

國立臺灣科技大學

113學年度碩士班招生

試題

系所組別：0540營建工程系碩士班丁組(營建材料組)

科 目：工程材料

<<505401>>



國立臺灣科技大學 113 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

科目：工程材料

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

(總分 100 分，計算題作答時，均需詳列計算過程與結果，否則將予扣分或不予計分。)

- 一、(25%) 現擬依下表所列四種金屬材料設計一金屬棒，其設計之長度與直徑分別為 380 mm 與 10 mm，而當施加一張力載重為 24.5 kN 時，此金屬棒不得發生塑性變形(plastic deformation)，且伸長量不得超過 0.9 mm，請問應選擇下列哪些金屬材料方可符合上述設計所需條件之金屬棒？(需列出計算與分析過程)

金屬材料	彈性模數(GPa) (Elastic Modulus)	降伏強度(MPa) (Yield Strength)	抗拉強度(MPa) (Tensile Strength)
銅	110	248	289
鋁合金	70	255	420
鋼	207	448	551
黃銅合金	101	345	420

- 二、(25%) 瀝青混凝土為公路基礎設施重要材料之一，請回答以下問題：

- (1) 請列舉並說明至少兩種瀝青膠泥(Asphalt Binder)分級方式。(10%)
- (2) 請分析密級配(Dense Gradation)、開放級配(Open Gradation)、跳躍級配(Gap Gradation)對瀝青混凝土(Asphalt Concrete)的工程性質影響。(15%)

- 三、(25%) 有關巨積混凝土(mass concrete)，試敘述須考量的事項及其如何影響配比設計？

- 四、(25%) 鋼筋混凝土中，鋼筋的性質扮演非常重要的角色，透過拉伸試驗(tensile strength)可以獲得許多重要的資訊。請回答以下問題：

- (1) 試繪鋼筋的應力-應變曲線圖並於其上標明降伏應力(yield stress)、抗拉強度(tensile strength)與破裂強度(fracture strength)。(10%)
- (2) 根據上圖，解釋以下名詞：
 - (a) 延展性(ductility) (5%)
 - (b) 韌性(toughness) (5%)
 - (c) 應變硬化(strain hardening) (5%)

