

中央銀行所屬中央印製廠、中央造幣廠

110年新進人員聯合甄試

筆試試題

甄試類別：A19 電機工程員

筆試科目：專業科目 1

職位代碼：1

電路學

〈注意事項〉

1. 作答前請先檢查答案卷編號與入場通知書之准考證編號、桌角號碼、甄試類別、測驗科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試題卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 作答方式：
 - (1) 限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式由左至右由上而下作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
 - (2) 答案書寫方式，應以西式橫書作答，作答時，切勿超出指定作答區，違反者不予計分。
 - (3) 答案卷須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號，違者視其情節輕重，依應試規則予以扣分。
4. 本試題卷及答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
5. 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(具備 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，且不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科目成績扣 10 分；該電子計算器將由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

題目一：【10 分】

有一個 40mH 的電感器，已知通過該電感器的電流 $i(t) = 200\sin 500t$ (mA)，試求跨於此電感器兩端之電壓。

題目二：【10 分】

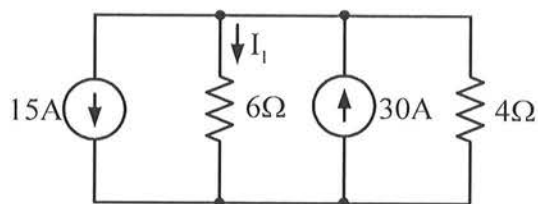
某電阻、電感、電容串聯諧振電路之電阻為 20Ω ，電感為 2mH，電容為 $2\mu\text{F}$ ，試求電路的諧振頻率 f_0 與電路的品質因數 Q 。

題目三：【10 分】

某電路的電壓源 $v(t)$ 之拉普拉斯轉換 (Laplace Transform) 為 $V(s) = \frac{2s^3 + 4s^2 + 32s + 4}{(s^2 + 1)(s^2 + 16)}$ ，試求 $v(t)$ 的表示式。

題目四：【10 分】

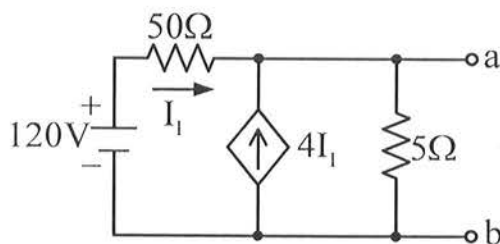
在【圖 1】電路中，試求電流 I_1 ？



【圖 1】

題目五：【10 分】

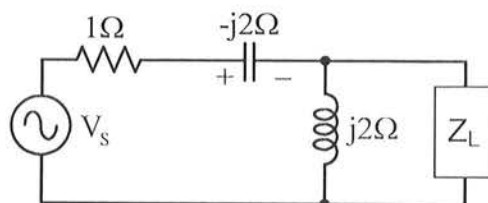
在【圖 2】電路中，求 a 與 b 端點間的戴維寧等效電阻 R_{th} 與戴維寧等效電壓 V_{th} 。



【圖 2】

題目六：【10分】

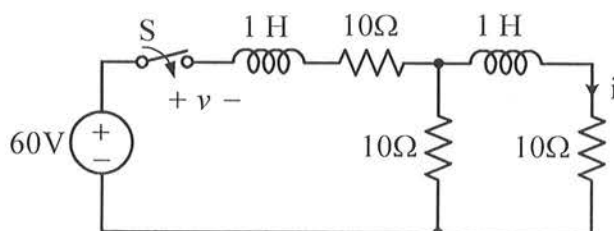
在【圖3】電路中， Z_L 為可調變的阻抗，若電壓源 $V_s=80\angle 0^\circ$ 伏特， Z_L 獲得的最大功率為多少瓦特？



【圖3】

題目七：【10分】

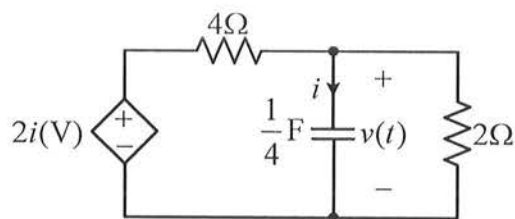
在【圖4】電路中，電感初值為零，開關S在 $t=0$ 秒時閉合，試以拉普拉斯轉換法(Laplace Transform)求電流 i 。



【圖4】

題目八：【10分】

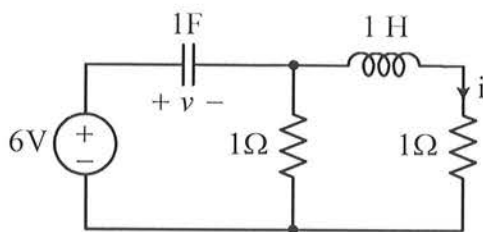
在【圖5】電路中，已知電容器電壓初值 $v(0) = 8\text{ V}$ ，試求 $t \geq 0$ 時之電流 $i(t)$ 。



【圖5】

題目九：【20分】

在【圖 6】電路中，電容器電壓初值 $v(0)=2\text{V}$ ，電感器電流初值 $i(0)=1\text{A}$ ，求 $t>0$ 時的電流 i 。



【圖 6】