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-機械
測驗節次：第二節
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。

00000033

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　已知某三相電機的定子之每相具有 18 個槽，並具有三相平衡的雙層繞組，線圈為短節距線圈，線圈節距為 13 / 18，既每個線圈的跨度為 13 個槽，已知 Sin（5°）＝0.087, cos（5°）＝0.996 , *sin*（25°）＝0.423 , cos（25°）＝0.906，試求：

1. 分布因數（*kd*）（8 分）
2. 節距因數（*kp*）（8 分）
3. 繞組因素（*kw*）（9 分）

第二題　某部並激式（Shunt）直流電動機，其電樞電組（*Ra*）為 0.3 Ω，激磁場電組（*Rf*）為 50 Ω，輸入電壓（*Vt1*）為 110 V，輸入電流（*IL1*）為 25 A（含電樞電流及激磁場電流），轉速（*n1*）為 1,800 rpm，忽略鐵心及機械損，在不考慮電樞反應下，若輸入電壓（*Vt2*）調整為 50 V，其輸出轉矩（*Tout2*）為 5 N-m，試計算此部並激式直流電動機之

1. 輸入電流（*IL2*）（8 分）
2. 反電動勢（*Ea2*）（9 分）
3. 轉速（*n2*）（8 分）

第三題　一台直流分激（Shunt）電動機額定 240 V。量測資料：

- 電樞電阻 Ra=0.25Ω
- 分激磁場電阻 Rf=120Ω（磁通近似與場電流成正比，且在本題操作範圍內不飽和）
- 額定時：線電流 *IL*=50 A，轉速 n=1200rpm
- 機械損 + 鐵損 合計可視為 600 W（近似定值）

1. 求額定時場電流 If、電樞電流 Ia（8 分）
2. 求額定時反電勢 Ea（7 分）
3. 求額定時輸出功率與效率（10 分）

第四題　三相 Y 接同步發電機，額定 **20 kVA，線電壓 400 V，60 Hz**。已知同步電抗（每相）Xs＝2.0 Ω，電樞電阻忽略。發電機向負載供電，負載為 **0.8 滯後功率因數**，且輸出為**額定 kVA**。（備註：功因角為特別角）

1. 求額定線電流 *IL* 與每相電壓 V_ϕ（10 分）
2. 以發電機方程 E=Vϕ+jXsIa（發電機模式）求每相內部感應電勢 E 的大小（10 分）
3. 求電壓調整率（Voltage Regulation）（5 分）