

一. 選擇題: 每題中僅有一正確答案, 請將答案號碼寫於試卷中. (30%)

- (1) 當溫度上升時, 黏滯性 (viscosity) μ 之變化: (a) 液體及氣體之 μ 均減小, (b) 液體及氣體之 μ 均增大 (c) 液體之 μ 減小, 氣體之 μ 增大, (d) 液體之 μ 增大, 氣體之 μ 減小.
- (2) 設大氣壓力為 720 mmHg, 壓力 460 mmHg absolute 不等於 (a) -260 mmHg (b) 260 mmHg gage (c) 260 mmHg suction (d) 260 mmHg vacuum
- (3) 對浸沒於靜止液體中之平面, 其壓力中心之位置 (a) 與平面之形心重合 (b) 與平面之方向無關 (c) 與壓力棱柱之形心重合 (d) 可能在平面之形心之上.
- (4) 圓柱形容器內之流體, 常繞圓柱中心軸作等角速度旋轉時, 其中心水位下降之高度 h 與角速度 ω 之關係為 (a) $h \propto \omega$ (b) $h \propto \frac{1}{\omega}$ (c) $h \propto \frac{1}{\omega^2}$ (d) $h \propto \omega^2$
- (5) 所謂 steady uniform flow 之定義為 (a) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0, \frac{\partial u}{\partial t} \neq 0$, (b) $\frac{\partial u}{\partial x} = 0, \frac{\partial u}{\partial t} = 0$ (c) $\frac{\partial u}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial u}{\partial t} \neq 0$ (d) $\frac{\partial u}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial u}{\partial t} = 0$
- (6) 連續方程式亦以下列何種形式表示 (a) $v_1 A_1 = v_2 A_2$ (b) $Q = \rho A v$ (c) $\rho_1 A_1 = \rho_2 A_2$ (d) $\rho_1 A_1 v_1 = \rho_2 A_2 v_2$
- (7) 能量修正係數 (kinetic-energy correction factor) $\alpha =$ (a) $\frac{1}{A} \int_A \left(\frac{v}{V}\right) dA$ (b) $\frac{1}{A} \int_A \left(\frac{v}{V}\right)^2 dA$ (c) $\frac{1}{A} \int_A \left(\frac{v}{V}\right)^3 dA$ (d) $\frac{1}{A} \int_A \left(\frac{v}{V}\right)^4 dA$. (其中 V 為平均流速)
- (8) 雷諾數 (Reynolds number) Re 可定義為 (a) 慣性力與粘滯力之比值 (b) 慣性力與重力之比值 (c) 慣性力與壓力之比值 (d) 慣性力與表面張力之比值.
- (9) 管流中, 已知管徑 D 及管長 L , 則其能量損失可用何者求得 (a) 摩擦係數 f , v (b) μ, ρ (c) Re (d) 流量 Q
- (10) 理想流體之流動, 下列何種敘述是錯誤的 (a) 同一流綫上能量均相等, 但此能量可能隨時間而變 (b) 流場中無能量損失 (c) 流體不能穿越邊界 (d) 一定為非旋性流.

二. 如圖 1, 寬度 1 m 之活動水門 AB, B 端為鉸支 (hinge), A 端有一繩繫於水中之混凝土塊, 如欲使水門緊靠檔木 (stop), 則混凝土塊之體積至少應多少? (混凝土在空氣中單位體積重量為 26 kN/m³) (17%)

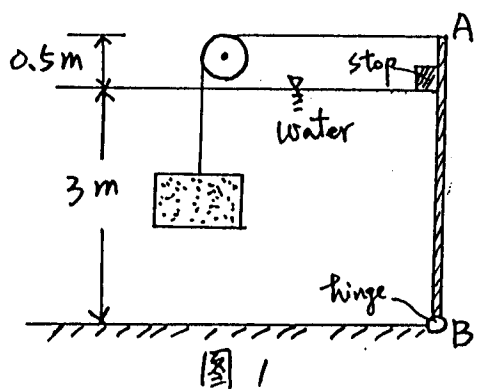


图 1

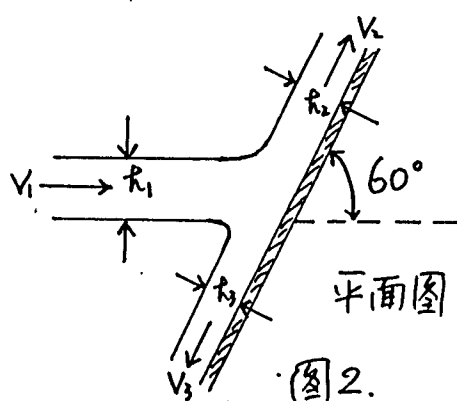


图 2.

三、如图 2, $r_1 = 0.5\text{m}$ 之矩形水柱以 $V_1 = 30\text{ m/sec}$ 之速度向右衝擊一水平斜板, 試求 (a) 作用於單位寬度斜板上之力 (大小及方向), (b) r_2, r_3 各為何? (設 $V_1 = V_2 = V_3$, 不計摩擦損失) (20%)

四、如图 3, 管徑為 0.2m , 管長 50m , 摩擦係數 $f = 0.02$, 若貯水池出口處之水頭損失為 $r_L = 0.5 \left(\frac{V^2}{g}\right)$, 試求管中流量。 (17%)

五、渠道断面如图 4, 其坡度為 0.001 , 求流量。 (Manning $n = 0.012$) (16%)

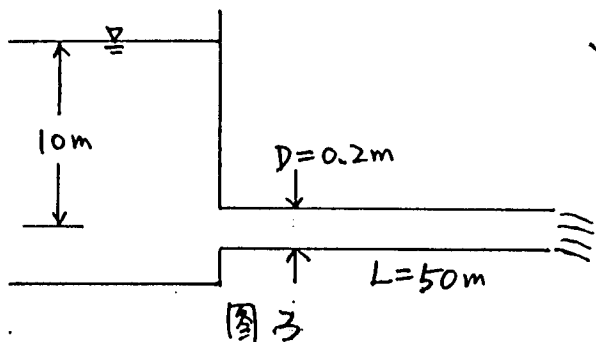


图 3

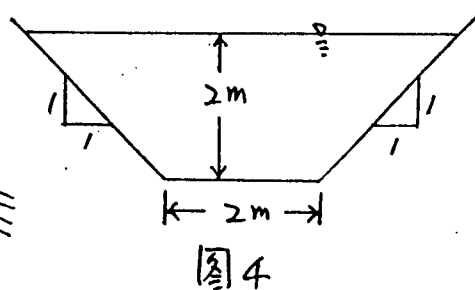


图 4