國營臺灣鐵路股份有限公司
115年從業人員甄試試題

應試類科：第8階-助理工程師-電機
測驗節次：第四節
測驗科目：電機機械

—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，總分共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。

00000034

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　有一具額定為 100 KVA、6.6 KV/220 V 的單相變壓器，其開路試驗與短路試驗數據如下所示：

開路試驗：高壓測加壓 V_0=6,600 V、I_0=0.242 安培、P_0=500 W

短路試驗：高壓測加壓 V_S=178.2 V、I_S=15.15 安培、P_0=1,400 W

試求：

1. 一次測等效鐵損 y_0（6 分）
2. 一次測等效磁化電感 b_m（6 分）
3. 若 R_1=R'$_2$、X1=X'$_2$，試求轉換至一次測定子阻抗值（6 分）
4. 繪製轉換至二次測的變壓器等效電路圖（7 分）

第二題　有一具三相、6 KV、600 kVA 的同步電機與其他感應電動機安裝在一起，已知二部電動機的負載參數如下：

感應電動機：800kVA，功率因素 0.8 (lagging)

同步電動機：500kVA，功率因素 1.0

試求：

1. 工廠整體負載的功率因素為何？（10 分）
2. 為改善工廠的功率因素，此同步電動機以過激磁方式操作下，試問提供工廠整體負載最大功率改善的領先（leading）虛功為何？（5 分）
3. 求出此時同步電動機的功率因素為何？（5 分）
4. 工廠整體改善後之功率因素為何？（5 分）

第三題　某單相變壓器：**額定 5 kVA，2400 / 240 V，60 Hz**。已知：

- 以**高壓側**為準之等效參數：Req=8Ω , Xeq=18Ω
- 鐵損在額定電壓時為 80 W（可視為定值）
- 忽略 r 激磁支路對變壓器工作的影響（即視 I_0 很小）

負載為**低壓側額定電壓 240 V** 供電之 **0.8 滯後功率因數**負載。

1. 求此變壓器匝數比 a 與高壓側及低壓側的額定電流為何？（9 分）
2. 在額定負載 0.8 滯後（lag）時，估算電壓調整率（Voltage Regulation）為何？（8 分）
3. 在額定負載 0.8 滯後（lag）時，求此變壓器運轉效率（含銅損與鐵損）為何？（8 分）

第四題　三相、四極、50 Hz 感應電動機，線電壓 **400 V（Y 接）**。等效電路（每相，已轉換到定子側）參數：R_1＝0.6Ω, X_1＝1.2Ω, R'_2＝0.4Ω, X'_2。

忽略激磁支路（即忽略 Xm），可視為串聯近似：$Z_{eq}(s) = \left(R_1 + \frac{R'_2}{s}\right) + j(X_1 + X'_2)$

在某負載下量得轉差率 s＝0.04。

1. 求同步轉速 Ns 與轉子轉速 N（6 分）
2. 求每相電流 I_1（大小）與輸入功率因數（6 分）
3. 求氣隙功率 Pag、轉子銅損 Pr，cu、轉換功率 Pconv（9 分）
4. 求電磁轉矩 Te（4 分）