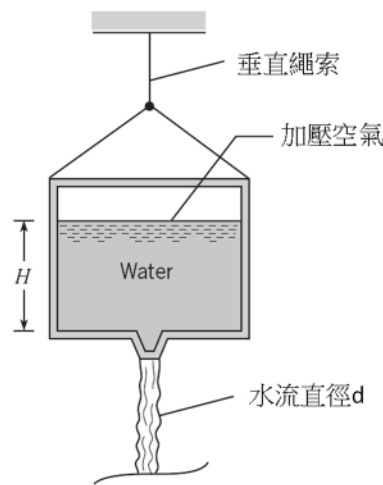
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

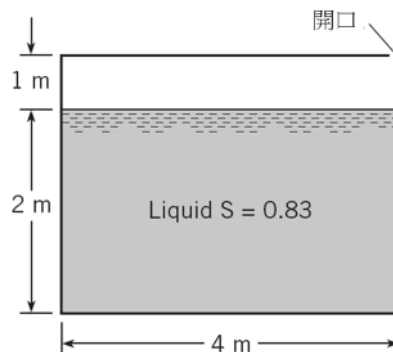
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

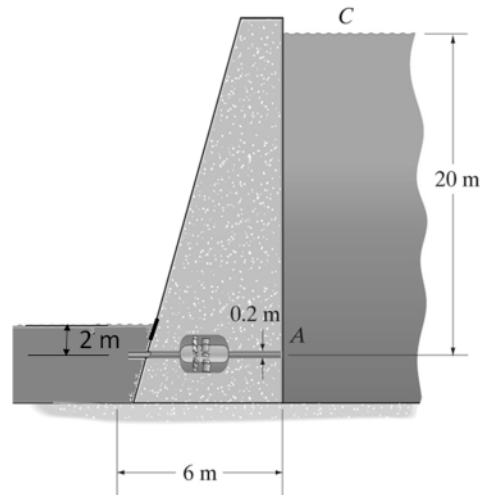
一、如圖所示，水桶藉由繩索吊掛在半空中，水桶及水的重量為200 N，水桶中的水藉由加壓空氣加速排出水桶，排出的水流直徑 $d=12\text{ mm}$ ，當 $H=425\text{ mm}$ 時之繩索受到的張力為10 N，此時桶中的空氣壓力為何？(20分)



二、如圖所示，桶子長4 m，高3 m，寬5 m，右上角有一開口，桶子內流體的比重為0.83，靜止時流體的高度為2 m，若桶子持續受一固定大小的力，產生之加速度為向右 $29.43\text{ m/s}^2$ 。試問桶內液面如何變化？最大壓力發生在何處？最大壓力為何？(20分)



三、利用水庫的蓄水發電，如下圖，水管的直徑為0.2 m，管中的流速為16 m/s，發完電的水則排到下池，發電機的效率為65%，整個系統的能量損失為0.5 m，試推算發電機的發電輸出為何？（20分）



四、管流的流況為層流，其流速分布為 $v = v_{max}[1 - (r/r_0)^2]$ ，其中 $v_{max}$ 為最大流速， $v$ 為距圓心 $r$ 處之流速， $r_0$ 則為水管的半徑。請推求動能校正係數 $\alpha$ 。（20分）

五、為何會產生水錘效應？如何解決？（20分）