

1. 一抗拉鋼材試體其橫斷面積為  $150\text{mm}^2$ ，長度為  $50\text{mm}$ ，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

試求此鋼材之 (a)  $\sigma_{0.2\%}$  (0.2% Proof Stress) (b) 彈性模數(Elastic Modulus)  
(c) 回彈模數(Modulus of Resilience) (d) 伸長率(Elongation Percentage).  
(20%)

2. 細骨材比重及吸水率試驗中，使用面乾內飽和細骨材試樣重  $500\text{g}$ ，比重瓶內包括細骨材與水之總重量為  $996\text{g}$ ，烘乾試樣於空氣中之重量為  $448\text{g}$ ，清潔比重瓶中裝入室溫水至  $450\text{cc}$  刻劃其重量則為  $686\text{g}$ 。試計算此細骨材之 (a) 容積比重(SSD) (b) 吸水率。  
(20%)
3. 混凝土中之孔隙率(Porosity)與最大裂縫，將影響其相關工程性質。  
(a) 混凝土中之孔隙種類?  
(b) 混凝土中孔隙率之影響因素?  
(c) 如何降低混凝土中之孔隙率與最大裂縫?  
(d) 孔隙率多寡將如何影響混凝土之彈性模數，抗拉強度與抗壓強度?  
(20%)
4. 解釋名詞 (a) 原子堆積密度(Atomic Packing Factor) (b) 體積膨脹率(Dilatation)  
(c) 玻璃態轉移溫度(Glass Transition Temperature) (d) 破裂韌性(Fracture Toughness) (e) 脆性劈裂(Brittle Cleavage).  
(20%)
5. 下圖所示為一常應用於描述黏彈性材料潛變行為之標準線性模式(Standard Linear Solid)，其中  $E_1$  與  $E_2$  為彈簧彈性係數， $\eta$  則為阻尼器黏滯係數，試推導獲得此模式之潛變應變  $\epsilon$  與其固定加載應力  $\sigma_0$ ，時間  $t$  及材料參數 ( $E_1$ ,  $E_2$ ,  $\eta$ ) 之關係式。  
(20%)

