

第一部份：電工機械

1. 電機依絕緣等級區分，其最高使用溫度之排列順序，下列何者正確？

- (A) $F > B > E > A$
- (B) $H > F > E > B$
- (C) $H > B > F > Y$
- (D) $F > E > B > Y$

2. 直流電機之電樞電阻為 R_1 ，分激場電阻為 R_2 ，串激場電阻為 R_3 ，則：

- (A) $R_1 > R_2 > R_3$
- (B) $R_2 > R_3 > R_1$
- (C) $R_2 > R_1 > R_3$
- (D) $R_3 > R_1 > R_2$

3. 下列何者不是直流分激發電機自激建立電壓必備條件？

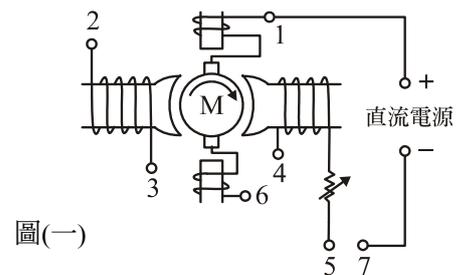
- (A) 轉速要夠快
- (B) 剩磁要夠大
- (C) 運轉後須使剩磁加強
- (D) 場電阻須高於臨界場電阻

4. 有一台 8 極單式波繞直流發電機，電樞有 123 槽，每槽裝有 2 個線圈邊，每極磁通為 0.004 韋伯，轉速 600 rpm，如欲產生約 235 伏之電勢，此機之電樞每一線圈匝數為？

- (A) 3 匝
- (B) 6 匝
- (C) 9 匝
- (D) 12 匝

5. 如圖(一)為具有中間極之直流分激電動機，其旋轉方向如圖中所示，則正確之連接方法為：

- (A) 1-2, 3-4, 5-6-7
- (B) 1-2, 3-5, 4-6-7
- (C) 1-3, 2-5, 4-6-7
- (D) 1-3, 2-4, 5-6-7



6. 具有中間極之直流分激發電機當電動機用，則：

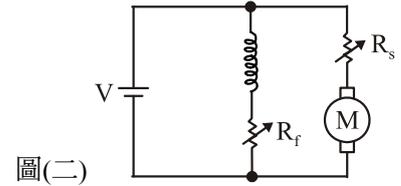
- (A) 轉向會跟發電機的轉向相反
- (B) 電刷需反向移位
- (C) 中間極極性需對調
- (D) 不需任何改變即可正常使用

7. 於固定負載下，欲使直流電動機之轉速上昇，下列方法何者錯誤？

- (A) 將外加電壓昇高
- (B) 將電樞電流降低
- (C) 將電樞串接電阻調小
- (D) 將場電流降低

8. 欲啓動圖(二)所示之直流分激電動機，需將 R_f 及 R_s 如何調整，才可獲得較佳之啓動特性？

- (A) 二者皆調至最大
- (B) 二者皆調至最小
- (C) R_f 調最小， R_s 調最大
- (D) R_f 調最大， R_s 調最小



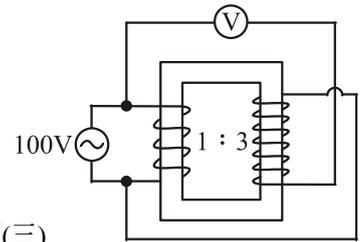
圖(二)

9. 有一台 2 kW 之直流發電機，滿載時變動損 400 W、固定損 300 W，此機之半載效率約為？

- (A) 66.6%
- (B) 71.4%
- (C) 74.1%
- (D) 85.1%

10. 如圖(三)所示之變壓器，若電源電壓為 100 V，則電壓表的讀值為？

- (A) 200 V
- (B) 300 V
- (C) 400 V
- (D) 500 V



圖(三)

11. 某 3300 V/110 V 之變壓器，當分接頭放在 3450 V 位置時，測得二次電壓為 110 V，欲使二次電壓為 115 V 時，一次分接頭需置於下列哪個位置？

- (A) 3000 V
- (B) 3150 V
- (C) 3300 V
- (D) 3600 V

12. 變壓器的電源電壓及負載保持不變，當電源頻率增加時，則下列何者正確？

- (A) 渦流損增加
- (B) 銅損增加
- (C) 鐵損增加
- (D) 效率提高

13. 某變壓器在額定 200 kVA、功因為 1 時之鐵損 810 W、銅損 1000 W，當負載功因為 0.8 且半載時之鐵損及銅損各為？

- (A) 648 W、200 W
- (B) 648 W、800 W
- (C) 810 W、200 W
- (D) 810 W、250 W

14. 承上題，此變壓器輸出多少 kVA 時，效率最高？

- (A) 200 kVA
- (B) 180 kVA
- (C) 160 kVA
- (D) 125 kVA

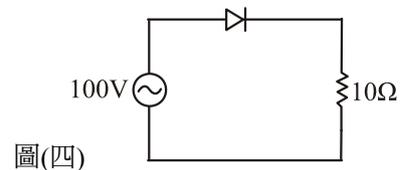
15. 作單相變壓器之短路試驗，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 可求得一次側或二次側之等值電阻、電抗及阻抗
 - (B) 目的欲測變壓器之銅損
 - (C) 由高壓側加額定電壓及額定頻率
 - (D) 通常將低壓側短路
16. 用三只 11.4 kV/220 V 單相變壓器，欲由電源取用三相 11.4 kV 以供給三相 380 V 的負載使用，則變壓器需接成：
- (A) Δ -Y
 - (B) Δ - Δ
 - (C) Y-Y
 - (D) Y- Δ
17. 某三相變壓器，容量 100 kVA、 Δ - Δ 連結，若其中一相線圈損壞，尚可以 V-V 供電，其最大容量變為：
- (A) 57.7 kVA
 - (B) 86.6 kVA
 - (C) 92.8 kVA
 - (D) 173.2 kVA
18. 某 12 kVA、2400 V/240 V、60 Hz 之單相雙繞組變壓器，若接成 2400 V/2640 V 之自耦變壓器，在額定時，此自耦變壓器並聯線圈的電流為？
- (A) 55 A
 - (B) 50 A
 - (C) 15 A
 - (D) 5 A

第二部份：電子學實習

19. 如果受傷需使用止血帶時，止血帶至少每隔幾分鐘需鬆解一次？
- (A) 5 分鐘
 - (B) 8 分鐘
 - (C) 15 分鐘
 - (D) 20 分鐘

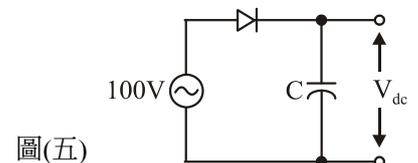
20. 如圖(四)所示電路，二極體之規格宜選用：

- (A) 5 A/100 V
- (B) 10 A/100 V
- (C) 10 A/150 V
- (D) 15 A/150 V



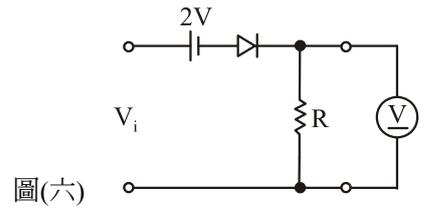
21. 如圖(五)所示電路，若二極體為理想二極體，則二極體的 PIV 至少為電容器兩端電壓的幾倍？

- (A) $\sqrt{2}$ 倍
- (B) 2 倍
- (C) $2\sqrt{2}$ 倍
- (D) $3\sqrt{2}$ 倍



22. 如圖(六)所示電路，若二極體為理想二極體，當 V_i 為 $\pm 5\text{ V}$ 方波時，
直流電壓表指示為？

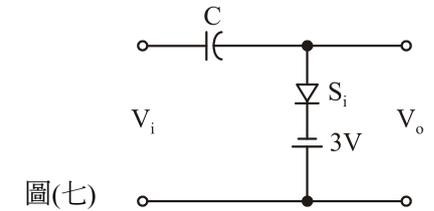
- (A) 1.5 V
- (B) 2 V
- (C) 2.5 V
- (D) 3.5 V



圖(六)

23. 如圖(七)之箝位電路，輸入為 $\pm 5\text{ V}$ 之方波，其輸出電壓最高為？

- (A) -2.3 V
- (B) -2.7 V
- (C) -3.7 V
- (D) -5.7 V



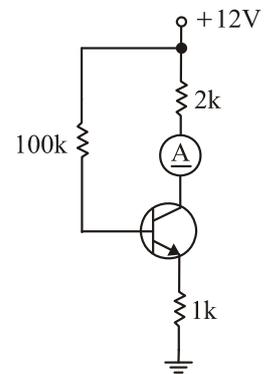
圖(七)

24. 某電晶體 $\alpha = 0.99$ ，測得 $I_E = 3\text{ mA}$ ，則 $I_B = ?$

- (A) 29.3 μA
- (B) 30 μA
- (C) 30.3 μA
- (D) 31.7 μA

25. 如圖(八)所示電路，用電流表測 I_C ，設電晶體 $\beta = 100$ ，
則電流表指示約？

- (A) 6 mA
- (B) 5 mA
- (C) 4 mA
- (D) 3 mA



圖(八)

26. 如圖(九)為一分壓式偏壓電路，用電壓表測工作點電壓 V_{CEQ} 約為？

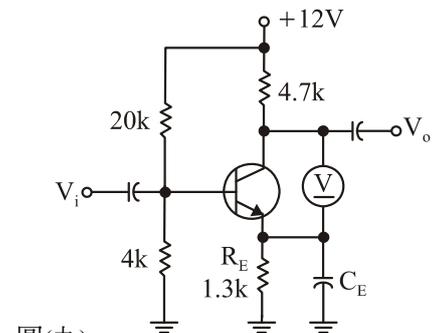
- (A) 0.2 V
- (B) 2 V
- (C) 7.3 V
- (D) 6 V

27. 承上題，若將 R_E 電阻換成 $2.6\text{ k}\Omega$ ，則下列敘述何者正確？

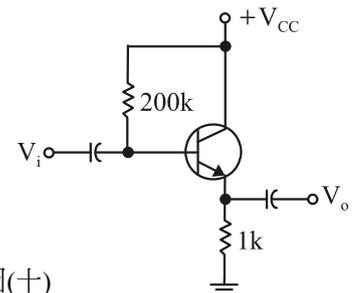
- (A) 輸出阻抗變大， V_o 負半週易失真
- (B) 輸出阻抗變小， V_o 負半週易失真
- (C) V_o 與 V_i 反相， V_o 正半週易失真
- (D) 電壓增益減半， V_o 正半週易失真

28. 如圖(十)所示電路，設 $h_{ie} = r_\pi = 1\text{ k}\Omega$ 、 $h_{fe} = 99$ ，則其輸出阻抗約為？

- (A) 10 Ω
- (B) 50 Ω
- (C) 1 $\text{k}\Omega$
- (D) 2 $\text{k}\Omega$



圖(九)



圖(十)

29. 用兩級 CE 式放大器作串級放大，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 電壓增益比單級大
- (B) 頻寬比單級大
- (C) 電流增益比單級大
- (D) 功率增益比單級大

30. 有關達靈頓電路的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 係二個電晶體直接耦合的電路
- (B) 輸入阻抗甚高
- (C) 電流增益甚大
- (D) 電壓增益甚大

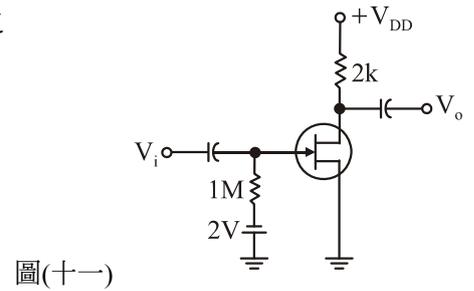
31. 有關場效電晶體的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 輸入阻抗極高
- (B) 為電壓控制元件
- (C) MOSFET 分空乏型與增強型
- (D) 未預製通道的稱為空乏型

32. 如圖(十一)所示電路之 FET 的 $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$ 、 $V_p = -8 \text{ V}$ ，此電路之

電壓增益 $A_v = \left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ 約為？

- (A) 3.75
- (B) 7.55
- (C) 19.25
- (D) 35.5



圖(十一)

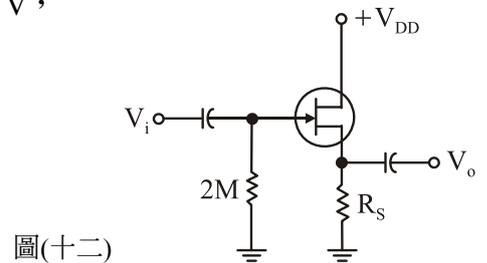
33. 場效電晶體作放大器的三種組態中，關於共閘極放大器的敘述，下列何者正確？

- (A) 電壓增益最小
- (B) 電流增益最大
- (C) 輸入阻抗最小
- (D) 功率增益最大

34. 如圖(十二)為 FET 之 CD 放大器，若 FET 之 $I_{DSS} = 16 \text{ mA}$ 、 $V_p = -4 \text{ V}$ ，

欲設計 $V_{GSQ} = -2 \text{ V}$ ，則 R_s 需選用：

- (A) 250Ω
- (B) 500Ω
- (C) $1 \text{ k}\Omega$
- (D) $2 \text{ k}\Omega$



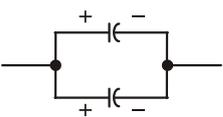
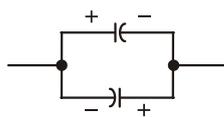
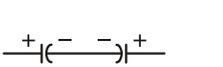
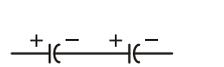
圖(十二)

第三部份：基本電學實習

35. 指針型三用電表置於 $R \times 10 \text{ k}$ 檔位時，其內部電壓為多少伏特？

- (A) 1.5 V
- (B) 3 V
- (C) 9 V
- (D) 12 V

36. 用二個完全相同之電解電容器接成無極性電容時，其接法下列何者正確？

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

37. 小瑤欲作一電路實習，取 $100\ \Omega$ 、 $4\ \text{W}$ 與 $200\ \Omega$ 、 $2\ \text{W}$ 串聯，請問她欲取代下列哪一電阻器使用？

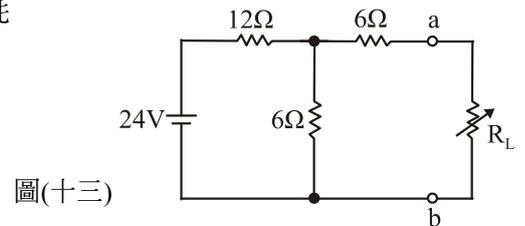
- (A) $300\ \Omega$ 、 $2\ \text{W}$
 (B) $300\ \Omega$ 、 $3\ \text{W}$
 (C) $300\ \Omega$ 、 $4\ \text{W}$
 (D) $300\ \Omega$ 、 $6\ \text{W}$

38. 惠斯登電橋內之標準電阻有“ $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ 、 $\times 1000$ ”四個轉盤，請問欲測約 $50\ \Omega$ 電阻時，比例臂需選用下列何者？

- (A) 0.01
 (B) 0.1
 (C) 1
 (D) 10

39. 如圖(十三)所示電路， a 、 b 兩端接一負載 R_L ，調節 R_L 使其消耗最大功率，此最大功率為？

- (A) $1.6\ \text{W}$
 (B) $3.2\ \text{W}$
 (C) $16\ \text{W}$
 (D) $32\ \text{W}$



40. 有關導線的選用，下列何者**錯誤**？

- (A) 架空線用鋼心鋁線
 (B) 地下線用電纜線
 (C) 屋外配線宜用電纜線
 (D) 屋內配線宜用硬抽銅線

41. 有關無熔絲開關的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 簡稱 NFB
 (B) 火線應固定於左側
 (C) $AF \geq AT$
 (D) 啓斷容量由短路電流決定

42. 規格 $30\ \text{mA}$ 之漏電斷路器(ELCB)，使 ELCB 跳脫之最小電流為？

- (A) $3\ \text{mA}$
 (B) $10\ \text{mA}$
 (C) $15\ \text{mA}$
 (D) $30\ \text{mA}$

43. 下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 單線的規格以直徑稱呼
 (B) 絞線的規格以截面積稱呼
 (C) 周圍溫度愈高，導線的安全電流愈低
 (D) 同一導線裝於 PVC 管內的安全電流會比裝於 EMT 管內大

44. 有關手搖式高阻計的敘述，下列何者**錯誤**？

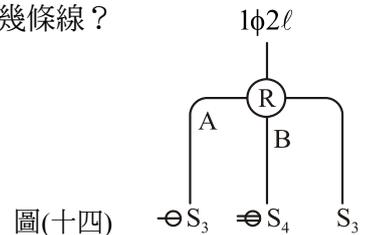
- (A) 使用永磁式直流發電機
- (B) 欲產生額定電壓，手搖速率約 120 rpm
- (C) 轉速太快會使測量值低於實際值
- (D) G 端子為傍路漏電流以降低誤差用

45. 用電設備之金屬外殼接地的目的為何？

- (A) 防止設備漏電
- (B) 防止人員感電
- (C) 防止線路漏電
- (D) 防止雜訊干擾

46. 如圖(十四)所示之配線圖，用三個開關控制一盞燈，請問 A 管及 B 管內各需幾條線？

- (A) 4 條、6 條
- (B) 5 條、5 條
- (C) 3 條、6 條
- (D) 4 條、5 條



47. 函數波信號產生器，面板上的 Frequency 功能為何？

- (A) 輸入相位調整
- (B) 輸出信號振幅調整
- (C) 輸出頻率調整
- (D) 輸出波形選擇

48. 用示波器觀測某正弦波信號，若測試棒置於“×10”的位置，水平靈敏度置於 2 ms/DIV，顯示一週佔 5 格，則此正弦波的頻率為若干？

- (A) 10 Hz
- (B) 100 Hz
- (C) 1 kHz
- (D) 10 kHz

49. 某線圈接 110 V 交流電時，電流為 11 A；若改接於 40 V 直流電時，電流為 5 A，此線圈之感抗為若干？

- (A) 2 Ω
- (B) 3 Ω
- (C) 5 Ω
- (D) 6 Ω

50. 小明作圖(十五)電路實驗，交流電流表指示 5 A，因此得知電容抗 X_C 為？

- (A) 30 Ω
- (B) 20 Ω
- (C) 10 Ω
- (D) 5 Ω

