

等 別：四等考試

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

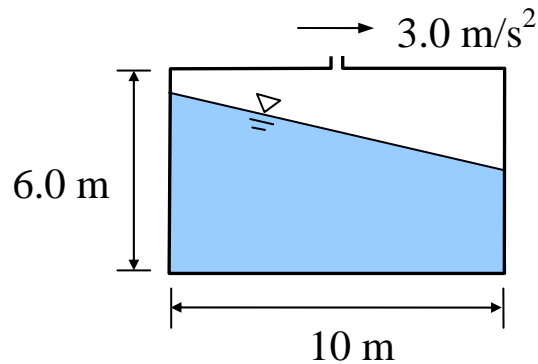
座號：\_\_\_\_\_

※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。

一、水中有圓球形狀的泥沙顆粒（直徑 1.0 mm，密度 2400 kg/m<sup>3</sup>），圓球的阻力係數為 0.45，水的密度為 1000 kg/m<sup>3</sup>，重力加速度為 9.81 m<sup>2</sup>/s，試求泥沙在靜止水中沉降的終端速度。（25分）

二、一個圓桶形狀的儲油槽，直徑10 m，高度6.0 m，油槽頂部有通氣孔與大氣接觸。原本裝有深度為4.0 m的油（比重為0.84），在地震來襲時，水平方向之加速度為 3.0 m/s<sup>2</sup>，試求油槽中最大壓力。（25分）



三、設計自來水管線時，常將管流的水力梯度（hydraulic gradient）表示為：

$$i = kD^a Q^b$$

式中Q為流量，D為圓管直徑，k、a和b為係數。而平滑圓管的摩擦係數f與雷諾數Re的關係為：

$$f = \frac{0.316}{Re^{1/4}}$$

試用達西-威士巴哈（Darcy-Weisbach）式計算平滑圓管的係數a=? b=? (25分)

四、兩平板之間的流速分布為：

$$u(y) = U_o \sin\left(\frac{y}{d}\pi\right)$$

平板間距為d= 0.04 m，流速U<sub>o</sub>= 0.08 m/s，流體的運動黏滯係數1x10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s，試求斷面平均流速。（15分）以間距及平均流速計算雷諾數。（10分）

