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：第二節
測驗科目：電路學

—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。

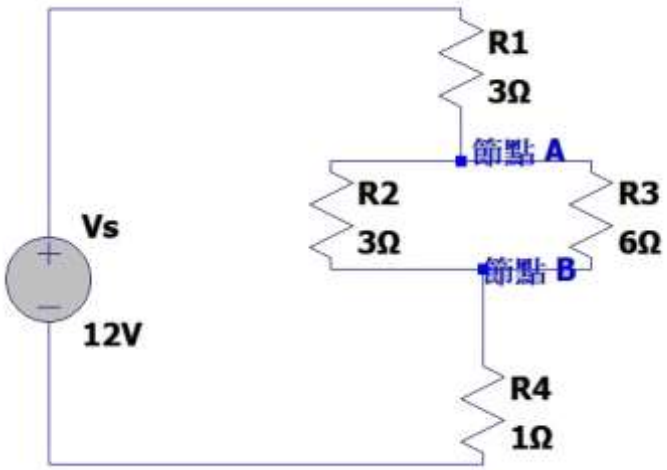
非選擇題【共4題，每題25分，共100分】

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　已知某電路的輸入電壓 $v(t)=100\sin(wt+30^{O})-50\sin(3wt+60^{O})+25\sin 5wt$，輸入電流 $i(t)=20\sin(wt-30^{O})+15\sin(3wt+30^{O})+10\cos(5wt-60^{O})$，試求：

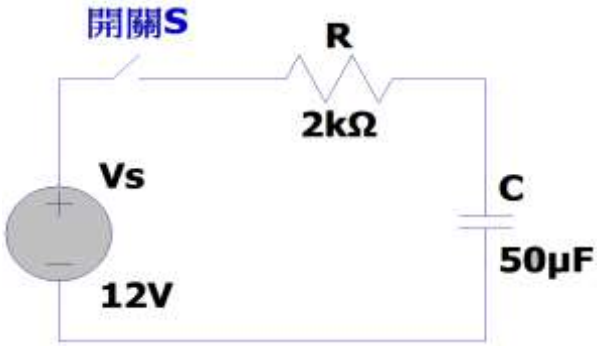
1. 電壓有效值（5 分）
2. 電流有效值（5 分）
3. 功率 P＝？（7 分）
4. 功率因數 pf（8 分）

第二題　如下圖電路圖所示，電源 Vs=12 V，電阻 R1=3Ω、R2=3Ω、R3=6Ω 和 R4=1Ω。節點 A 為 R1 與並聯支路的接點；節點 B 為並聯支路與 R4 的接點。

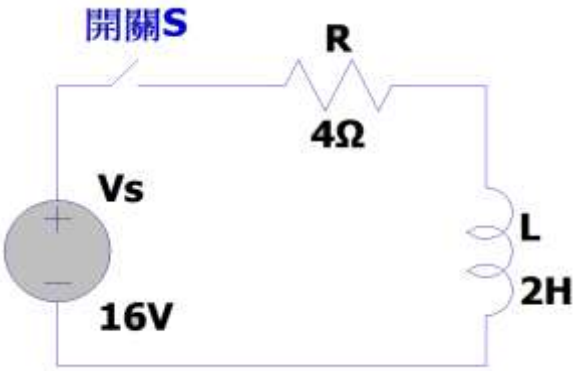


1. 求兩節點間電壓 VAB。（5 分）
2. 求 R2 支路電流 I2 與 R3 支路電流 I3。（6 分）
3. 由節點 A–B 端看入（把 R2,R3 當負載移除），求戴維寧等效 Vth,Rth。（8 分）
4. 若改接負載 RL=8Ω 於 A–B 端，求負載電流 IL 與負載功率 PL。（6 分）

第三題　(A) RC 電路如下圖：電壓源 Vs=12V 經開關 S 於 t=0 接上。R=2kΩ，C=50μF。假設電容初始未充電：$v_C(0^-)=0$。

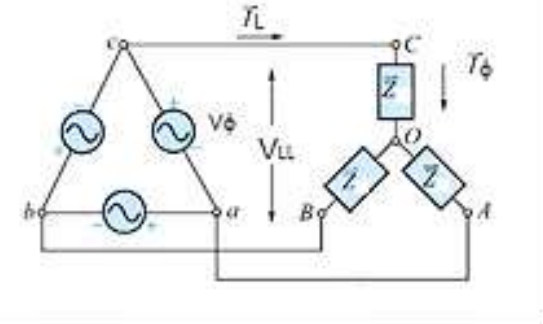


(B) RL 電路如下圖：電壓源 Vs=16V 經開關 S 於 t=0 接上。R=4Ω，L=2H。假設電感初始電流為 0：$i_L(0^-)=0$。（備註：$e^1=2.718$）



1. RC：求時間常數 τ_{RC}，並寫出 $v_C(t)$（$t\geq 0$）。（6 分）
2. RC：求 $i_R(t)$，並求 $t=\tau_{RC}$ 時 v_C 數值。（6 分）
3. RL：求時間常數 τ_{RL}，並寫出 $i_L(t)$（$t\geq 0$）。（6 分）
4. 求 $v_L(t)$，並求 t=1s 時 i_L 與 v_L（取到小數第 3 位）（7 分）

第四題　三相對稱電源，**線電壓（線—線）** V_{LL}=380 V(rms)，頻率 60 Hz，供應 **平衡 Y 接負載**如下圖所示，每相阻抗：$\bar{Z}=8+j6\ \Omega$，求各相電流、線電流、功率等。(備註：相角是特別角)



1. 求相電壓 V_ϕ（rms）與相電流 I_ϕ（rms，含相角）。（6 分）
2. Y 接時線電流 I_L 與相電流關係為何？求線電流大小。（6 分）
3. 求三相總有功功率 $P_{3\phi}$、無功功率 $Q_{3\phi}$。（7 分）
4. 求功率因數（PF）並判斷超前/落後。（6 分）