

# 台灣電力公司 111 年度新進僱用人員甄試試題

科 目：專業科目 B (基本電學)

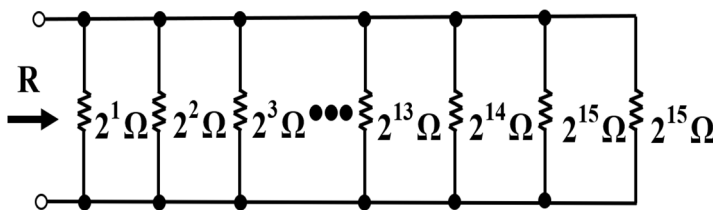
考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

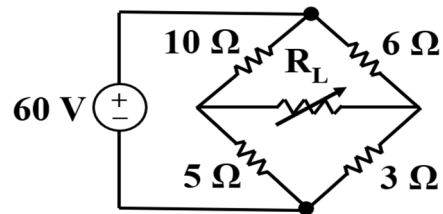
1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程，未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

## 一、填充題：40 % (20 題，每題 2 分，共 40 分)

1. 某一房間有 50 瓦特(W)的電燈泡使用 14 小時，70 瓦特(W)的電風扇使用 10 小時，1,500 瓦特(W)的電熱水器使用 2 小時，80 瓦特(W)的電視機使用若干小時，經計算總共消耗 6 度電，請問電視機共使用\_\_\_\_\_小時。
2. 將 57 伏特(V)的電壓加在一色碼電阻上，若此色碼電阻上之色碼依序為橙、黑、黃、金，則此電阻中流過之最大電流為\_\_\_\_\_毫安培(mA)。
3. 如【圖 1】所示，此電路的等效電阻 R 為\_\_\_\_\_歐姆( $\Omega$ )。
4. 如【圖 2】所示，試問  $R_L$  可自電源側獲取最大功率為\_\_\_\_\_瓦特(W)。

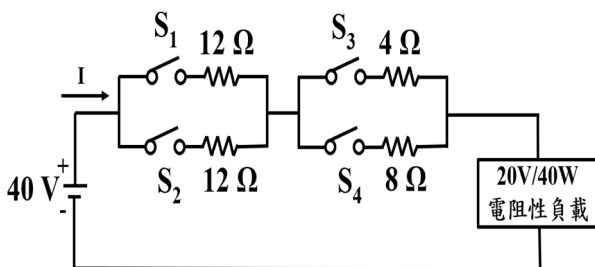


【圖 1】

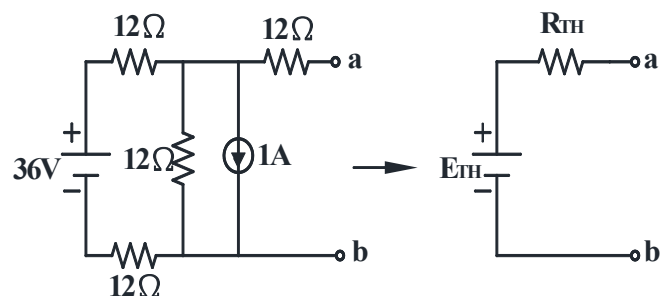


【圖 2】

5. 有一 10 微法拉( $\mu\text{F}$ )的電容器，測得兩端的電壓值為 4 伏特(V)，將其加入 2 毫安培(mA)的直流電流源，使電壓值繼續上升。當時間經過 20 毫秒(ms)後，則電容器兩端的電壓值會變為\_\_\_\_\_伏特(V)。
6. 如【圖 3】所示，當開關\_\_\_\_\_閉合後，可使電阻性負載達到額定功率 40 瓦特(W)。
7. 如【圖 4】所示，戴維寧等效電壓( $E_{TH}$ )為\_\_\_\_\_伏特(V)。



【圖 3】



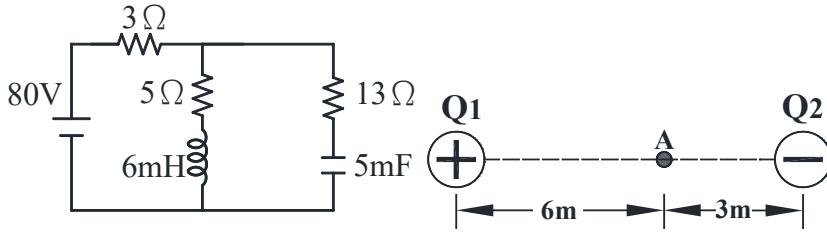
【圖 4】

8.如【圖 5】所示，電路穩定後，電容器所儲存的能量為\_\_\_\_焦耳(J)。

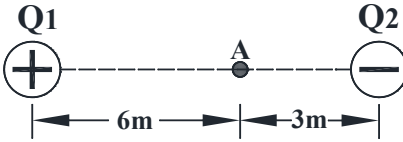
9.如【圖 6】所示， $Q_1 = 36 \times 10^{-9}$  庫倫(C)， $Q_2 = -27 \times 10^{-9}$  庫倫(C)，已知兩電荷相距 9 公尺(m)，

則 A 點的電場強度為\_\_\_\_牛頓/庫倫。(電場係數  $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$ )

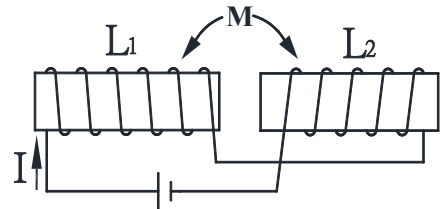
10.如【圖 7】所示， $L_1 = 10$  亨利(H)， $L_2 = 15$  亨利(H)， $M = 3$  亨利(H)，則總電感  $L_T$  為\_\_\_\_亨利(H)。



【圖 5】



【圖 6】



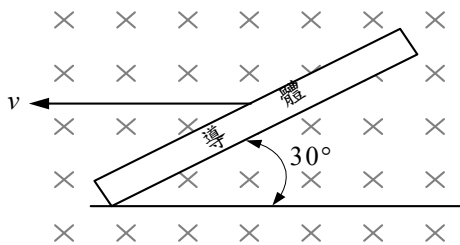
【圖 7】

11.某一 R-L-C 並聯電路，當頻率為 6 kHz 時，可求得  $X_L = j144$  歐姆( $\Omega$ )， $X_C = -j225$  歐姆( $\Omega$ )，則此電路的諧振頻率  $f_0$  為\_\_\_\_ kHz。

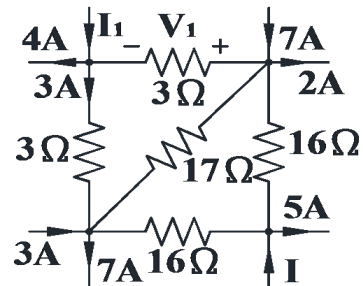
12.某工廠平均每小時耗電量為 36 仟瓦特(kW)，功率因數(PF)為 0.6(滯後)，欲將功率因數(PF)提高至 0.8(滯後)，應加入並聯電容器的無效功率\_\_\_\_ 仟乏(kVAR)。

13.如【圖 8】所示，整體的磁通密度為 10 韋伯/平方公尺 ( $\text{wb/m}^2$ ) ( $\times$  表示磁通方向)，導體長度為 4 公尺(m)，若導體以 5 公尺/秒 (m/s) 速率朝左方向移動(如  $v$  方向)，則其感應電動勢為\_\_\_\_ 伏特(V)。

14.如【圖 9】所示，當電壓  $V_1 = 6$  伏特(V)時，則電流  $I$  為\_\_\_\_ 安培(A)。



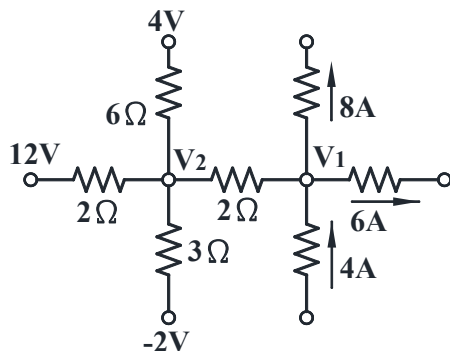
【圖 8】



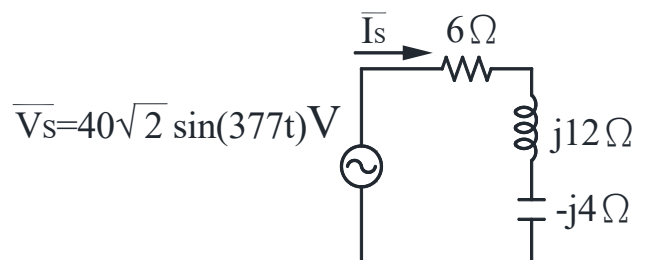
【圖 9】

15.如【圖 10】所示，節點電壓  $V_1$  為\_\_\_\_ 伏特(V)。

16.如【圖 11】所示，電流  $\bar{I}_S$  為\_\_\_\_ 安培(A)。(請以瞬間值數學表示式表示； $\cos 30^\circ = 0.866$ ， $\cos 36.9^\circ = 0.6$ )



【圖 10】



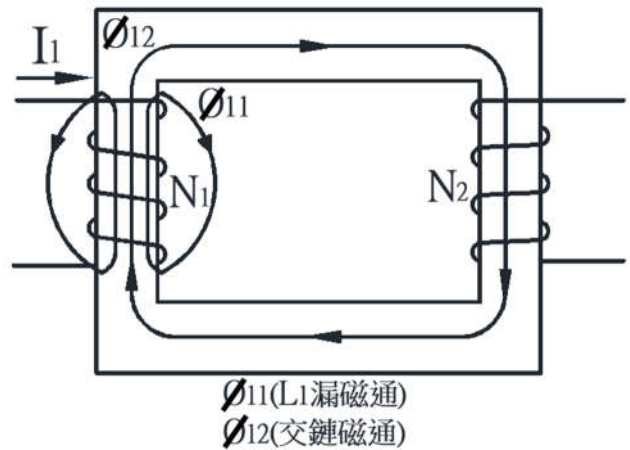
【圖 11】

17. 有一電熱器額定為 100 V/500 W，若將設備內部電熱線裁剪掉 2/5 後，將此電熱器重新接至 60 伏特(V)之電源，則新電熱器消耗功率為\_\_\_\_瓦特(W)。
18. 實驗室有兩交流電壓源， $V_1 = 20 \sin(377t + 45^\circ)$  伏特(V)及  $V_2 = 10 \cos(377t - 30^\circ)$  伏特(V)，試求兩電壓之相位差\_\_\_\_度。
19. 有一 RC 串聯充電電路，測出兩端電壓為 20 伏特(V)，已知電阻為 50 仟歐姆(k $\Omega$ )，電容為 20 微法拉( $\mu$ F)。當  $t = 3s$  時，則電容器兩端電壓為\_\_\_\_伏特(V)。(註： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.135$ 、 $e^{-3} = 0.05$ )
20. 將一單相交流電路加入交流電壓源  $v(t) = 50\sqrt{2} \cos(377t - 3^\circ)$  伏特(V)，產生電流  $i(t) = 4\sqrt{2} \sin(377t + 27^\circ)$  安培(A)，試求此電路的有效功率為\_\_\_\_瓦特(W)。

**二、問答與計算題：60%(4題，每題15分，共60分)**

1. 如【圖 12】所示，若  $N_1 = 500$  匝， $N_2 = 1000$  匝， $I_1 = 5A$ ， $\phi_{11} = 4 \times 10^{-5} Wb$ ， $\phi_{12} = 6 \times 10^{-5} Wb$ ，試求：(4題，共 15分)

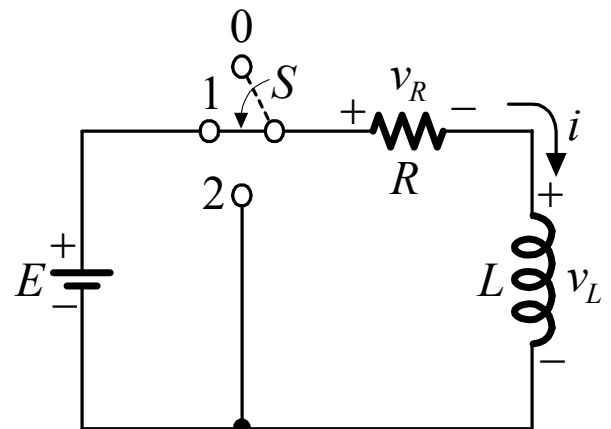
- (1) 耦合係數  $K_m$  (3分)
- (2) 自感  $L_1$  (4分)
- (3) 自感  $L_2$  (4分)
- (4) 互感  $M$  (4分)



【圖 12】

2. 如【圖 13】所示，假設  $E = 20 V$ ， $R = 5 \Omega$ ， $L = 5 H$ ，若將開關 S 由位置"0"切換至"1"，試求：(3題，共 15分)

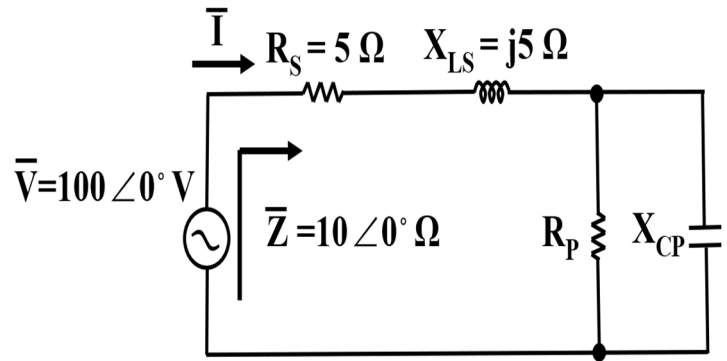
- (1)  $t = 0$  秒時之  $v_L$  (3分)
  - (2)  $t = 1$  秒時之  $v_L$ 、 $v_R$ 、 $i$  (9分，每一項 3分)
  - (3)  $t \geq 5$  秒時之  $v_L$  (3分)
- (註： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.135$ 、 $e^{-3} = 0.05$ )



【圖 13】

3. 如【圖 14】所示，試求：（3 題，每題 5 分，共 15 分）

- (1) 並聯電阻值  $R_P$ （5 分）
  - (2) 並聯電容抗值  $X_{CP}$ （5 分）
  - (3) 總電流  $\bar{I}$ （5 分）
- （註：請以  $A \angle B$  表示）

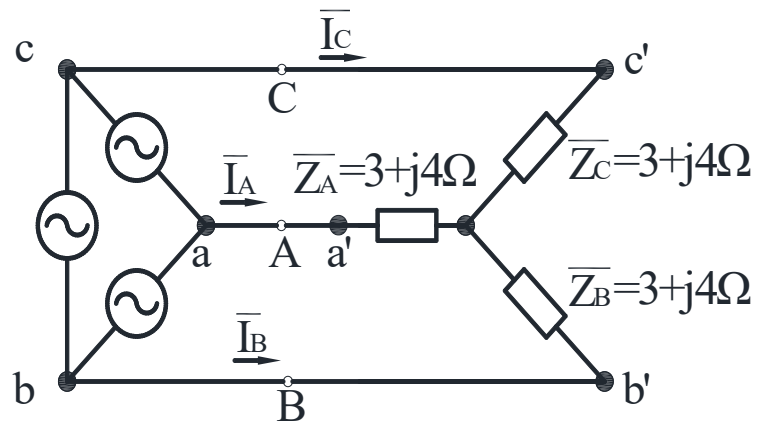


【圖 14】

4. 如【圖 15】所示，此交流三相電路為平衡三相，發電機組相序為 ACB， $\bar{E}_{ab} = 40 \angle 0^\circ$ ，試求：

（3 題，每題 5 分，共 15 分）

- (1) 功率因數（5 分）
- (2) 總無效功率（5 分）
- (3) 總視在功率（5 分）



【圖 15】

台灣電力公司 111 年度新進僱用人員甄試答案  
專業科目 B 基本電學

一、填充題

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. 20                    | 11. $7.5 / \frac{15}{2}$   |
| 2. $0.2 / \frac{1}{5}$   | 12. 21   |
| 3. 1                     | 13. 100  |
| 4. 0                     | 14. 3  |
| 5. 8                     | 15. -24  |
| 6. $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ | 16. $4\sqrt{2} \sin(377t - 36.9^\circ) /$<br>$4\sqrt{2} \cos(377t + 53.1^\circ)$ |
| 7. 4                     | 17. 300  |
| 8. $6.25 / \frac{25}{4}$ | 18. 15   |
| 9. 36                    | 19. 19   |
| 10. 31                   | 20. 100  |