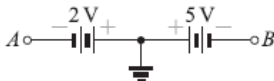


# 111 年高三 基本電學 暑假作業

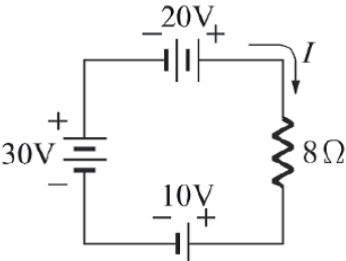
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、單選題（每題 2 分，共 100 分）：

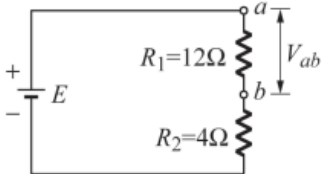
1. 【    】 有一 1hp 的洗衣機，接上 110 伏特的電壓，使其運轉半小時，則其線路電流約為多少安培？ (A) 6.78 (B) 13.56 (C) 14.92 (D) 16.41
2. 【    】 若某一原子游離後，帶有 3 個電子、5 個質子，則該原子帶有多少庫侖電量？  
(A)  $1.6 \times 10^{-19}$  (B)  $3.2 \times 10^{-19}$  (C)  $8 \times 10^{-19}$  (D)  $12.8 \times 10^{-19}$
3. 【    】 電壓的單位為伏特，1 伏特等於：【98 統測】  
(A) 1 焦耳/ 秒 (B) 1 焦耳/ 庫侖 (C) 1 庫侖/ 秒 (D) 1 庫侖/ 焦耳
4. 【    】 若某一原子內電子游離後，帶有 5 個電子，4 個質子，則該原子帶有多少庫侖電量？ (A)  $+14.4 \times 10^{-19}$  (B)  $+1.6 \times 10^{-19}$  (C)  $-1.6 \times 10^{-19}$  (D)  $-14.4 \times 10^{-19}$

5. 【    】 如圖，試求  $V_{AB}$  等於多少伏特？ 

- (A) -3 (B) -2 (C) 3 (D) 7
6. 【    】 在電路中，有 4A 的電流流過一個  $5\Omega$  的電阻，試求電阻消耗的電功率為何？  
(A) 20W (B) 40W (C) 80W (D) 100W
7. 【    】  $20\Omega$  之電阻通過 5A 電流時，所消耗電力為何？ (A) 100W (B) 200W (C) 500W (D) 1000W
8. 【    】 某銅線在溫度  $5.5^\circ\text{C}$  時其電阻為 1.6 歐姆，當溫度上升至  $35.5^\circ\text{C}$  時其電阻應為多少歐姆？ (A) 1.8 (B) 2.6 (C) 3.2 (D) 4.5
9. 【    】 有一只電阻器其大小為  $500\Omega$ ，且已知其上通過之電流為 20mA，則該電阻端電壓為何？ (A) 10mV (B) 10V (C) 100V (D) 10kV
10. 【    】 有一電熱器的電阻值為 10 歐姆，通過 5 安培的電流，1 分鐘產生多少卡的熱量？ (A) 12 (B) 60 (C) 720 (D) 3600

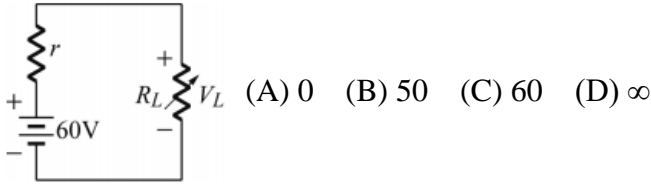
11. 【    】 如圖所示電路，求電流  $I = ?$  

- (A) 7.5 A (B) 6.25 A (C) 5.0 A (D) 3.75 A
12. 【    】 原本兩個電阻串聯的電路中，再新增一個串聯電阻，下列敘述何者正確？  
(A) 總電流變大 (B) 總電壓變大 (C) 總電阻變大 (D) 總功率變大

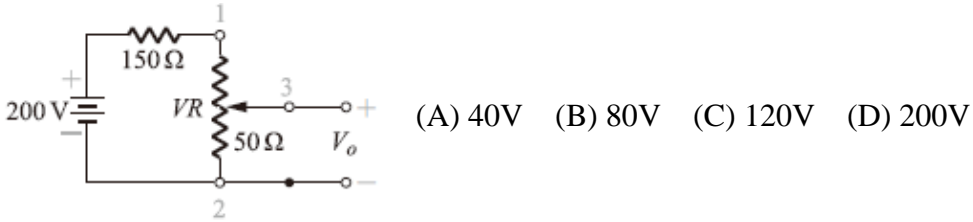
13. 【    】 如圖電路中， $V^{ab} = 18\text{V}$ ，則 E 等於多少？ 

- (A) 16V (B) 18V (C) 24V (D) 36V

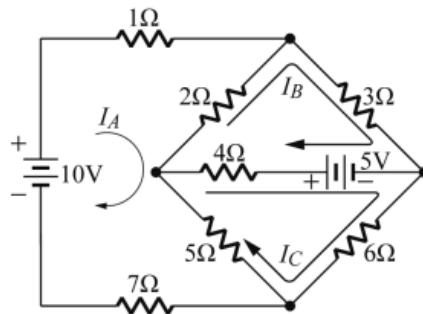
14. 【】如圖所示電路，一電壓源連接一負載  $R_L$ ，當  $R_L = \infty$  時， $V_L$  等於多少 V？



15. 【】將二只額定功率分別為 10W、50W 的  $10\Omega$  電阻串聯在一起，則串聯後所承受的最大額定功率為多少 W？(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 50
16. 【】如圖所示，已知可變電阻  $VR = 0 \sim 100\Omega$ ，當調至  $50\Omega$  處時， $V_o$  的電壓為何？

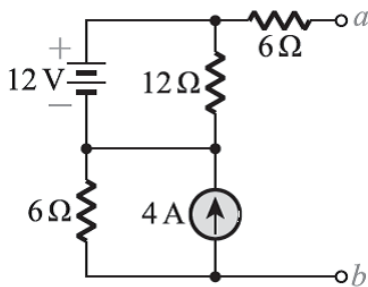


17. 【】兩個電阻  $R_1$  及  $R_2$  的電阻值比為 2 : 4，若將其串聯接於電源，已知  $R_1$  上的電壓為 10V， $R_2$  上的消耗功率為 25W，則  $R_2$  為何？(A)  $15\Omega$  (B)  $16\Omega$  (C)  $17\Omega$  (D)  $18\Omega$
18. 【】有 8 個特性完全相同之直流電壓源，每一個開路電壓均為 10V，內阻均為  $0.5\Omega$ ，現欲將此 8 個電壓源全做串、並聯之聯結組合後，供電給  $1\Omega$  的負載電阻，下列哪一項的組合可使該負載電阻消耗到最大功率？(A) 8 個串聯 (B) 8 個並聯 (C) 每 2 個串聯成一組後再彼此並聯 (D) 每 4 個串聯成一組後再彼此並聯
19. 【】如圖所示電路，寫出迴路方程式如下， $A_1I_A + B_1I_B + C_1I_C = D_1$ ； $A_2I_A + B_2I_B + C_2I_C = D_2$ ； $A_3I_A + B_3I_B + C_3I_C = D_3$ ；試求  $A_1 + A_2 + A_3 = ?$



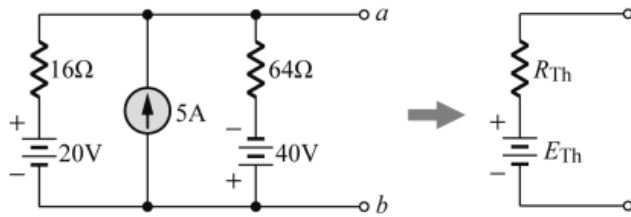
- (A) 5 (B) 8 (C) 18 (D) 22

20. 【】如圖所示之電路，若於 a、b 兩端接  $24\Omega$  之負載，則此負載消耗之功率為何？



- 【108 統測】(A) 36.0W (B) 48.5W (C) 62.8W (D) 73.5W

21. 【 】如圖所示電路，求 a、b 兩端的戴維寧等效電路  $E_{Th}$ 、 $R_{Th}$  分別為多少？



(A) 88V、12.8Ω (B) 72V、12.8Ω (C) 60V、6.4Ω (D) 40V、80Ω

22. 【 】需要使用到有極性識別的電容器時，應選用下列何種材質？

(A) 陶瓷 (B) 電解質 (C) 鋁質 (D) 紙質

23. 【 】串聯電容電路中，再新增串聯一個 10μF 電容，則下列何者正確？

(A) 總電容變大 (B) 總電量變大 (C) 各電容充電電壓變大 (D) 總電壓不變

24. 【 】下列何者是介電係數的單位？(A) F (B) F/m (C) m/F (D) F·m

25. 【 】電容器並聯，其結果如何？(A) 電容量增加 (B) 電容量先增後減 (C) 並聯電壓上升 (D) 並聯電壓下降

26. 【 】有一繞有 10 匝導體的線圈，通過磁通密度為 4 韋伯/平方公尺，磁極之表面積為 50 公分×50 公分，需時 0.1 秒，則此導體之感應電勢為何？

(A) 10V (B) 50V (C) 100V (D) 200V

27. 【 】兩線圈之耦合係數為 0.7，且其自感量各為 10mH 與 40mH，則其互感量為多少？(A) 8mH (B) 14mH (C) 20mH (D) 21mH

28. 【 】某一線圈只要通以少許的電流就可以產生大量的磁通，表示該線圈的？

(A) 自感量大 (B) 自感量小 (C) 電容量大 (D) 電容量小

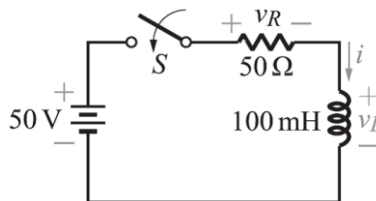
29. 【 】有一導體長 0.8 公尺，以每秒 20 公尺速度在磁通密度為 4 韋伯/平方公尺磁場中移動，假設導體和磁場的位移角為 30 度，則此導體感應電勢為多少？

(A) 0V (B) 8V (C) 16V (D) 32V

30. 【 】有關磁力線的描述，下列何者正確？【104 統測動力】

(A) 在磁鐵內部，磁力線由 N 極流向 S 極 (B) 磁力線越稠密的地方，表示其磁性越弱 (C) 將指北針置放於磁力線上，指北針之指向會與磁力線流動方向垂直 (D) 磁鐵兩端磁極分別為 N 極與 S 極，而在磁鐵中間稱為中立區，沒有磁性

31. 【 】如圖所示，求  $t = 0$  時 S 接通， $i$  和  $v_L$  分別為何？



(A) 0、0 (B) 0、50V (C) 0、-50V (D) 5A、-50V

32. 【 】接續上一題， $t = 2\text{ms}$  時， $i$  為何？(A) 0.368A (B) 0.632A (C) 1A (D) 1.264A

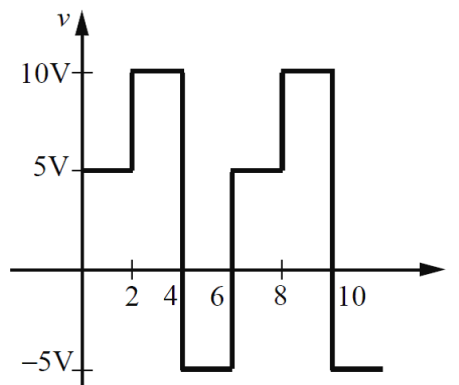
33. 【 】接續上一題， $t = 10\text{ms}$  時， $v_R$  為何？(A) 0 (B) 10V (C) 20V (D) 50V

34. 【 】有關波形的有效值，下列敘述何者錯誤？

(A) 又稱為均方根值 (B) 以交流電錶所量測的值 (C) 以半週期計算 (D) 電力公司所供應的電壓 110V 是指有效值

35. 【】有兩交流波形， $v_1(t)=80\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$ ， $v_2(t)=60\sqrt{2}\cos(377t)\text{V}$ ，求  $v_1(t)-v_2(t)=?$   
 (A)  $100\sqrt{2}\sin(377t+37^\circ)$  (B)  $100\sqrt{2}\sin(377t-37^\circ)$  (C)  $100\sin(377t+37^\circ)$  (D)  $100\sin(377t-37^\circ)$

36. 【】如圖所示，此一波形的有效值約為？



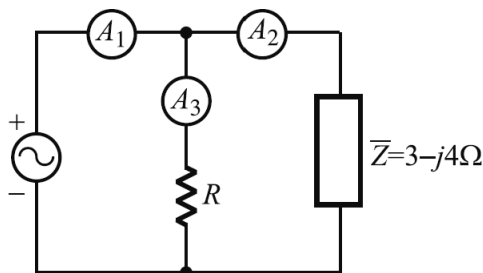
- (A)  $\sqrt{33.3}\text{V}$  (B)  $\sqrt{50}\text{V}$  (C)  $10\text{V}$  (D)  $\sqrt{66.7}\text{V}$

37. 【】有一交流電源  $v(t) = 100\sin(377t-45^\circ)$  伏特，請問其最大值及一個週期的平均值為何？【102 統測】

- (A)  $100\text{V}$ ， $63.6\text{V}$  (B)  $141\text{V}$ ， $63.6\text{V}$  (C)  $100\text{V}$ ， $0\text{V}$  (D)  $141\text{V}$ ， $0\text{V}$

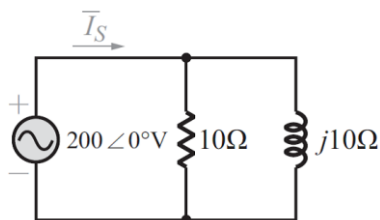
38. 【】如圖所示電路，設三安培表內阻均可忽略不計，若安培表讀值分別為  $A_2 =$

$12\text{A}$ ， $A_3 = 6\text{A}$ ，則  $R$  之值為多少？



- (A)  $6\Omega$  (B)  $7\Omega$  (C)  $8\Omega$  (D)  $10\Omega$

39. 【】如圖所示之交流穩態電路，電流  $\bar{I}_S$  為何？【103 統測】



- (A)  $40\angle 0^\circ\text{A}$  (B)  $40\angle 45^\circ\text{A}$  (C)  $20\sqrt{2}\angle 45^\circ\text{A}$  (D)  $20\sqrt{2}\angle -45^\circ\text{A}$

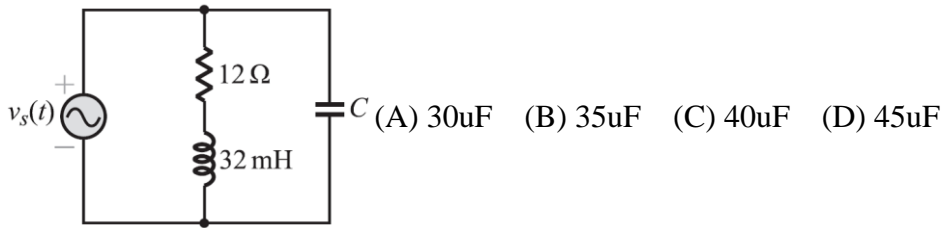
40. 【】將電阻  $R=20\Omega$  及電容抗  $X_c=15\Omega$  相並聯，接於  $v(t)=120\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$  之電源電壓，試求該電路之電源電流  $i(t)$  為多少？ (A)  $10\sin(377t+36.9^\circ)\text{A}$  (B)  $10\sin(377t-36.9^\circ)\text{A}$  (C)  $14.14\sin(377t+53.1^\circ)\text{A}$  (D)  $14.14\sin(377t-53.1^\circ)\text{A}$

41. 【】某  $RC$  串聯電路，當電源頻率為  $f$  時，此串聯電路的總阻抗為  $10-j20\Omega$ ，若電源頻率變為  $2f$  時，則此串聯電路的總阻抗  $\bar{Z}$  為多少？

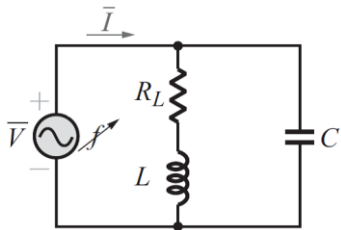
- (A)  $10+j40\Omega$  (B)  $20-j10\Omega$  (C)  $10+j20\Omega$  (D)  $10-j10\Omega$

42. 【】某負載功率因數  $PF=0.8$  時，電源電流  $I=100\text{A}$ ，若將功率因數  $PF$  提高至  $1.0$  時，則電源電流  $I$  變為多少？ (A)  $100\text{A}$  (B)  $80\text{A}$  (C)  $120\text{A}$  (D)  $90\text{A}$

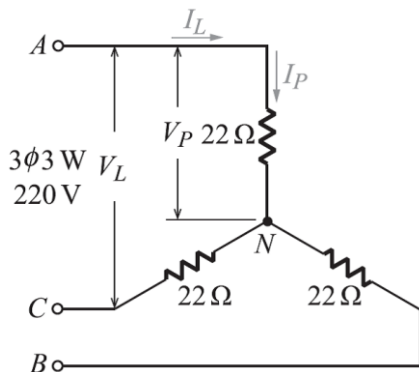
43. 【】如圖所示之交流電路，已知  $v_s(t)=100\sin(500t)\text{V}$ ，電路的功率因數為 0.8 落後，則電容  $C$  之值為何？【101 統測】



44. 【】有一  $RLC$  並聯交流電路，若該電路總導納  $\bar{Y}=2\angle 45^\circ \text{ S}$ ，電源電壓  $v(t)=5\sqrt{2}\sin(628t+30^\circ)\text{V}$ ，則有關該電路之瞬間功率敘述，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電源電壓  $v(t)$  落後電源電流  $i(t)$   $45^\circ$  (B) 瞬間功率的最大值  $34\text{W}$  (C) 瞬間功率的最小值  $-16\text{W}$  (D) 瞬間功率的頻率  $f_o=200\text{Hz}$
45. 【】某負載電壓為  $110\sqrt{2}\sin(314t+60^\circ)\text{V}$ ，電流為  $5\sqrt{2}\sin(314t+30^\circ)\text{A}$ ，則該負載的視在功率約為多少  $\text{VA}$ ？【104 統測】  
 (A) 1100 (B) 952.63 (C) 777.82 (D) 550
46. 【】某交流  $RLC$  串聯電路，由  $R=1\Omega$ ， $L=2\text{H}$ ， $C=50\mu\text{F}$  所構成，試求該電路之品質因數  $Q_f$  值為多少？(A) 2 (B) 50 (C) 100 (D) 200
47. 【】承上題，試求該電路諧振時之總阻抗  $Z_o$  為多少？(A)  $200\Omega$  (B)  $150\Omega$  (C)  $100\Omega$  (D)  $50\Omega$
48. 【】如圖所示之串並聯電路，若  $R_L=10\Omega$ 、 $L=2\text{H}$ 、 $C=4\text{mF}$ ，試求該電路於諧振時之諧振角頻率  $\omega_o$  為多少？



- (A)  $100\text{rad/s}$  (B)  $15.9\text{rad/s}$  (C)  $10\text{rad/s}$  (D)  $6.9\text{rad/s}$
49. 【】如圖所示，求  $I_P$  為多少？



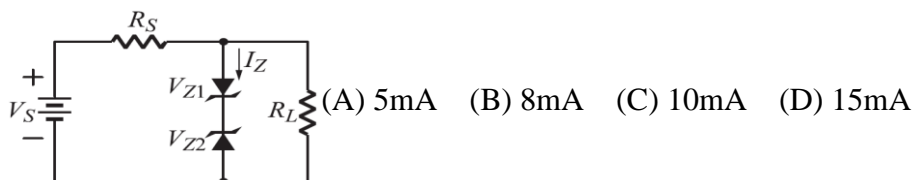
- (A)  $20\text{A}$  (B)  $10\sqrt{3}\text{A}$  (C)  $10\text{A}$  (D)  $\frac{10}{\sqrt{3}}\text{A}$
50. 【】接續上一題，負載消耗功率為何？(A)  $2000\text{W}$  (B)  $2000\sqrt{3}\text{W}$  (C)  $2200\text{W}$  (D)  $2200\sqrt{3}\text{W}$

# 111 年高三 電子學 暑假作業

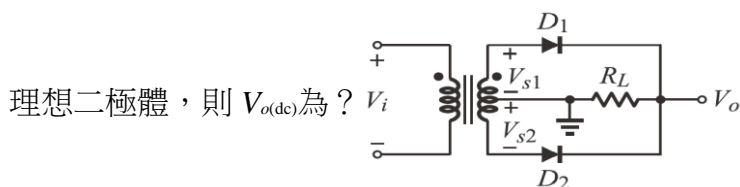
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、單選題（每題 2 分，共 100 分）：

1. 【    】 若正弦波電壓信號  $v(t) = 0.1\sin(1000\pi t)\text{V}$ ，則下列敘述何者正確？【108 年統測】  
 (A) 有效值為 0.1V (B) 平均值為 0.05V (C) 頻率為 500Hz (D) 時間  $t = 0.01$  秒時，其電壓值為 0.1V
2. 【    】 點觸式固態放大器的材料是？ (A) 錫 (B) 鋁 (C) 矽 (D) 鍺
3. 【    】 下列何者非真空管的缺點？ (A) 體積大 (B) 容易產生熱 (C) 壽命短 (D) 有開關特性
4. 【    】 正弦波之頻率為 50Hz，則週期為 (A) 20s (B) 20ms (C) 50s (D) 50ms
5. 【    】 LED 發光之顏色是取決於？ (A) 材料能隙 (B) 外加電壓 (C) 外加電流 (D) 受光環境
6. 【    】 如圖所示之理想稽納二極體電路，若  $Z_1$ 、 $Z_2$  之崩潰電壓分別為 2V 及 3V， $V_S = 6\text{V}$ ， $R_S = 200\Omega$ ， $R_L = 300\Omega$ ，則電流  $I_Z = ?$

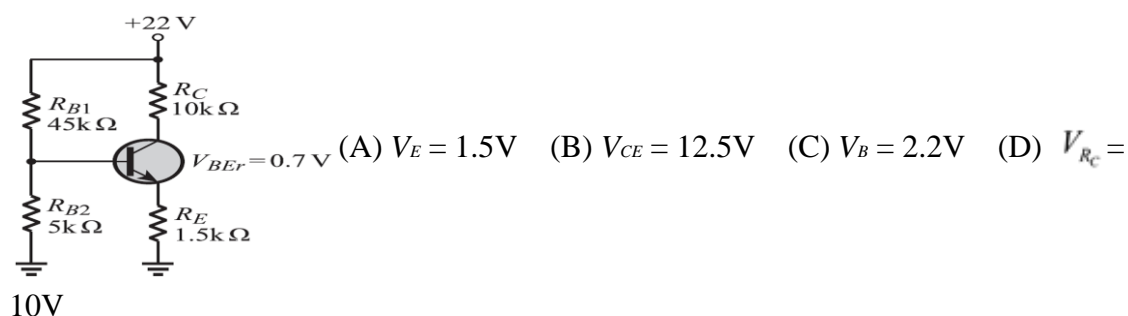


7. 【    】 在全波整流電路中，若輸入  $V_s(t) = 50\sin\omega t(\text{V})$ ，則二極體所承受的峰值逆 向電壓 (PIV) = ? (A) 50V (B)  $50\sqrt{2}\text{V}$  (C) 100V (D)  $100\sqrt{2}\text{V}$
8. 【    】 一電源濾波電路之輸出，已知峰值電壓 15V，漣波電壓峰對峰值為 1V，則輸出平均值電壓  $V_{o(\text{dc})} = ?$  (A) 16V (B) 14.5V (C) 14V (D) 8V
9. 【    】 如圖所示之中間抽頭式變壓器電路中， $V_{s1} = V_{s2} = 5\sqrt{2}\sin\omega t(\text{V})$ ，且  $D_1$ 、 $D_2$  皆為



(A) 10V (B) 6.36V (C) 4.5V (D) 3.18V

10. 【    】 矽二極體於順偏時，空乏電容量會如何？ (A) 變小 (B) 不變 (C) 變大 (D) 為逆偏時之 1/2 倍
11. 【    】 如圖所示之電路中，假設 BJT 之電流增益  $\beta$  很大，計算電路中的直流偏壓，請問下列何者錯誤？



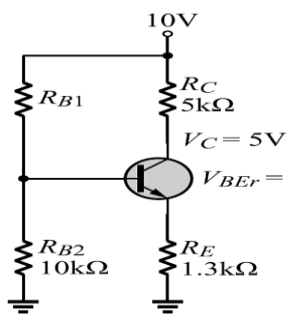
12. 【 】下列何種偏壓電路不具負回授特性？(A) 集射極回授式 (B) 集極回授式 (C) 固定式 (D) 射極回授式

13. 【 】下列有關電晶體特性曲線何者錯誤？(A) 集極輸出特性曲線表示的是  $V_{CE}$  與  $I_C$  之間的關係 (B) 基極輸入特性曲線表示的是  $V_{BE}$  與  $I_B$  之間的關係 (C) 繪製集極輸出特性曲線時是以  $I_B$  為參考 (D)  $V_{CE}$  對  $V_{BE}$  與  $I_C$  之間的關係影響很大

14. 【 】有關電晶體之敘述，下列何者錯誤？(A)  $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$  (B)  $I_C = I_E - I_B$  (C)

$$\alpha = \frac{\beta}{1+\beta} \quad (D) \quad I_E = \frac{\beta}{\alpha} I_B$$

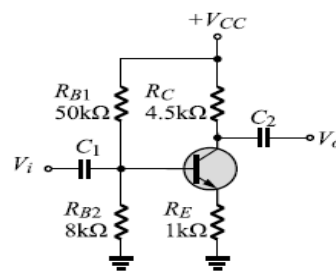
15. 【 】如圖所示中，若  $I_B \approx 0$ ，則  $R_{B1}$  之值應為多少？



(A) 10kΩ (B) 20kΩ (C) 40kΩ (D) 50kΩ

16. 【 】共集極放大電路之輸出與輸入相位關係為？(A) 同相 (B) 反相 (C) 視輸入信號而定 (D) 無關係

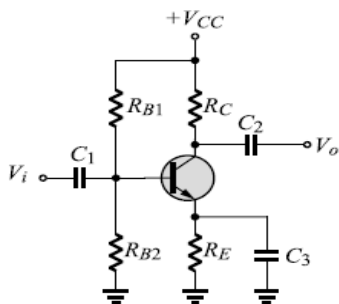
17. 【 】如圖為電晶體放大電路，其電壓增益  $A_v = ?$



(A) -4.5 (B) 4.5 (C) -120 (D) 120

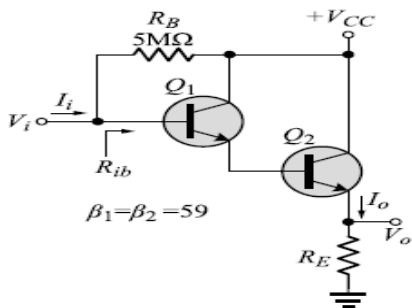
18. 【 】在具有射極電阻的共射極放大器上，與射極電阻並聯的旁路電容，其作用是？(A) 濾去電源漣波 (B) 防止短路 (C) 阻止直流電流通過射極電阻 (D) 提高電壓增益

19. 【 】如圖為電晶體放大電路，若電容  $C_3$  故障斷路，下列何者錯誤？



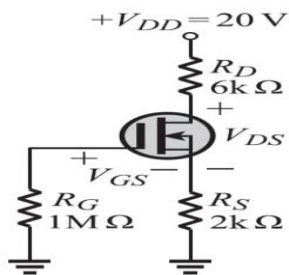
(A) 電流增益變小 (B) 電壓增益變小 (C) 功率增益變小 (D) 輸入阻抗變小

20. 【 】下列有關雙極性接面電晶體之交流轉移電導  $g_m$  之敘述，何者正確？  
 (A)  $g_m = \frac{I_{BQ}}{V_T}$  (B)  $g_m = \frac{\beta}{r_\pi}$  (C)  $g_m = \frac{\alpha}{r_o}$  (D)  $g_m$  之單位為 V/A
21. 【 】已知交流轉移電導  $g_m = 60\text{mA/V}$ 、 $r_\pi = 2.5\text{k}\Omega$ 、 $V_T = 25\text{mV}$ ，則直流偏壓電流  $I_{CQ} = ?$   
 (A) 1mA (B) 1.5mA (C) 2mA (D) 2.5mA
22. 【 】有關 RC 耦合串級放大電路之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 耦合電容可耦合直流 (B) 耦合電容可耦合交流信號 (C) 旁路電容可旁路掉交流信號 (D) 各級直流偏壓不會相互影響
23. 【 】常用來表示電路頻率響應圖的是(A) 威爾遜圖 (B) 旁斯圖 (C) 愷爾圖 (D) 波德圖
24. 【 】如圖所示之達靈頓電路，若  $R_{ib} = 10\text{M}\Omega$ ，則電流增益  $A_i = ?$



- (A) 3600 (B) 1800 (C) 1200 (D) 600

25. 【 】承上題，為何種型之達靈頓對電晶體？ (A) PNP 同型達靈頓對 (B) PNP 異型達靈頓對 (C) NPN 同型達靈頓對 (D) NPN 異型達靈頓對
26. 【 】有關直接耦合串級放大電路之敘述，下列何者正確？ (A) 耦合元件為變壓器 (B) 耦合元件為電容 (C) 各級直流偏壓會相互影響 (D) 各級直流偏壓可獨立設計
27. 【 】如圖所示， $V_{DS} = 10\text{V}$ ，則  $V_{GS} = ?$

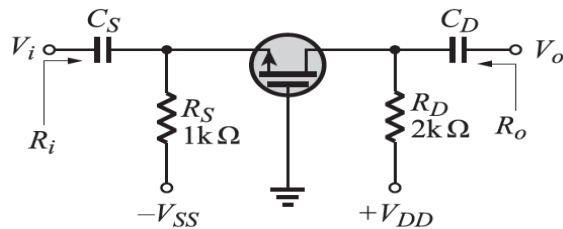


- (A) +2.5V (B) -2V (C) -2.5V (D) -3.5V

28. 【 】D-MOSFET 之電荷載子為？ (A) P 通道為電子 (B) N 通道之主載子為電洞、副載子為電子 (C) N 通道之主載子為電子、副載子為電洞 (D) P 通道為電洞
29. 【 】MOSFET 之物理結構參數與通道寬度與長度關係為  
 (A)  $k \propto \frac{L}{W}$  (B)  $k \propto W \times L$  (C)  $k \propto \frac{W}{L}$  (D)  $k \propto (\frac{W}{L})^2$
30. 【 】E-MOSFET 利用閘源極電壓  $V_{GS}$  產生通道的過程為？ (A) 空乏-累積-反轉 (B) 空乏-反轉-累積 (C) 累積-空乏-反轉 (D) 累積-反轉-空乏

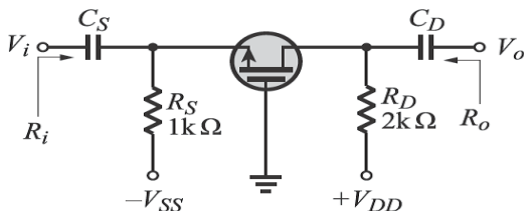


31. 【】某 N 通道 E-MOSFET 之臨界電壓 (threshold voltage)  $V_{GS}=1.5V$  且源極電壓  $V_S=1V$ ，則下列何者可工作於飽和區？ (A)  $V_G=3V, V_D=4V$  (B)  $V_G=2.5V, V_D=5V$  (C)  $V_G=4V, V_D=2V$  (D)  $V_G=2V, V_D=3V$
32. 【】電壓增益為 10 的放大電路，電流增益為 100，則其功率增益為多少？ (A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000
33. 【】一般雙極性接面電晶體 (BJT) 的摻雜濃度最低和寬度最小者分別為？ (A) B 極, E 極 (B) C 極, B 極 (C) B 極, B 極 (D) E 極, C 極
34. 【】基極寬度調變效應又稱為？ (A) 歐力效應 (B) 壓電效應 (C) 光電效應 (D) 破窗效應
35. 【】下列何者為 MOSFET 優於 BJT 的特性？ (A) 低輸入阻抗 (B) 正溫度特性 (C) 製造密度高 (D) 操作速度較快
36. 【】下圖所示共閘極放大電路，若 MOSFET 之轉移電導  $g_m = 5mA/V$ ，輸入阻抗  $R_i = ?$



- (A)  $167\Omega$  (B)  $1k\Omega$  (C)  $677\Omega$  (D)  $2k\Omega$

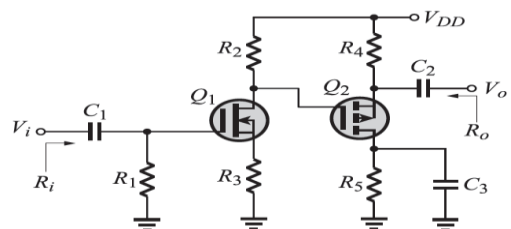
37. 【】承上題，輸出阻抗  $R_o = ?$  (A)  $167\Omega$  (B)  $1k\Omega$  (C)  $677\Omega$  (D)  $2k\Omega$
38. 【】MOSFET 共汲極放大組態，類似於 BJT 何種放大組態？ (A) 共集極放大組態 (B) 共基極放大組態 (C) 共射極放大組態 (D) 共源極放大組態
39. 【】如圖所示共閘極放大電路，若 MOSFET 之參數  $g_m = 4mA/V$ ，輸入阻抗  $R_i = ?$



- (A)  $200\Omega$  (B)  $250\Omega$  (C)  $677\Omega$  (D)  $1k\Omega$

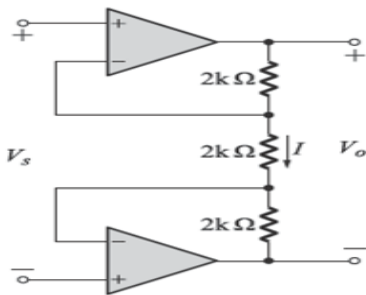
40. 【】CS-CS 與 CS-CD 直接耦合串級放大電路作比較，以下何者錯誤？ (A) CS-CS 電壓增益較高 (B) CS-CD 操作頻寬較高 (C) CS-CS 輸入阻抗較大 (D) CS-CD 輸出阻抗較小

41. 【】如下圖所示多級極放大電路為何種類型？



- (A) (CS-CS)RC 耦合串級 (B) (CS-CS)直接耦合串級 (C) (CS-CD)RC 耦合串級 (D) (CS-CD)直接耦合串級

42. 【  】 承上題， $R_i = ?$   $R_o = ?$   
 (A)  $R_i = R_1$ ， $R_o = R_4 // \frac{1}{g_{m2}}$  (B)  $R_i = R_1 + R_3$ ， $R_o = R_4$  (C)  $R_i = R_1$ ， $R_o = R_4$   
 (D)  $R_i = R_1 + R_3$ ， $R_o = R_4 // \frac{1}{g_{m2}}$
43. 【  】 試問三輸入及閘  $Y = \overline{ABC} = ABC$  之 CMOS 邏輯電路最少需要幾顆 MOSFET？  
 (A) PMOS 兩顆，NMOS 四顆 (B) PMOS 四顆，NMOS 四顆 (C) PMOS 兩顆，NMOS 三顆 (D) PMOS 三顆，NMOS 三顆
44. 【  】 邏輯定義是全 0 為 1；凡 1 即 0 是何種邏輯？ (A) 及閘 (B) 反及閘 (C) 或閘 (D) 反或閘
45. 【  】 三個輸入的 CMOS 及閘，至少需要多少個 MOSFET？ (A) 4 個 (B) 6 個 (C) 7 個 (D) 8 個
46. 【  】 試問三輸入或閘  $Y = \overline{A+B+C} = A+B+C$  之虛擬 NMOS 邏輯電路最少需要幾顆 MOSFET？ (A) PMOS 兩顆，NMOS 四顆 (B) PMOS 四顆，NMOS 四顆 (C) PMOS 兩顆，NMOS 三顆 (D) PMOS 三顆，NMOS 三顆
47. 【  】 當一個脈波輸入至 OPA，其  $V_o$  在  $0.75\mu s$  內由  $-2V$  升至  $+7V$ ，則其變動率等於 \_\_\_\_\_  $V/\mu s$ ？ (A) 6.75 (B) 9 (C) 12 (D) 20
48. 【  】 有一運算放大器，偏壓電流  $I_{B1}=50.2\mu A$ ， $I_{B2}=49.8\mu A$ ，則其輸入偏壓電流為？  
 (A)  $100\mu A$  (B)  $75\mu A$  (C)  $50\mu A$  (D)  $0.4\mu A$
49. 【  】 如圖所示為儀表放大電路，若  $V_s = 1V$ ，試求其輸出電壓  $V_o = ?$



- (A) 1V (B) 2V (C) 3V (D) 6V
50. 【  】 有關理想運算放大器作為比較器使用時，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 輸出可能為  $V_{cc}$  (B) 輸出可能為  $-V_{cc}$  (C) 輸入有虛短路特性 (D) 電路不需要負回授

## 20220701\_電工機械 上

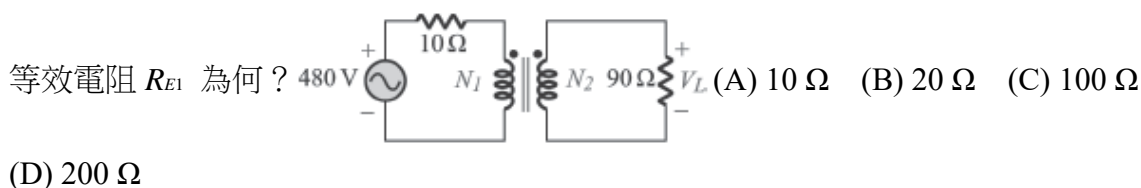
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 命題老師：賴毅龍

### 一、單選題（每題 2 分，共 100 分）：

1. 【】變壓器的匝數比為  $22/3$ ，若無載時在高壓側量測電壓為  $110\text{ V}$ ，則在低壓側量測電壓值為多少？  
(A)  $110\text{ V}$  (B)  $75\text{ V}$  (C)  $45\text{ V}$  (D)  $15\text{ V}$

2. 【】一額定電壓為  $6.6\text{ kV}/220\text{ V}$  之理想單相變壓器，一次側由額定電壓供電，二次側接至一功率因數為  $0.8$  滯後之負載，已知二次側電流為  $120\text{ A}$ ，則一次側電流為多少？  
(A)  $4\text{ A}$  (B)  $3.2\text{ A}$  (C)  $5\text{ A}$  (D)  $12\text{ A}$

3. 【】如圖所示之理想變壓器電路，若變壓器匝數比  $N_1 : N_2 = 1 : 3$ ，則折算至一次側的



4. 【】把變壓器的頻率從  $50\text{ Hz}$  提高到  $60\text{ Hz}$ ，對感應電勢之影響為  
(A) 增加  $20\%$  (B) 減少  $20\%$  (C) 減少  $8.3\%$  (D) 不受影響

5. 【】有一台  $100\text{ kVA}$  三相變壓器，一次側電壓  $11.4\text{ kV}$ ，標么阻抗為  $3\%$ ，則一次側的等值阻抗為多少  $\Omega$ ？  
(A)  $1300$  (B)  $130$  (C)  $39$  (D)  $3.9$

6. 【】額定  $10\text{ kVA}$ ， $220\text{ V}/110\text{ V}$  之單相變壓器，已知無載時一天的耗電量為  $12$  度 ( $\text{kWh}$ )，試問變壓器的鐵損為多少？ (A)  $300\text{ W}$  (B)  $500\text{ W}$  (C)  $700\text{ W}$  (D)  $900\text{ W}$

7. 【】有一台  $5\text{ kVA}$  的單相變壓器，滿載時銅損為  $600\text{ W}$ ，鐵損為  $400\text{ W}$ ，效率為  $0.8$ ，則負載之功率因數值約為多少？ (A)  $0.65$  (B)  $0.7$  (C)  $0.75$  (D)  $0.8$

8. 【】變壓器鐵心採用疊片的主要原因為何？ (A) 工作方便 (B) 增加磁通 (C) 減少渦流損 (D) 減少銅損

9. 【】有一  $6\text{ kVA}$ ， $3000\text{ V}/200\text{ V}$ ， $60\text{ Hz}$  之變壓器，二次換算為一次的電阻  $75\ \Omega$ ，二次換算為一次的電抗是  $45\ \Omega$ ，此變壓器之負載越前功率因數為  $0.8$ ，則一次額定電流為多少？ (A)  $1\text{ A}$  (B)  $2\text{ A}$  (C)  $3\text{ A}$  (D)  $6\text{ A}$

10. 【】有一台  $20\text{ kVA}$ 、 $2400\text{ V}/240\text{ V}$ 、 $60\text{ Hz}$  單相變壓器，鐵損為  $75\text{ W}$ ，滿載銅損為  $300\text{ W}$ ，且功率因數為  $1.0$ ，則變壓器的最大效率應為何？ (A)  $98.5\%$  (B)  $93.5\%$  (C)  $88.5\%$  (D)  $83.5\%$

11. 【】某台單相  $10\text{ kVA}$  之變壓器，其滿載銅損為  $250\text{ W}$ ，鐵損為  $50\text{ W}$ ，在功因為  $1$  之情況下，其全日之負載為  $8$  小時滿載、 $8$  小時為半載，其餘時間為無載狀態，則此變壓器之全日效率為何？  
(A)  $91\%$  (B)  $93\%$  (C)  $95\%$  (D)  $97\%$

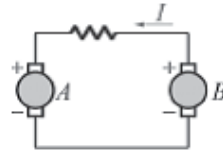
12. 【】變壓器的容量，通常以什麼為單位？ (A)  $\text{kVA}$  (B)  $\text{hp}$  (C)  $\text{V}$  (D)  $\text{kW}$

13. 【】 一根帶有 30 安培的導線，其中有 80 公分置於磁通密度為 0.5 韋伯／平方公尺之磁場中，若導體放置的位置與磁場夾角為 30 度，則導體所受之電磁力為何？  
(A) 50 牛頓 (B) 20 牛頓 (C) 10 牛頓 (D) 6 牛頓
14. 【】 直流發電機之額定容量，一般是指在無不良影響條件下之何種功率？  
(A) 輸入功率 (B) 輸出功率 (C) 熱功率 (D) 損耗功率
15. 【】 直流電機中，有關場電阻的敘述何者正確？  
(A) 場電阻斜率越大，其電阻越小 (B) 場電阻必須小於臨界電阻才能建立電壓  
(C) 相同轉速下，同一電機場電阻越大建立電壓越高 (D) 相同場電阻下，轉速愈快感應電勢反而愈小
16. 【】 下列何種方法可使直流電機得到較佳的換向作用？<104 統測>  
(A) 較少的換向片數 (B) 減少電樞線圈的電感量 (C) 較短的換向週期 (D) 降低電刷的接觸電阻
17. 【】 有關電樞反應的敘述何者正確？ (A) 增加磁通 (B) 擾亂磁通分布 (C) 增加電流 (D) 增加效率
18. 【】 一部 4 極直流發電機，電樞總導體數為 800 根，每極磁通量為 0.1 韋伯，電樞轉速為 600 rpm，試求採用單層單分後退疊繞的感應電動勢為多少 V？ (A) 200 (B) 400 (C) 800 (D) 1600
19. 【】 一部 4 極 16 kW、電樞電流為 80 A、電樞總導體數 400 根，採雙分 (duplex) 後退式波繞之直流發電機，接上負載後所產生的電樞反應使磁中性面向前移 18° 機械角，則電樞反應之每極去磁安匝數約為何？<106 統測> (A) 1600 安匝 (B) 800 安匝 (C) 400 安匝 (D) 200 安匝
20. 【】 下列何種直流複激發電機，滿載電壓較其無載電壓為高？ (A) 過複激式 (B) 平複激式 (C) 欠複激式 (D) 差複激式
21. 【】 有一分激式直流發電機，感應電動勢為 100 V，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，電樞電流為 40 A，磁場電阻為 48  $\Omega$ ，若忽略電刷壓降，則輸出功率為何？<97 統測> (A) 3648 W (B) 3800 W (C) 3964 W (D) 4000 W
22. 【】 一串激式發電機提供 220 V、2.2 kW 之負載，其電樞電阻為 0.3 X，串激場繞組電阻為 0.5 X，則電樞電流為多少 A？ (A) 10 (B) 20 (C) 100 (D) 275
23. 【】 下列關於直流發電機之特性曲線的敘述，何者正確？ (A) 磁化曲線描述滿載時電樞電流和電樞感應電動勢間之關係 (B) 外部特性曲線描述輸出端電壓和負載電流間之關係 (C) 內部特性曲線描述激磁電流和電樞感應電動勢間之關係 (D) 電樞特性曲線描述負載電流和電樞電流間之關係
24. 【】 導體在磁場中運動，其導體的感應電壓極性（或電流方向）、導體的運動方向及磁場方向，三者關係可依何原理決定？<94 統測> (A) 佛萊明定則 (B) 克希荷夫電壓定理 (C) 法拉第定理 (D) 歐姆定理
25. 【】 兩部分激發電機 A、B 作並聯運轉，A 的無載感應電勢為 220 V，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，激磁場電阻為 50  $\Omega$ ；B 的無載感應電勢為 220 V，電樞電阻為 0.2  $\Omega$ ，激磁場電阻為 40  $\Omega$ ，負載端電壓為 200 V，則下列何者正確？<100 統測> (A) A 發電

機激磁電流為 50 A (B) A 發電機之電樞電流為 100 A (C) B 發電機之電樞電流為 100 A (D) 負載端總輸出功率為 30 kW

26. 【】 某一台直流發電機，在其磁通密度保持不變的前提下，當轉速為 300 rpm 時，量測到的鐵損為 120 W，而轉速為 900 rpm 時，量測到的鐵損為 900W 則轉速為 600 rpm 時，此直流發電機的磁滯損與渦流損分別為何？ (A) 30 W、90 W (B) 90 W、30 W (C) 60 W、360 W (D) 360 W、60 W
27. 【】 磁極之前後極尖係依何者來區分？ (A) 電樞旋轉方向 (B) 主磁極之極性 (C) 中間極之極性 (D) 電刷所在位置
28. 【】 欲減低直流電機的電樞反應，在磁路方面應如何？ (A) 增加極尖處之磁阻 (B) 減少極尖處之磁阻 (C) 增加極身之磁通 (D) 減少極身之磁通
29. 【】 一繞組以均勻速率旋轉於一均勻磁場中，則此繞組中之感應電勢為何？ (A) 三角波 (B) 方波 (C) 鋸齒波 (D) 正弦波
30. 【】 某台 6 極直流發電機，電樞為單分疊繞組，其電樞導體數為 600 根，而每一電樞導體之平均感應電勢為 1.5 伏特，所載之總電流為 20 安培，則該機之輸出功率為多少瓦特？ (A) 1000 (B) 2000 (C) 3000 (D) 4000
31. 【】 過複激發電機之電壓調整率為何？ (A) 零 (B) 負值 (C) 恆為正值 (D) 不一定
32. 【】 下列直流發電機，在正常轉速下，何者在無載時不能成功建立感應電勢？ (A) 串激式 (B) 分激式 (C) 他(外)激式 (D) 複激式
33. 【】 有一 4 極直流電機，電樞繞組採用單式疊繞法繞製，則該發電機的並聯電流路徑數為多少？ (A) 2 (B) 0.5 (C) 4 (D) 8
34. 【】 有一邊長 30 公分、寬 40 公分，50 匝的線圈，置於磁通密度 1 特斯拉的均勻磁場中，且線圈平面與磁場方向平行，當線圈電流 10 A 時，則每一線圈邊的作用力為多少牛頓？ (A) 60 (B) 80 (C) 12 (D) 150
35. 【】 直流串激式電動機在運轉時，若鐵心無磁飽和，且  $K_T$  為常數，則此電動機之電磁轉矩與電樞電流的關係，下列何者正確？<94 統測>  
(A)  $T_c = \frac{K_T}{I_A^2}$  (B)  $T_c = \frac{K_T}{I_A}$  (C)  $T_c = K_T I_A$  (D)  $T_c = K_T I_A^2$
36. 【】 某電動機，當其電流為 50 安培時，產生 60 仟克 · 米之轉矩，若將其磁場減少 25%，而線路電流增為 80 安培，則轉矩變為多少 kg · m ？ (A) 11.25 (B) 96 (C) 72 (D) 28.125
37. 【】 串激電動機之轉矩特性為 (A) 一直線 (B) 一拋物線 (C) 起初為直線，後來成為拋物線 (D) 起初為拋物線，後來漸成直線
38. 【】 若直流電動機之磁通量 ( $\phi_F$ ) 固定 (如外激式)，則其轉矩 ( $T$ ) 和電樞電流 ( $I_A$ ) 成何種關係？ (A) 反比 (B) 平方成反比 (C) 正比 (D) 平方正比

39. 【 】如圖所示之  $AB$  兩電機，就功能而言何者正確？



(A)  $AB$  皆為發電機 (B)  $AB$  皆為電動機 (C)  $B$  為電動機， $A$  為發電機 (D)  $A$  為電動機， $B$  為發電機

40. 【 】測得電動機之轉矩為  $1.91$  牛頓·公尺，轉速為  $2000$  rpm，則電動機之功率為多少瓦特？

(A) 40 (B) 70 (C) 400 (D) 700

41. 【 】下列何種直流電動機具有在低速時高轉矩，及高速時低轉矩之特性？

(A) 分激式 (B) 外激式 (C) 串激式 (D) 複激式

42. 【 】一串激式直流電動機，額定電壓為  $200$  V，電樞電阻為  $0.35 \Omega$ ，場繞組電阻為  $0.15 \Omega$ ；滿載時，總銅損為  $200$  W，鐵損、機械損及雜散損共  $400$  W，則本機輸入功率為多少 W？

(A) 4200 (B) 4000 (C) 2200 (D) 2000

43. 【 】關於串激式直流電動機的特性，下列敘述何者正確？<102 統測>

(A) 轉矩與電樞電流成正比 (B) 轉矩與電樞電流平方成正比 (C) 激磁場磁通量與電樞電流平方成正比 (D) 激磁場磁通量與電樞電流成反比

44. 【 】欲改變他激式直流電動機之轉速方向，下列敘述何者正確？<94 統測>

(A) 改變電樞電流方向或改變激磁電流方向 (B) 同時改變電樞電流方向及激磁電流方向 (C) 改變電樞繞組之串聯電阻 (D) 改變激磁繞組之串聯電阻

45. 【 】有一  $1$  hp、 $100$  V 之分激電動機， $R_A = 1 \Omega$ ，試求滿載電流為多少？

(A) 5 A (B) 7.46 A (C) 10 A (D) 100 A

46. 【 】有一  $10$  馬力、 $200$  V 直流分激電動機，滿載時電樞電流為  $50$  A，電樞電阻為  $0.5 \Omega$ ，試求起動瞬間的電樞電流為多少？

(A) 400 A (B) 200 A (C) 100 A (D) 50 A

47. 【 】某電動機的額定電壓為  $110$  V，額定電流為  $50$  A，轉速為  $900$  rpm，於損失不計時，試求轉矩為多少牛頓·公尺？

(A) 58.4 (B) 87.5 (C) 43.8 (D) 70.58

48. 【 】一  $110$  V， $1$  馬力， $900$  rpm 的直流分激式電動機，電樞電阻為  $0.08 \Omega$ ，滿載時之電樞電流為  $7.5$  A，則此電動機滿載時之反電動勢為多少？

(A) 108.2 V (B) 109.4 V (C) 110.0 V (D) 116.8 V

49. 【 】直流電動機之反電勢和下列何者成反比？

(A) 磁極數 (B) 電流路徑數 (C) 磁通量 (D) 轉速

50. 【 】某一電動機之電樞電流為  $60$  安培，產生  $120$  牛頓·公尺之轉矩，若磁場強度降低為原來之  $80\%$ ，則電樞電流要增加到多少安培才能產生  $160$  牛頓·公尺之新轉矩？ (A) 90 (B) 100 (C) 110 (D) 120