

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)

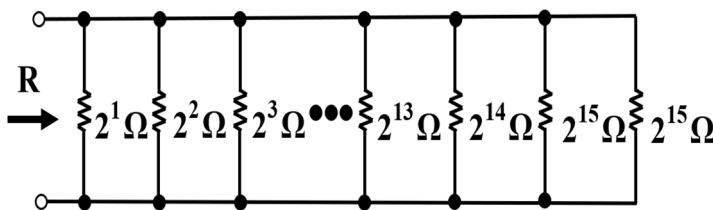
考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

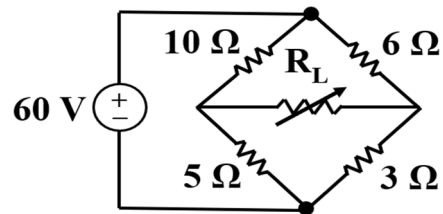
1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程，未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

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(Ω)。
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)。

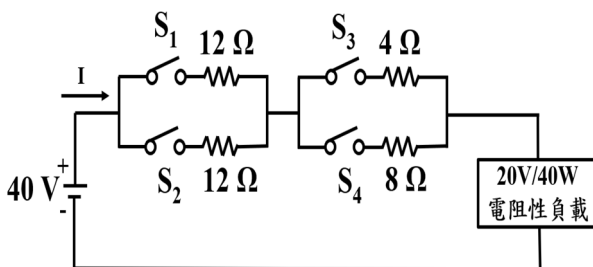


【圖 1】

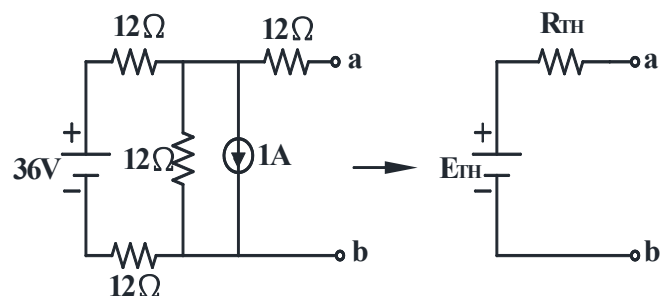


【圖 2】

5. 有一 10 微法拉(μF)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】

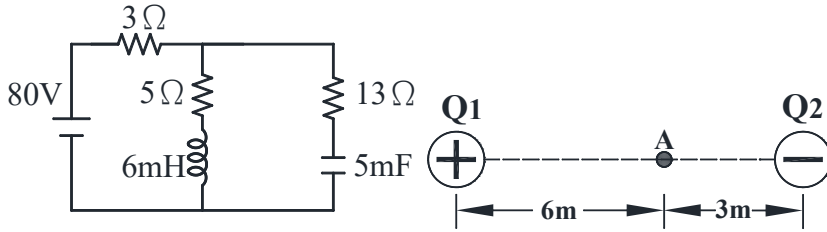


【圖 4】

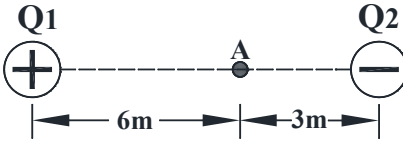
8.如【圖 5】所示，電路穩定後，電容器所儲存的能量為____焦耳(J)。

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 $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9$)

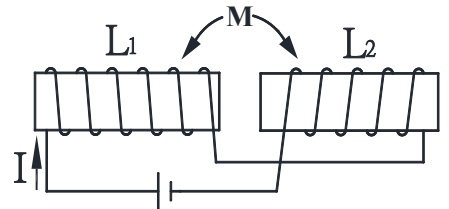
10.如【圖 7】所示， $L_1 = 10$ 亨利(H)， $L_2 = 15$ 亨利(H)， $M = 3$ 亨利(H)，則總電感 L_T 為____亨利(H)。



【圖 5】



【圖 6】



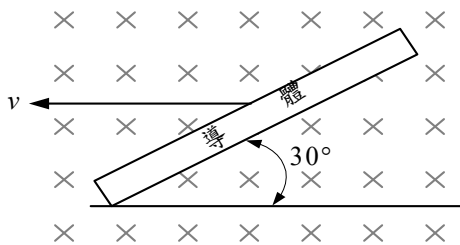
【圖 7】

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(Ω)， $X_C = -j225$ 歐姆(Ω)，則此電路的諧振頻率 f_0 為____ kHz。

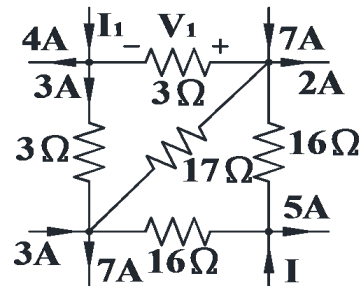
12.某工廠平均每小時耗電量為 36 仟瓦特(kW)，功率因數(PF)為 0.6(滯後)，欲將功率因數(PF)提高至 0.8(滯後)，應加入並聯電容器的無效功率____ 仟乏(kVAR)。

13.如【圖 8】所示，整體的磁通密度為 10 韋伯/平方公尺 (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)。



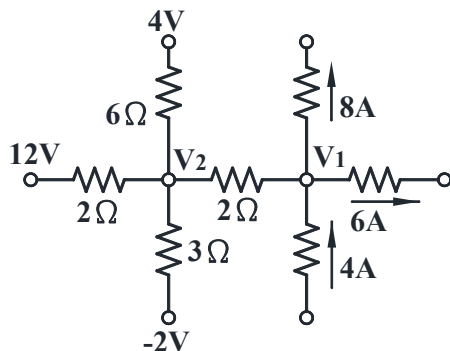
【圖 8】



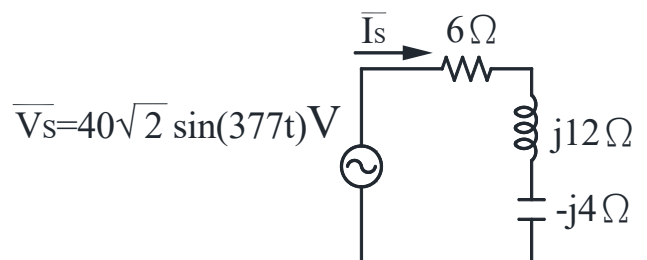
【圖 9】

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】



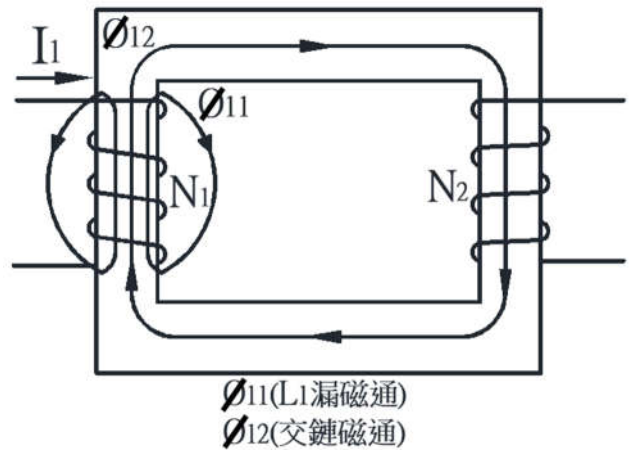
【圖 11】

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 Ω)，電容為 20 微法拉(μ 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)

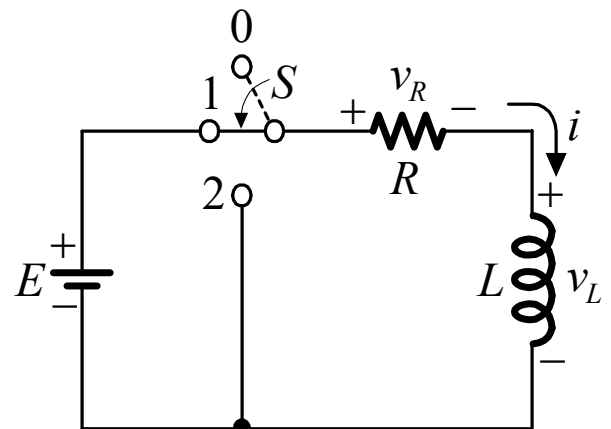
- (1) 耦合係數 K_m (3分)
- (2) 自感 L_1 (4分)
- (3) 自感 L_2 (4分)
- (4) 互感 M (4分)



【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)

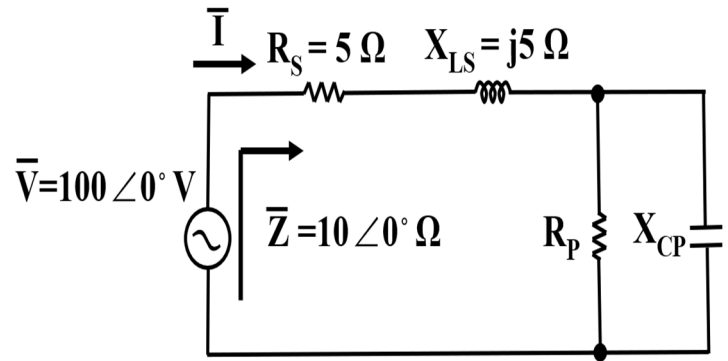
- (1) $t = 0$ 秒時之 v_L (3分)
 - (2) $t = 1$ 秒時之 v_L 、 v_R 、 i (9分，每一項 3分)
 - (3) $t \geq 5$ 秒時之 v_L (3分)
- (註： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.135$ 、 $e^{-3} = 0.05$)



【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）

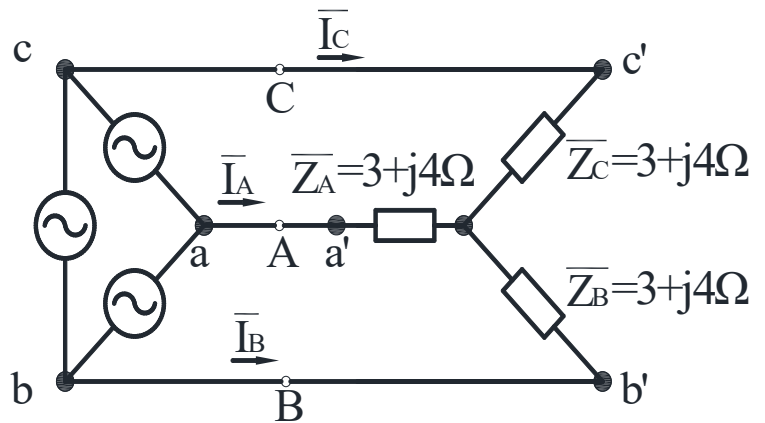


【圖 14】

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/ -100 |
| 4. 0 | 14. 3 |
| 5. 8 | 15. -24 |
| 6. S_1 、 S_2 、 S_3 | 16. $4\sqrt{2}\sin(377t - \mathbf{53.1^\circ}) /$
$4\sqrt{2}\cos(377t + \mathbf{36.9^\circ}) /$
$4\sqrt{2}\sin(377t - \mathbf{53^\circ}) /$
$4\sqrt{2}\cos(377t + \mathbf{37^\circ})$ |
| 7. 4 | 17. 300 |
| 8. $6.25 / \frac{25}{4}$ | 18. 15 |
| 9. 36 | 19. 19 |
| 10. 31 | 20. 100 |