國營臺灣鐵路股份有限公司
113年第2次從業人員甄試試題

應試類科：第8階-助理工程師-土木工程
測驗節次：第二節
測驗科目：營建管理與工程材料

—作答注意事項—

①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。

②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。

③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。

④本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。

⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。

⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

禁止翻面

讀完本頁說明，**鐘響時**才可以開始作答；翻面以違規記。

非選擇題【共4題，每題25分，共100分】

請以最簡潔完整的字數，將答案清晰填寫於**答案卡**(非試題本)上的相對題號的紅色框格內。用黑色或深藍色原子筆或墨水筆(非鉛筆)填寫。作答於錯誤區，不予評閱計分。超出紅框、模糊或無法辨識，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

第一題　解釋名詞：

1. 職業災害(5 分)
2. 碳費(5 分)
3. 共同投標(5 分)
4. BOT(5 分)
5. 替代方案(5 分)

第二題　請以箭線圖 (AOA, Activity on arrow) 劃出以下專案的網圖(20 分)，並標示出要徑(5 分)。

作業	前置作業	工期 (天)
A: 訓練員工	-	6
B: 採購材料	-	9
C: 生產零件 1	A, B	8
D: 生產零件 2	A, B	7
E: 測試產品	D	10
F: 最後組裝	C, E	12

第三題　依據 ACI「單位體積法」進行某結構體之混凝土配比設計，其強度與耐久性均無特殊要求，不須添加摻料。經試驗與查表後，得知此混凝土每立方公尺(m^3)之含氣量為 1%，拌合水為 176.4kg，使用新鮮卜特蘭水泥(比重 3.15)，水灰比 0.56，取現場粗粒料 0.7m^3，其單位重為 1650kg/m^3，粗粒料面乾內飽和比重為 2.62，細粒料面乾內飽和比重為 2.5。

1. 此混凝土每立方公尺(m^3)所需之細粒料為若干 kg？(12 分)
2. 此混凝土單位重為若干 kg/m^3？(8 分)
3. 現場粗粒料有效吸水率為 1%，細粒料表面含水率為 1%，則此混凝土每立方公尺(m^3)之用水量應調整為若干 kg？(5 分)

第四題　混凝土性質硬脆，需加入鋼筋形成鋼筋混凝土(RC)以增加結構體之抗張性能，其性質攸關結構安全至鉅。

1. 金屬種類甚多，試說明採用鋼筋做為混凝土抗張補強材料之主要因素為何？(5 分)
2. 依據中華民國國家標準 CNS560，建築用鋼筋共分為哪九種？(7 分)
3. 以 SD280 為例，試簡述：(1)“SD”代表何種鋼筋？(2)“280”代表何種意義？(3)“280”之單位為何？(6 分)
4. 以 SD280W 為例，試簡述“W”：(1)代表何種意義？(2)此種鋼筋內的元素含量變化與適用結構為何？(7 分)