

1. 一抗拉鋼材試體其橫斷面積  $A_0$  為  $300\text{mm}^2$ ，長度  $\ell_0$  為  $100\text{mm}$ ，當此鋼材試體承受一單軸拉力  $P$  作用時，將產生一相對應變位  $\delta$ ，下表所列為此鋼材於抗拉試驗時所獲得之量測值：

$\delta(\text{mm})$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	2.5	7.5	10	12.5	15	16
$P(\text{KN})$	48	100	128	144	160	168	252	320	372	400	404	360

試求此鋼材試體之 (a) 極限抗拉強度 (Ultimate Tensile Strength) (b) 產生極限抗拉強度時之試體斷面積  $A_{UTS}$  (c) 差排降伏強度 (Dislocation Yield Strength) (d) 試體斷裂後之長度  $\ell_{break}$ 。(20%)

2. 進行混凝土單位重試驗，先稱取細骨材  $27\text{Kg}$ 、粗骨材  $26\text{Kg}$ 、波特蘭水泥  $7\text{Kg}$  及拌和水  $3.6\text{Kg}$ ，拌合成新拌混凝土。量桶及蓋板重量為  $7.5\text{Kg}$ ，量桶、蓋板及填裝水之總重為  $22\text{Kg}$ 。搗實混凝土後，以刮板將量桶表面刮平，量桶內試樣重為  $31\text{Kg}$ 。分別計算此混凝土之單位重，水泥含量及含氣量。(20%)

3. (a) 描述混凝土之質流行為，常採用一賓漢模式 (Bingham Model)，何謂賓漢模式？  
(b) 描述骨材粒徑大小，常採用一細度模數 (Fineness Modulus)，如何由篩分析結果計算骨材之細度模數？(20%)

4. 解釋名詞：  
(a) 同素異形 (Allotropy) (b) 冷縫 (Cold Joint)  
(c) 混凝土泌水 (Bleeding of Concrete) (d) 刃差排 (Edge Dislocation)  
(e) 淬火 (Quenching)。(20%)

5. 波特蘭水泥中  $C_3S$ 、 $C_2S$ 、 $C_3A$ 、 $C_4AF$  及  $\bar{C}\bar{S}H_2$  之化學組成為何？(10%)  
下列波特蘭水泥分別屬於第一、二、三、四或五型？(10%)  
(a)  $C_3S=25\%$ ， $C_2S=50\%$ ， $C_3A=5\%$ ， $C_4AF=12\%$  and  $\bar{C}\bar{S}H_2=4\%$   
(b)  $C_3S=50\%$ ， $C_2S=25\%$ ， $C_3A=12\%$ ， $C_4AF=8\%$  and  $\bar{C}\bar{S}H_2=5\%$   
(c)  $C_3S=40\%$ ， $C_2S=40\%$ ， $C_3A=4\%$ ， $C_4AF=10\%$  and  $\bar{C}\bar{S}H_2=4\%$   
(d)  $C_3S=45\%$ ， $C_2S=30\%$ ， $C_3A=7\%$ ， $C_4AF=12\%$  and  $\bar{C}\bar{S}H_2=5\%$   
(e)  $C_3S=60\%$ ， $C_2S=15\%$ ， $C_3A=10\%$ ， $C_4AF=8\%$  and  $\bar{C}\bar{S}H_2=5\%$