

本試題是否可以使用計算機：可使用，不可使用（請命題老師勾選）

1. 解釋名詞(a) 冷縫 (Cold Joint) (b) 剪力坍塌 (Sheared Slump) (c) 白華 (Efflorescence) (d) 泌水 (Bleeding) (e) 塑性乾縮(Plastic Shrinkage)。(20%)

2. 具 FCC 原子結構之鋁，其原子量為 26.98 g/mol 且原子半徑等於 0.143nm，已知亞佛加厥數(Avogadro's Number)等於 6.023×10^{23} atoms/mol，試求
(a) 計算鋁原子結構中，於[110]方向上之線密度(Linear Density)。
(b) 計算鋁原子結構中，於(110)平面上之面密度(Planar Density)。
(c) 計算鋁原子結構之原子堆積緊密度(Atomic Packing Factor)。
(d) 計算鋁之體密度(Volumetric Density)。(20%)

3. 骨材篩分析試驗，某一骨材試樣經篩分析後，殘留於各標準篩上之重量分別為：3/4"篩 0g，3/8"篩 50g，#4 篩 60g，#8 篩 70g，#16 篩 80g，#30 篩 100g，#50 篩 80g，#100 篩 50g，底盤 10g。試求此骨材之(a) 篩分析曲線 (b) 最大粒徑 (c) 細度模數 (Fineness Modulus)。(20%)

4. 一鋼鐵材料試體，其剖面之斷面積為 $A_0 = 100\text{mm}^2$ 且長度為 $L_0 = 50\text{mm}$ ，於抗拉試驗所獲得真實應力 σ (True Stress)與真實應變 ϵ (True Strain)之關係如下：
$$\sigma = K\epsilon^n$$

其中 $K = 200\text{MPa}$ 與 $n = 0.2$ 皆為材料常數。試分別計算此鋼鐵材料試體 (a) 抗拉強度 (Tensile Strength) (b) 產生抗拉強度時之標稱應變 (Nominal Strain) (c) 產生頸縮(Necking)時之長度 (d) 產生頸縮時之剖面斷面積。(20%)

5. 試說明 (a)含碳量 (Carbon Content) (b) 應變速率 (Strain Rate) (c) 差排密度 (Dislocation Density) (d) 回火 (Tempering) (e) 淬火 (Quenching) 等如何影響鋼鐵材料之降伏強度(Yielding Strength)與破裂韌性(Fracture Toughness)。(20%)