

1. 下列波特蘭水泥水化生成物之微觀結構及特性為何？(1) 單硫型鋁酸鹽 (Monosulfoaluminate) (2) 鈣鉍石 (Ettringite) (3) 氫氧化鈣 (Calcium Hydroxide) (4) 矽酸鈣水化物 (Calcium Silicate Hydrate)。(20%)
  
2. (1) 試以骨材篩分析曲線，說明密級配 (Continuous)、單一級配 (Uniform) 及跳級配 (Gap)。  
(2) 如何由篩分析曲線獲得最大粒徑 (MSA) 及細度模數 (FM)。(20%)
  
3. 解釋名詞：(1) 回彈模數 (Modulus of Resilience) (2) 破裂模數 (Modulus of Rupture) (3) 體積模數 (Bulk Modulus) (4) 鬆弛模數 (Relaxation Modulus) (5) 韋布模數 (Weibull Modulus)。(20%)
  
4. 說明下列添加劑對混凝土工程性質之影響 (1) 強塑劑 (Superplasticizer) (2) 緩凝劑 (Set-Retarding) (3) 輸氣劑 (Air-Entraining) (4) 矽灰 (Silica Fume)。(20%)
  
5. 一鋼鐵材料之真實應力 (True Stress) 與真實應變 (True Strain) 之關係曲線可表示成： $\sigma = k \epsilon^n$ ，其中  $k$  與  $n$  為材料參數。一承拉桿件由此鋼鐵材料所製成，此承拉桿件之原始斷面積為  $A_0$ ，原始長度為  $L_0$ ，試求當此承拉桿件達到極限抗拉強度 (Ultimate Tensile Strength) 時，(1) 桿件之真實斷面積，(2) 桿件所能承受之最大拉力。(20%)