

國立交通大學九十學年度碩士班入學考試試題

科目名稱：流體力學(233)

考試日期：90年4月22日 第2節

系所班別：環境工程研究所 組別：甲組

第1頁,共3頁

*作答前,請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證上之所組別與考試科目是否相符!!

I. 選擇題 (50%) (零選、單選或複選。每題5分，答錯不倒扣，但多選或少選則該題不計分)

1. 下列何者為黏滯度(viscosity)之單位？
 - (a). $\text{kg/m}\cdot\text{s}$
 - (b). $\text{N}\cdot\text{s/m}$
 - (c). $\text{Pa}\cdot\text{s}$
 - (d). $\text{dyne}\cdot\text{s/cm}^2$
2. 下列關於理想氣體之敘述何者錯誤？
 - (a). 不可壓縮
 - (b). 滿足 $P\rho = RT$ ，式中 P 為壓力， ρ 為密度， R 為氣體常數， T 為溫度
 - (c). 其比熱(Specific heats, C_p 及 C_v) 隨溫度增加而逐漸增加。
 - (d). 黏滯度隨溫度而變
3. 在大氣之恆溫層中，大氣壓力會
 - (a). 隨高度增加而呈指數上升
 - (b). 隨高度增加而呈線性下降
 - (c). 保持一定
 - (d). 與大氣密度變化一致
4. 下列關於尤拉方程式(Euler's equation)之假設何者正確？
 - (a). 其假設流體各處之能量為一定值
 - (b). 其假設流線(streamline)上的能量為一定值
 - (c). 其假設流體為牛頓流體(Newtonian fluid)
 - (d). 其假設流體為無摩擦(inviscid)
5. 速度頭 (velocity head) 為 (v 為速度， g 為動力加速度， h 為高度)
 - (a). $v^2/2g$
 - (b). h
 - (c). vgh
 - (d). $\sqrt{2gh}$
6. 下列關於納威爾-史托克方程式(Navier-Stokes equation) 之敘述何者正確？
 - (a). 其僅適用於牛頓流體(Newtonian fluids)
 - (b). 其僅適用於線性流(laminar flow)
 - (c). 其係由尤拉方程式(Euler's equation)推導出
 - (d). 其與流體之運動方程式(Equation of Motion)相同

國立交通大學九十學年度碩士班入學考試試題

科目名稱：流體力學(233)

考試日期：90年4月22日 第2節

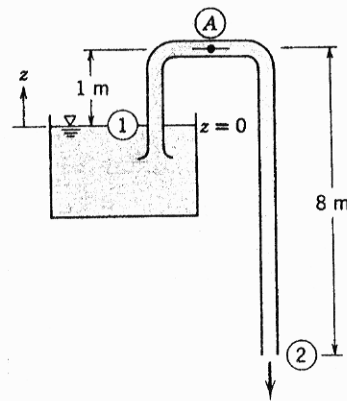
系所班別：環境工程研究所 組別：甲組

第2頁,共3頁

*作答前,請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證上之所組別與考試科目是否相符!!

7. 流體於兩塊固定的平行板中流動，其剪應力(shear stress)
- (a). 在板上為零，以線性增加至兩板中央之流體
 - (b). 在兩板中央面之流體上為零，以線性增加至板上
 - (c). 在各處均為常數
 - (d). 僅中央面之流體上有剪應力

8. 水流經一虹吸管如右圖所示，其在虹吸管出口處之流速為
- (a). 5.4 m/s
 - (b). 7.5 m/s
 - (c). 9.6 m/s
 - (d). 11.7 m/s
 - (e). 13.8 m/s



9. 若流體為無旋轉(irrotational flow)，則下列關係式何者成立？

- (a). $\frac{\partial U}{\partial x} = \frac{\partial V}{\partial y}$
- (b). $\frac{\partial U}{\partial y} = \frac{\partial V}{\partial x}$
- (c). $\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0$
- (d). $\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} = 0$

10. 下列何者為邊界層方程式(Boundary layer equation)的假設條件？

- (a). 二維空間(two-dimensional)流動
- (b). 穩定(steady state)流
- (c). 均勻流
- (d). 不可壓縮流

國立交通大學九十學年度碩士班入學考試試題

科目名稱：流體力學(233)

考試日期：90年4月22日 第2節

系所班別：環境工程研究所

組別：甲組

第3頁,共3頁

*作答前,請先核對試題、答案卷(試卷)與准考證上之所組別與考試科目是否相符!!

II. 問答與計算題 (50%)

1. (20%) 解釋名詞

- (1). Hydraulic Jump (水躍)
- (2). Mach number (馬赫數)
- (3). Potential flow (位能流; 勢能流)
- (4). Venturi meter (文氏管)

2. (20%) 一 20°C 水體流經直徑 3 cm 之圓管, 其流速為 5 cm/s, 試求

- (1). 該水體之雷諾數(Reynolds Number)=?
- (2). 其阻力係數值(friction factor)=?
- (3). 其在行經 300 m 之管長後之水頭損失(head loss)=?

3. (10%) 一理想流體之速度在 x 方向上的分量為 $U=x^2+z^2+10$, y 方向上的分量為 $V=y^2+z^2+5$ 。求最簡單的 z 方向之速度分量 $W=?$ 。