



交通部臺灣鐵路管理局

107 年營運人員甄試 試題

應試類科：營運員—電機（含原住民）

測驗科目 2：基本電學

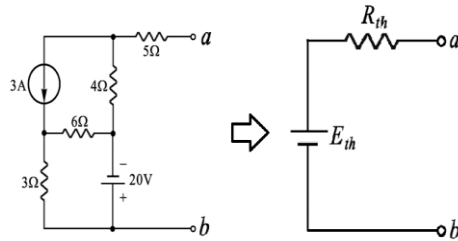
—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、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 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，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。
- ④ 單選題、多重選擇題限用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，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，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、√、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），並不得發出聲響；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，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束 答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、單選題【共 35 題，每題 2 分，共 70 分】

1. 如【圖1】所示，將圖中左側電路轉換為右側的等效電路時，試求其 E_{th} 為幾伏特？

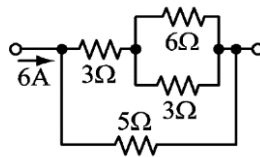
- (A) 8
(B) -32
(C) -8
(D) 32



【圖 1】

2. 如【圖2】所示，則 5Ω 上之電流 $I_{5\Omega}$ 為多少安培？

- (A) 0.5
(B) 1
(C) 2
(D) 3



【圖 2】

3. 將電感抗 $X_L=10\Omega$ 之電感與電容抗 $X_C=10\Omega$ 之電容兩者串聯，其總阻抗為何？

- (A) 0Ω (B) 5Ω (C) 10Ω (D) 20Ω

4. 下列敘述何者正確？

- (A) 功率因數是電壓與電流的比值 (B) 瓦特 (W) 是視在功率之單位
(C) 伏安 (VA) 是平均功率之單位 (D) 乏 (VAR) 是虛功率之單位

5. 小明的房間內部有 $50W$ 燈泡2盞， $250W$ 電腦2部， $500W$ 飲水機1臺，平均每天使用8小時，每個月以30天計，若每度電為5元，則每個月的電費應為多少元？

- (A) 245 (B) 1320 (C) 1578 (D) 1644

6. 三只電阻分別為 10Ω 、 15Ω 、 25Ω ，串聯後接於 $100V$ 之電源上，則 15Ω 電阻所消耗之電功率為多少瓦特？

- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60

7. 有一電感性負載，平均功率為 $600W$ ，虛功率為 $800VAR$ ，則視在功率為何？

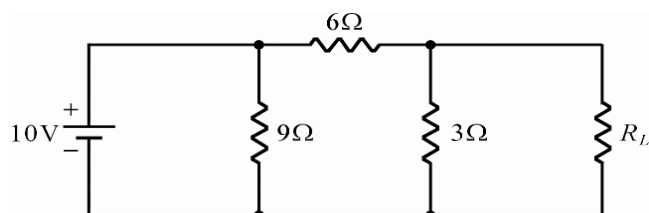
- (A) $200VA$ (B) $1400VA$ (C) $700VA$ (D) $1000VA$

8. 某RLC交流串聯電路，其 $R=10\Omega$ 、 $L=0.01H$ 、 $C=20\mu F$ 及 $E=100V$ ，當發生諧振時，線路之電流為何？

- (A) $10A$ (B) $5A$ (C) $2.5A$ (D) $20A$

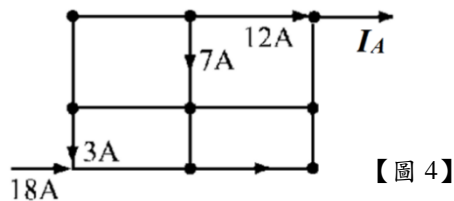
9. 如【圖3】所示電路，負載電阻 R_L 為多少歐姆時，可獲得最大功率？

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 6

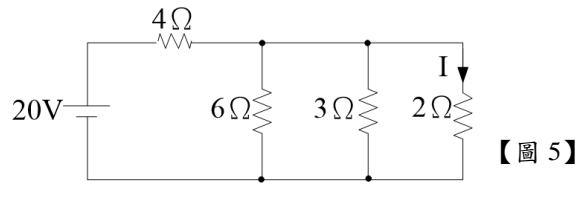


【圖 3】

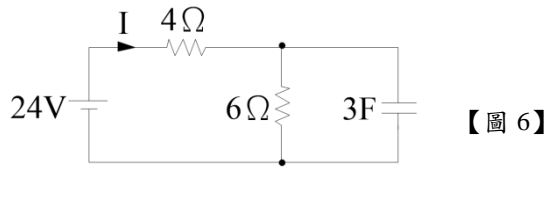
10. 有一LC並聯諧振電路，若將電感值增加為原電感值2倍，電容值減少為原電容值1/8倍，則此時振盪器的振盪頻率變為原振盪頻率之幾倍？
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
11. 有一Y形三相平衡電路，若線電壓為220V，求相電壓為何？
 (A) 220V (B) 110V (C) 190V (D) 127V
12. 鎳氫充電電池常以"Ah"為單位，其為下列何種單位？
 (A)電壓 (B)電流 (C)電阻 (D)電量
13. 電流1安培是指
 (A)每秒鐘通過一個電子 (B)每秒鐘通過 1.6×10^{-19} 個電子
 (C)每秒鐘通過1庫倫的電量 (D)每秒鐘通過 1.6×10^{18} 個電子
14. 某電阻元件上之電壓10V時，電流500mA，問電流為2A時，電壓為多少伏特？
 (A) 2 (B) 40 (C) 80 (D) 250
15. 有兩顆額定電壓一樣之燈泡，但額定功率分別為50W與200W，問那顆燈泡電阻值大？
 (A) 200W燈泡 (B) 50W燈泡 (C)相等 (D)無法比較
16. 有一電熱器功率為500W，今連續使用1分鐘，產生熱量為多少卡？
 (A) 7.2仟卡 (B) 30仟卡 (C) 12.6仟卡 (D) 60仟卡
17. 如【圖4】所示， I_A 為多少安培？
 (A) 18
 (B) 15
 (C) 13
 (D) 8



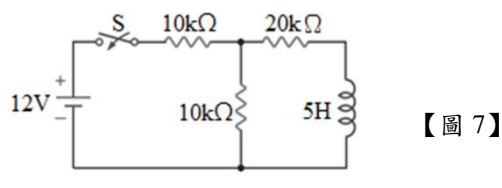
24. 有三顆電阻並聯之直流電路，其電阻分別為 10Ω 、 20Ω 及 30Ω ，若流過 30Ω 之電流為 $1A$ ，問總電流為多少？
 (A) $1.5A$ (B) $3A$ (C) $5.5A$ (D) $7A$
25. 有 5Ω 及 20Ω 兩個電阻，且最大電功率皆為 $100W$ ，則串聯後最大消耗總功率為多少瓦特？
 (A) 200 (B) 150 (C) 125 (D) 100
26. 電阻與導線的截面積關係為何？
 (A)平方成正比 (B)成正比 (C)成反比 (D)無關
27. 如【圖5】電路，試求流經 2Ω 的電流 I 為多少？



28. 今將4顆都是 $8\mu F$ 之電容器串聯，求總電容值為何？
 (A) $1\mu F$ (B) $2\mu F$ (C) $16\mu F$ (D) $32\mu F$
29. 1庫侖電量相當於多少個電子的電荷量？
 (A) 6.25×10^{18} (B) 1.6×10^{-19} (C) 1.25×10^{19} (D) 3.2×10^{-19}
30. 電阻器並聯使用時可
 (A)提高電流容量 (B)提高耐電壓值 (C)提高電阻值 (D)減少電流容量
31. 有一線圈之匝數為100匝，電感為 $2H$ ，通過之電流為 $5A$ ，試求該線圈所儲存之能量為多少？
 (A) 5焦耳 (B) 25焦耳 (C) 50焦耳 (D) 100焦耳
32. 如【圖6】電路穩定後，試求流經 4Ω 的電流 I 為多少？



33. 下列何者可將聲能轉換為電能？
 (A)電動機 (B)擴大器 (C)麥克風 (D)發電機
34. 有一收音機須用 $5V$ 電源供應，消耗功率為 $0.5W$ ，則此收音機的等效輸入電阻應為多少歐姆？
 (A) 10 (B) 25 (C) 50 (D) 75
35. 如【圖7】所示，開關 S 閉合瞬間，電感器之應電勢為多少伏特？



- (A) $6V$
 (B) $3V$
 (C) $0V$
 (D) $9V$

貳、多重選擇題【共 15 題，每題 2 分，共 30 分】

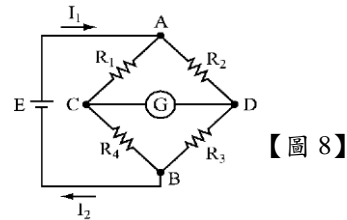
每題有4個選項，其中至少有1個是正確的選項，請將正確選項劃記在答案卡之「答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1分；所有選項均未作答、答錯2個(含)以上選項者，該題以零分計算。

36. 下何者為M.K.S.制中基本量的單位？

- (A)公尺 (B)公分 (C)公斤 (D)公克

37. 如【圖8】電路中，若檢流計G指示為零，下列何者一定成立？

- (A)AB兩端開路
 (B)CD兩點電位差為0V
 (C) $(R_1/R_4) = (R_2/R_3)$
 (D) $R_1 = R_2$ 以及 $R_3 = R_4$



38. 下列有關功率因數的敘述，何者正確？

- (A)一般電路的功率因數是介於0至2之間
 (B)純電阻負載的功率因數為1
 (C)純電容負載的功率因數為0
 (D)純電感負載的功率因數為2

39. 關於導線電阻值的大小，下列敘述何者正確？

- (A)和截面積成反比 (B)和長度成反比
 (C)和電阻係數成正比 (D)和溫度有關

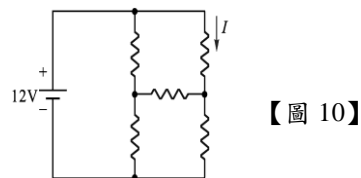
40. 如【圖9】所示，導體A通以圖示方向之電流，則導體受力之方向為何？

- (A)可用佛萊銘左手定則判斷導體受力方向
 (B)可用佛萊銘右手定則判斷導體受力方向
 (C)磁場方向為S→N
 (D)導體受力方向為向下



41. 如【圖10】所示電路，若所有電阻皆為 4Ω ，則下列敘述何者正確？

- (A)電路總消耗功率為12W
 (B)電路的總電流為3A
 (C)電路總電阻為 4Ω
 (D)電路中所標示的電流 $I = 1A$



42. 有關於理想的電壓源和理想的電流源之敘述何者正確？

- (A)理想電壓源內阻應為無限大
 (B)理想電壓源內阻應為零
 (C)理想電流源內阻應為無限大
 (D)理想電流源內阻應為零

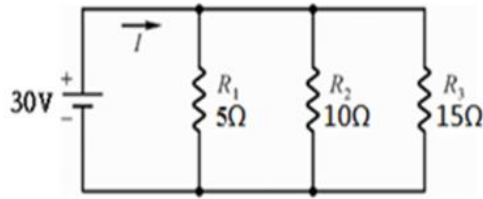
43. 如【圖11】電路，下列何者正確？

(A) 電路總電阻為 30Ω

(B) 電路總電阻為 $\frac{30}{11}\Omega$

(C) 電流 $I=11\text{A}$

(D) 電流 $I=\frac{30}{11}\text{A}$



【圖 11】

44. 下列敘述何者正確？

(A) 磁力線愈疏處，磁場強度愈強

(B) 磁力線永不交叉

(C) 磁力線朝磁阻最大的路徑通行

(D) 磁力線路徑是一封閉回路

45. 中空密閉之球型導體，若帶有 Q 庫侖電荷，若球體半徑變大，則球體中心之電場強度 E 及電位 V 之變化為何？

(A) E 變大

(B) E 不變

(C) V 變小

(D) V 變大

46. 下列10的次方與符號對照何者正確？

(A) $k=10^{-3}$

(B) $M=10^6$

(C) $G=10^9$

(D) $n=10^{-6}$

47. 平行金屬板之電容器其電容量大小與兩極板有何關係？

(A) 間距越大，則電容量越大

(B) 間距越大，則電容量越小

(C) 極板面積越大，則電容量越大

(D) 極板面積越大，則電容量越小

48. 一個色碼電阻的四個色帶依序為棕、黑、紅、金，試問有關此電阻的敘述何者正確？

(A) 『紅』代表 10^2

(B) 最大電阻值為 $1\text{k}\Omega$

(C) 誤差值為 5%

(D) 『棕』代表 10

49. 下列關於單位敘述為正確？

(A) 安培：電流的單位

(B) 韋伯：磁通的單位

(C) 伏特：電壓的單位

(D) 焦耳：功率的單位

50. 若正電荷順電場方向移動，則下列敘述何者正確？

(A) 位能增加

(B) 電位升高

(C) 位能減少

(D) 電位下降