

第一部份：電工機械

1. 一台 10 Hp、220 V、60 Hz、8 極之三相感應電動機，進行堵轉試驗時，其轉差率為：
(A) 0
(B) 0.08
(C) ∞ (無限大)
(D) 1.00
2. 有關自激式直流發電機電壓無法建立之原因，下列何者**錯誤**？
(A) 沒有剩磁
(B) 場電阻小於臨界場電阻
(C) 轉速低於臨界轉速
(D) 轉向錯誤
3. 一台 10 Hp、200 V、60 Hz、8 極之三相感應電動機，若其電源頻率與二次電路電阻不變，則電源電壓降為 190 V 時，下列敘述何者正確？
(A) 轉矩降為 90.25%
(B) 轉矩降為 95.00%
(C) 轉矩維持 100%
(D) 電源輸入功率維持 100%
4. 一載有電流之導體置於磁場中，則導體將受力，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 導體所受力之方向可以由佛萊明左手定則(電動機定則)決定
(B) 佛萊明左手定則(電動機定則)為：拇指、食指、中指伸直並互相垂直，食指表示磁場 N 至 S 方向，中指表示電流方向，拇指之方向即為導體所受力之方向
(C) 導體所受力之大小與導體長度無關
(D) 導體所受力之大小與 $\sin\theta$ 成正比， θ 為導體電流方向與磁場 N 至 S 方向之夾角
5. 一台 50 kVA、6.6 kV/220 V、60 Hz 單相變壓器，若將此變壓器改接成 6600 V/6820 V 之自耦變壓器，則其額定容量為：
(A) 50 kVA
(B) 1.500 MVA
(C) 1.45 MVA
(D) 1.55 MVA
6. 有關三相旋轉電機之特性，下列何者**錯誤**？
(A) 大型同步機之磁場繞組置於轉子，激磁磁場是由直流電源產生
(B) 平衡三相電樞電流將在空間上產生一個大小一定的旋轉磁場
(C) 三相感應電動機之任二電源線互換，將使電動機之轉向反向
(D) 三相感應電動機之轉向與電源之相序無關

7. 某台單相變壓器匝數比為 2640/220，若一次側電壓為 2600 伏特，滿載時，二次側電壓為 200 伏特，則電壓調整率為何？
- (A) 5.55%
(B) 6.88%
(C) 7.65%
(D) 8.33%
8. 兩台皆為 100 仟伏安(kVA)單相變壓器作 V-V 接線供電三相負載，則最大供給容量約為多少仟伏安？
- (A) 200 kVA
(B) 173.21 kVA
(C) 141.4 kVA
(D) 115.4 kVA
9. 有一 50 kVA，1200/120 V 的單相變壓器，其高壓測阻抗為 $Z_{e1} = 40 + j150 \Omega$ ，並在低壓測連接一個電感性的負載 $Z_L = 5.6 + j6.5 \Omega$ ，若由高壓測加入 1000 V 電源，則負載電流為：
- (A) 10 A
(B) 1 A
(C) 15 A
(D) 1.5 A
10. 兩台分激式直流發電機做並聯運轉，若要將發電機 G1 部分負載改由發電機 G2 承擔，應該：
- (A) 調高 G1 的場電阻，再調高 G2 的場電阻
(B) 調高 G1 的場電阻，再調低 G2 的場電阻
(C) 調低 G1 的場電阻，再調高 G2 的場電阻
(D) 調低 G1 的場電阻，再調低 G2 的場電阻
11. 同部電動機過激磁時，將
- (A) 吸取落後電流，電樞反應為去磁效應
(B) 吸取超前電流，電樞反應為加磁效應
(C) 吸取落後電流，電樞反應為加磁效應
(D) 吸取超前電流，電樞反應為去磁效應
12. 下列何者為改變步進電動機轉向的方法？
- (A) 改變電樞電流方向
(B) 改變磁場電流方向
(C) 改變電流相位
(D) 改變繞組激磁順序
13. 200 V，60 Hz，六極三相感應電動機，當轉子靜止時，其轉子應電勢為 100 V；則以轉差率 5%運轉時，轉子應電勢 E_2' 及轉速 $N_r(\text{rpm})$ 之值分別為何？
- (A) $E_2' = 4$ ， $N_r = 1130$
(B) $E_2' = 4$ ， $N_r = 1140$
(C) $E_2' = 5$ ， $N_r = 1140$
(D) $E_2' = 5$ ， $N_r = 1160$

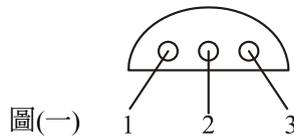
14. 某四極直流電動機，每極之磁通量為 0.03 韋伯，電樞之轉速為 1200 rpm，電樞總導體為 600 根；電流並聯路徑數為 6，若電樞電流為 50 A，則電樞之轉矩大小為何？

- (A) 24.324 牛頓-公尺
- (B) 95.49 牛頓-公尺
- (C) 234.2 牛頓-公尺
- (D) 143.24 牛頓-公尺

第二部份：電子學實習

15. 如圖(一)所示，今有一雙極性接面電晶體(BJT)，以三用電表撥 R × 1 檔位測試各接腳之間的導通情形，測試結果如表(一)所示，則試判斷 1 號接腳為：

- (A) 射極
- (B) 基極
- (C) 集極
- (D) 基板

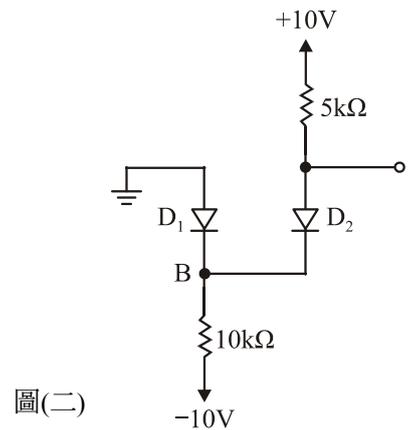


表(一)

正電壓接點	負電壓接點	導通情形
1	2	不導通
2	1	導通
2	3	不導通
3	2	不導通
1	3	不導通
3	1	導通

16. 如圖(二)所示之電路，若 D₁、D₂ 均為理想二極體，則 D₁、D₂ 之偏壓狀態為何？

- (A) D₁ 順偏(ON)，D₂ 順偏(ON)
- (B) D₁ 順偏(ON)，D₂ 逆偏(OFF)
- (C) D₁ 逆偏(OFF)，D₂ 順偏(ON)
- (D) D₁ 逆偏(OFF)，D₂ 逆偏(OFF)

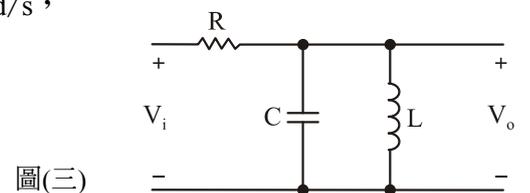


17. 有關多級串接放大器電路之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 系統之總增益增加
- (B) 系統之總頻寬變寬
- (C) 系統穩定度變差
- (D) 系統之總相位移增加

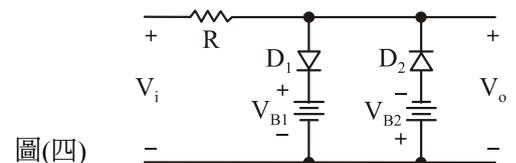
18. 圖(三)為 RLC 帶通濾波器，當 R = 10 kΩ，中心頻率 ω₀ = 10⁴ rad/s，頻寬 BW = 10³ rad/s。若 L = 0.1 H，則 C = ？

- (A) 1 μF
- (B) 0.1 μF
- (C) 0.01 μF
- (D) 0.001 μF

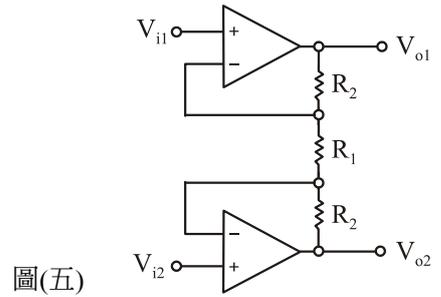


19. 如圖(四)所示之二極體截波器(clipper)電路圖，其輸出電壓會受限在下列何者之間？(註：V_r 為二極體導通時之電壓)

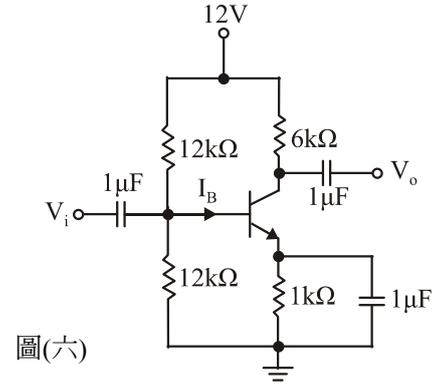
- (A) (V_{B1} + V_r) 與 -(V_{B2} + V_r) 之間
- (B) (V_{B1} - V_r) 與 -(V_{B2} - V_r) 之間
- (C) (V_{B1} - V_r) 與 -(V_{B2} + V_r) 之間
- (D) (V_{B1} + V_r) 與 -(V_{B2} - V_r) 之間



20. 如圖(五)所示之電路為儀表放大器電路，若輸入電壓差為 $V_i = V_{i1} - V_{i2}$ ，輸出電壓差為 $V_o = V_{o1} - V_{o2}$ ，且 $R_1 = 2R_2$ ，則輸出電壓差 V_o 為？
- (A) $V_o = 2V_i$
 (B) $V_o = 3V_i$
 (C) $V_o = 4V_i$
 (D) $V_o = 6V_i$

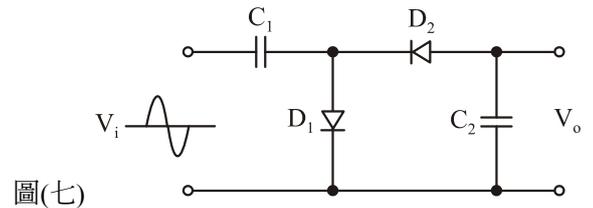


21. 如圖(六)所示電路中，電晶體之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，則此電路中靜態工作點之 I_B ，其最接近之電流值為？
- (A) $10\ \mu\text{A}$
 (B) $50\ \mu\text{A}$
 (C) $100\ \mu\text{A}$
 (D) $500\ \mu\text{A}$



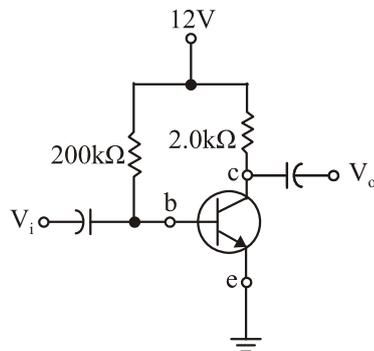
22. 在矽晶 npn 雙極性接面電晶體結構中，為何射極摻雜濃度最高？
- (A) 降低接面電容
 (B) 增加崩潰電壓
 (C) 降低功率消耗
 (D) 降低基極注入射極的電洞電流

23. 如圖(七)所示之電路為何？
- (A) 整流電路
 (B) 倍壓電路
 (C) 濾波電路
 (D) 截波電路

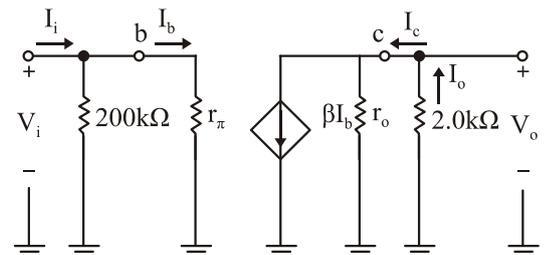


24. 以 N 通道增強型 MOSFET 而言，臨限電壓 $V_{TH} = 2\text{ V}$ ，則：
- (A) $V_{GS} > 2\text{ V}$ ， $V_{DS} = 0\text{ V}$ 時，通道不導通
 (B) $V_{GS} > 2\text{ V}$ 時，通道導通
 (C) $V_{GS} > 4\text{ V}$ ， $V_{DS} = 1\text{ V}$ 時，MOSFET 工作在飽和(夾止)區
 (D) $V_{GS} < 2\text{ V}$ ， $V_{DS} = 2\text{ V}$ 時，MOSFET 工作在飽和(夾止)區

25. 圖(八 a)為共射極偏壓組態的放大器，圖(八 b)為其交流等效電路，設 $r_e = 5\ \Omega$ 、 $r_\pi = (1 + \beta)r_e$ 、 $r_o = \infty\ \Omega$ 、 $\beta = 90$ ，則其電壓增益 A_v 約為：
- (A) -1.0
 (B) -100
 (C) -400
 (D) -3600



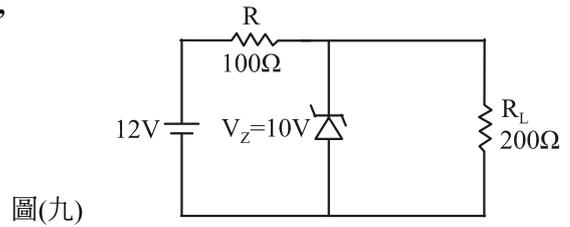
圖(八 a)



圖(八 b)

26. 如圖(九)所示電路，已知稽納(Zener)二極體的 $V_z = 10\text{ V}$ ，則負載 R_L 兩端的電壓應為？

- (A) 12 V
- (B) 10 V
- (C) 8 V
- (D) 4 V



圖(九)

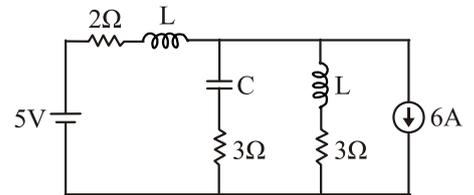
27. 愛迪生在設計一個整流電路，在整流後加裝一個濾波電容使波形更接近直流，今預定使用的電容規格為 $500\ \mu\text{F}/25\text{ V}$ ，但前往電子材料行購買此電容時，此電容卻缺貨，愛迪生應改選用下列何種電容較適合？

- (A) $500\ \mu\text{F}/5\text{ V}$
- (B) $500\ \mu\text{F}/15\text{ V}$
- (C) $500\ \mu\text{F}/20\text{ V}$
- (D) $500\ \mu\text{F}/30\text{ V}$

第三部份：基本電學實習

28. 如圖(十)所示，為一含有電容、電感及電阻之直流電路，已知電感 L 為 1 H 、電容 C 為 3 F ，則到達穩態時，流經 $2\ \Omega$ 電阻之電流大小為多少安培？

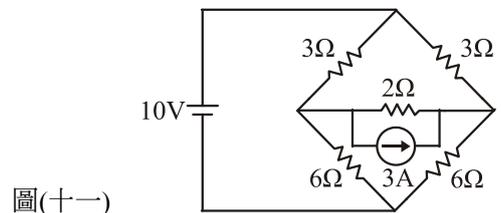
- (A) 1.6 A
- (B) 2.6 A
- (C) 3.6 A
- (D) 4.6 A



圖(十)

29. 圖(十一)為含有直流電壓源及直流電流源各乙具之電路，則流經 $2\ \Omega$ 電阻之電流大小為多少安培？

- (A) 0 A
- (B) 1 A
- (C) 1.5 A
- (D) 2 A



圖(十一)

30. 若一交流系統中，由電源所提供的電壓及電流可分別表示為 $v(t) = 50\sin(\omega t + 30^\circ)\text{ V}$ ， $i(t) = 16\sin(\omega t + 60^\circ)\text{ A}$ ，則由此電源所供應的平均實功率為多少瓦特？

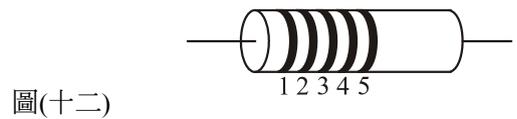
- (A) 400 W
- (B) 346.4 W
- (C) 200 W
- (D) 173.2 W

31. 同一材質製成之兩條金屬導線，甲導線長 1500 m ，直徑 4 mm ；乙導線長 500 m ，直徑 2 mm ，下列何者之電阻值最大？

- (A) 30°C 下之甲導線
- (B) 30°C 下之乙導線
- (C) 50°C 下之甲導線
- (D) 50°C 下之乙導線

32. 如圖(十二)所示，電阻上所顯示的色碼環帶，其中自左邊算起第二條環帶所代表的意義為：

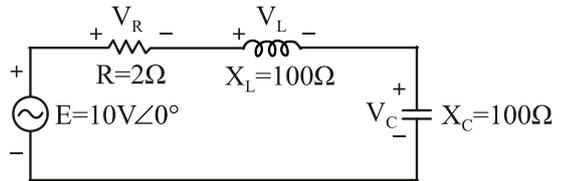
- (A) 個位數
- (B) 十位數
- (C) 公差
- (D) 前二位數值的十乘幂值



圖(十二)

33. 如圖(十三)所示之串聯諧振電路，其品質因數 Q_s 為何？

- (A) 30
- (B) 50
- (C) 70
- (D) 90



圖(十三)

34. 有關功率之觀念，下列敘述何者錯誤？

- (A) 當負載阻抗為戴維寧(或諾頓)等效阻抗之共軛值時，將有最大之功率轉移至負載上
- (B) 平均功率之定義為一週瞬時功率取其最大值
- (C) 交流電路中電阻所消耗的是平均功率
- (D) 理想電感及電容於交流電路上之功率為虛功率

35. 絞線接於開關時，如在線頭加焊錫或是使用壓接端子，有助於：

- (A) 減少接觸電阻
- (B) 提高溫度
- (C) 增加電壓降
- (D) 降低耐張強度

36. 下列何者為 Y- Δ 啟動法的正確做法？

- (A) 啟動時使用 Y 接線，運轉時使用 Δ 接線
- (B) 啟動時使用 Δ 接線，運轉時使用 Y 接線
- (C) 啟動及運轉皆使用 Y 接線
- (D) 啟動及運轉皆使用 Δ 接線

37. 有一無熔絲開關的規格為「3P 50AF 20AT，IC 為 2.5 KA」，其額定電流為何？

- (A) 20 A
- (B) 30 A
- (C) 50 A
- (D) 70 A

38. 電吹風機有風但不熱的原因可能是下列何者？

- (A) 電源斷線
- (B) 扇葉斷裂
- (C) 馬達損壞
- (D) 溫度保險絲斷裂

39. 燈管之燈絲一邊斷路，但斷路一邊利用一條導線將燈腳短路，則：

- (A) 日光燈不亮
- (B) 一端亮，一端不亮
- (C) 燈會亮，但亮度減弱
- (D) 暗淡無亮光

40. 如圖(十四)的控制電路，當按鈕 ON 按下去時，其動作情形為何？

- (A) MC 經過一段時間後激磁
- (B) MC 馬上激磁，經過一段時間後失去激磁
- (C) MC 沒有激磁
- (D) MC 保持激磁

