

第二節／專業科目(2)：基本電學

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題 25 分，共 100 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

已知某一銅導線的電阻為 $5.6\ \Omega$ ，假設該銅材質的導電率為 100%，請回答下列問題：

- (一) 若導線材質相同，但直徑及長度均增加 1 倍，其電阻值將為多少 Ω ?【12 分】
- (二) 若導線長度與電阻值不變，但改採導電率為 60% 的鋁材質，則其截面積應為原來的多少倍?【13 分】

第二題：

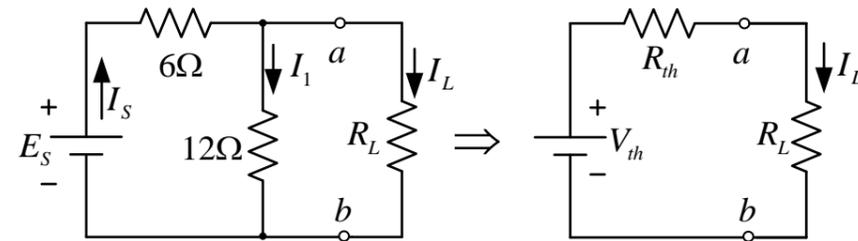
兩條相鄰近的平行導線，請回答下列問題：

- (一) 若載有相同方向的電流，則此兩平行導線間之作用力是互相吸引或是互相排斥?
所依據理由或原理為何?【10 分】
- (二) 若將此兩平行導線間的距離加大 1 倍，且所載的電流均加大 1 倍，長度維持不變，則此兩平行導線間的作用力為原來的多少倍?【15 分】

第三題：

【圖三】為直流電路及其 a 與 b 兩點之間的戴維寧等效電路，電壓源電壓 $E_S = 240\text{V}$ ，電阻 $R_L = 6\ \Omega$ ，計算下列問題：

- (一) a 與 b 兩點之間的等效電壓 V_{th} 、等效電阻 R_{th} 。【10 分】
- (二) 電流 I_L 、 I_1 、 I_S 。【10 分】
- (三) 電阻 R_L 消耗功率及電壓源提供功率。【5 分】

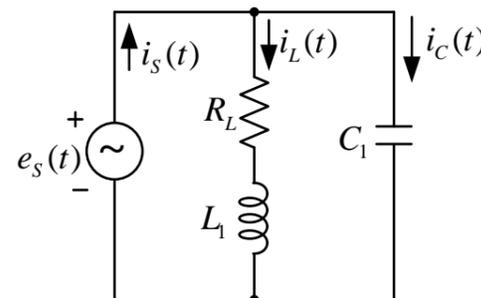


【圖三】

第四題：

交流穩態電路如【圖四】所示，電源電壓 $e_s(t) = 400\sin(500t)\text{V}$ ，電阻 $R_L = 20\ \Omega$ 、電感 $L_1 = 40\text{mH}$ 、電容 $C_1 = 100\ \mu\text{F}$ 。請計算下列問題：

- (一) 穩態時電流時間函數 $i_L(t)$ 、 $i_C(t)$ 。【10 分】
- (二) 電流 $i_S(t)$ 的有效值及電阻 R_L 消耗功率。【10 分】
- (三) 電源提供的實功率(平均功率)及虛功率。【5 分】



【圖四】