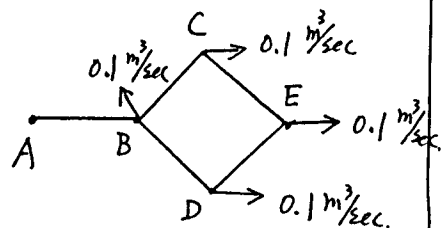


一. 簡答題:(40%)

1. 自來水所用之抽水機型式與污水工程所用之抽水機有何不同?(5%)
2. 有一抽水系統之總成本C是抽水成本 $C_1$ 和管線成本 $C_2$ 之和。若 $C_1, C_2$ 與管徑D之關係為： $C_1=f_1(D)$ ， $C_2=f_2(D)$ 。求總成本C最經濟時， $C_1$ 斜率與 $C_2$ 斜率之關係。(5%)
3. 請寫出離子交換法完全去除水中鹽類之方程式。(4%)
4. 請用 Darcy 地下水流動公式推導自由含水層之出水平衡公式。(6%)
5. 再曝氣作用(Reaeration)與那些因素有關，請列舉簡述。(5%)
6. 何謂流達法容量和流達率?(4%)
7. 合理法(Rational Method)求逕流量之假設為何?該法有何限制?(6%)
8. 氮和磷在水中以何種型態出現?(5%)

二. 有一配水系統如右圖。各段水管均長1000公尺。

管徑分別為： $AB=500\text{mm}$ ， $BC=BD=300\text{mm}$   
 $CE=DE=200\text{mm}$ ，各管之海奕(Hazen-Williams)  
 速度係數 $C=100$ ，各管與高程 $A=B=C=101\text{m}$ ，  
 $D=E=100\text{m}$ ，求下列各問題：



- (1) 各段水管之損失水頭，但  $V=0.849CR^{0.63}S^{0.54}$ 。
- (2) 若E與至少保持15m之壓力水頭，求B與之壓力。
- (3) 若在A與有一水塔，求水塔水位最低高程。(15%)

三. 何謂速度坡降(Velocity Gradient)?在膠凝作用上有何意義?請用因次分析法求其動力，膠凝池體積與之關係。(15%)

四. 請說明生物處理之基本原理。(15%)

五. 有一初步污泥消化前後之性質如下表，若污泥量(消化前)為1000公斤，求消化前後污泥之體積。(15%)

性質	消化前	消化後
固體物, %	5	10
揮發性固體物(VS), %	60	60(被分解)*
VS 之比重	1.0	1.0
固定性固體物(FS)之比重	2.5	2.5

\* (係指生活污水消化時有60%之VS被分解)