



4-04-1

**注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本**

100 學年度技術校院四年制與專科學校二年制  
統一入學測驗試題本

**電機與電子群電機類  
電機與電子群電子類**

**專業科目(一)：電子學、基本電學**

**公告試題**

**【注意事項】**

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
第一部份(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)  
第二部份(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

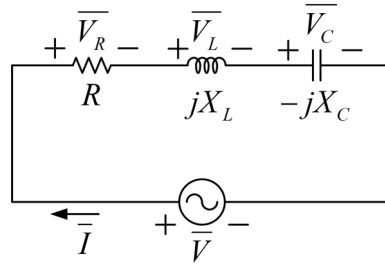
准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：基本電學(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

1. 如圖(一)所示之交流 R-L-C 串聯電路，於穩態分析時，下列敘述何者正確？

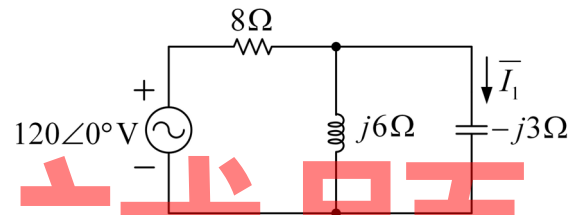
- (A) 若  $X_L = X_C$  則  $\bar{V}$  滯後  $\bar{I}$   $90^\circ$
- (B) 若  $X_L < X_C$  則呈電感性電路
- (C) 若  $X_L > X_C$  則  $\bar{V}$  領先  $\bar{I}$
- (D)  $\bar{V}_L$  領先  $\bar{V}_C$   $90^\circ$



圖(一)

2. 在圖(二)所示之交流電路中，電流  $\bar{I}_1$  為何？ ( $\sin 36.9^\circ = 0.6$ )

- (A)  $24 \angle 36.9^\circ$  A
- (B)  $12 \angle 36.9^\circ$  A
- (C)  $24 \angle -36.9^\circ$  A
- (D)  $12 \angle -36.9^\circ$  A



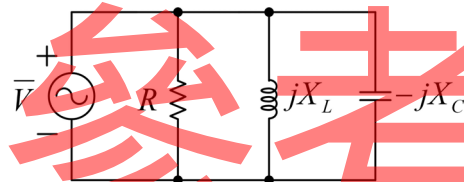
圖(二)

3. 將電壓 100 V 與頻率 159 Hz 的交流電源連至 R-L 交流串聯電路中，若電阻上電流的大小為 4 A 且兩端壓降的大小為 60 V，則電感值 L 最接近下列何者？

- (A) 80 mH
- (B) 60 mH
- (C) 40 mH
- (D) 20 mH

4. 如圖(三)所示之交流 R-L-C 並聯電路，若電源為  $\bar{V} = 600 \angle 0^\circ$  V 且  $R = 300 \Omega$ 、 $X_L = 720 \Omega$ 、 $X_C = 360 \Omega$ ，求電源的視在功率為何？

- (A) 2000 VA
- (B) 1500 VA
- (C) 1300 VA
- (D) 1250 VA



圖(三)

5. 當交流 R-L-C 並聯電路發生諧振時，下列敘述何者正確？

- (A) 其諧振頻率  $f_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- (B) 電路總功率因數為 0
- (C) 電路平均功率最大
- (D) 電路總阻抗的絕對值最小

6. 某 Y 接正相序的平衡三相發電機接於平衡三相負載，則下列有關此三相發電機的敘述，何者正確？

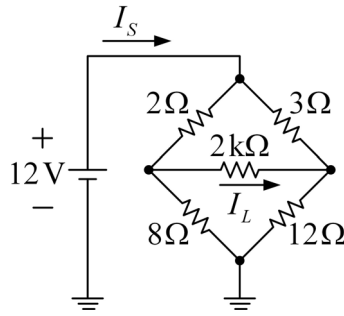
- (A) 線電流為相電流的  $\sqrt{3}$  倍
- (B) 線電壓為相電壓的  $\sqrt{3}$  倍
- (C) 三相電壓總合為 1
- (D) 三相電流總合為 1

7. 某 Y 接正相序的平衡三相發電機接於平衡三相  $\Delta$  接負載，且其線電壓為 220 V，若該  $\Delta$  接負載為三個  $30 \Omega$  的純電阻所構成，求此負載所消耗的平均功率為何？

- (A) 2.42 kW
- (B) 4.84 kW
- (C) 7.26 kW
- (D) 9.68 kW

8. 如圖(四)所示之電路中，求  $I_S$  與  $I_L$  分別為何？

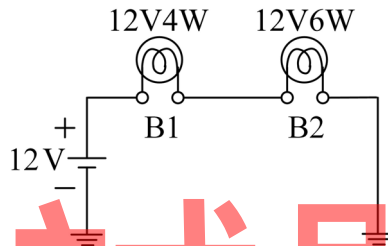
- (A)  $I_S = 2A$  ,  $I_L = 0A$
- (B)  $I_S = 1A$  ,  $I_L = 0A$
- (C)  $I_S = 2A$  ,  $I_L = 6mA$
- (D)  $I_S = 1A$  ,  $I_L = 6mA$



圖(四)

9. 兩電燈泡 B1 與 B2 之規格如圖(五)所示，若該二燈泡之材質相同，則串聯時，下列敘述何者正確？

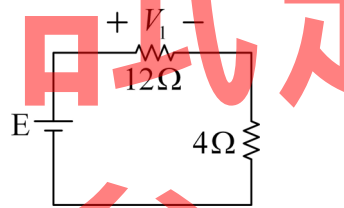
- (A) B1 較亮，流經 B1 的電流為 2.4A
- (B) B2 較亮，流經 B2 的電流為 2.4A
- (C) B1 較亮，流經 B1 的電流為 0.2A
- (D) B2 較亮，流經 B2 的電流為 0.2A



圖(五)

10. 如圖(六)所示之電路中，若  $V_1$  為 6V，則  $4\Omega$  電阻所消耗之功率為何？

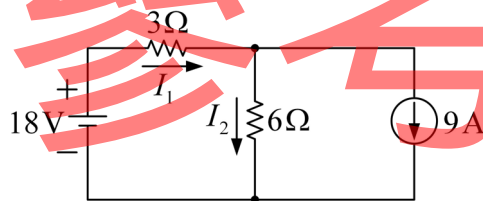
- (A) 0.1W
- (B) 0.5W
- (C) 1W
- (D) 5W



圖(六)

11. 如圖(七)所示之電路中，電流  $I_1$  與  $I_2$  分別為何？

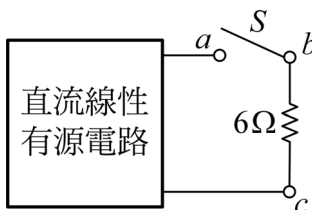
- (A)  $I_1 = 8A$  ,  $I_2 = -1A$
- (B)  $I_1 = -8A$  ,  $I_2 = 1A$
- (C)  $I_1 = -4A$  ,  $I_2 = 5A$
- (D)  $I_1 = 4A$  ,  $I_2 = -5A$



圖(七)

12. 如圖(八)所示之電路中，當開關  $S$  打開(開路)時， $a$  點電壓較  $b$  點高 24V， $S$  閉合(短路)時， $b$  點電壓較  $c$  點高 12V。若將  $S$  打開並在  $a$ 、 $b$  兩端點間串接一可變電阻器，使此直流線性有源電路有最大功率輸出，則此可變電阻器的電阻值應調整為何？

- (A)  $12\Omega$
- (B)  $6\Omega$
- (C)  $1\Omega$
- (D)  $0\Omega$



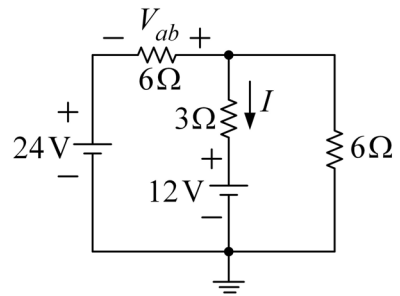
圖(八)

13. 某一電阻為  $1k\Omega$ ，額定功率為 0.2W，則其所能承受的最大額定電流為下列何者？

- (A) 1.414mA
- (B) 2.828mA
- (C) 14.14mA
- (D) 28.28mA

14. 如圖(九)所示之電路中，電壓  $V_{ab}$  與電流  $I$  分別為何？

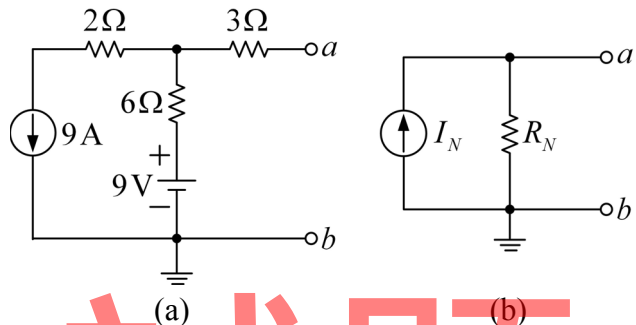
- (A)  $V_{ab} = -12\text{V}$  ,  $I = 1\text{A}$
- (B)  $V_{ab} = 12\text{V}$  ,  $I = 1\text{A}$
- (C)  $V_{ab} = -12\text{V}$  ,  $I = 0\text{A}$
- (D)  $V_{ab} = 12\text{V}$  ,  $I = 0\text{A}$



圖(九)

15. 圖(十)(b)為圖(十)(a)的諾頓等效電路，求其等效電流  $I_N$  與等效電阻  $R_N$  分別為何？

- (A)  $I_N = -5\text{A}$  ,  $R_N = 9\Omega$
- (B)  $I_N = 5\text{A}$  ,  $R_N = 11\Omega$
- (C)  $I_N = 7\text{A}$  ,  $R_N = 9\Omega$
- (D)  $I_N = -7\text{A}$  ,  $R_N = 11\Omega$



圖(十)

(a)

(b)

16. 某一110V 馬達驅動機械負載，若轉速穩定於2800rpm，輸出功率為1Hp，且消耗電流為9A，此時該馬達的效率最接近下列何者？

- (A) 90% (B) 85% (C) 80% (D) 75%

17. 兩電容器電容值與耐壓規格分別為  $50\mu\text{F}/50\text{V}$ 、 $100\mu\text{F}/150\text{V}$ ，將其並聯後，則此並聯電路的總電容值與總耐壓規格為何？

- (A)  $150\mu\text{F}/50\text{V}$  (B)  $150\mu\text{F}/150\text{V}$  (C)  $33.3\mu\text{F}/50\text{V}$  (D)  $33.3\mu\text{F}/150\text{V}$

18. 下列哪一種電容器用於電路上，其兩個接腳不能任意反接？

- (A) 陶質電容器 (B) 雲母電容器 (C) 電解質電容器 (D) 紙質電容器

19. 電容量為  $100\mu\text{F}$  的電容器，其兩端電壓差穩定於100V時，該電容器所儲存的能量為何？

- (A) 0.5 焦耳 (B) 1 焦耳 (C) 1.125 焦耳 (D) 2.25 焦耳

20. 在磁通密度為 0.1 韋伯/平方公尺的磁場中，一長度為 50 公分之長直導線以 10 公尺/秒的速度垂直於磁場方向移動以切割磁場，此移動方向也與導線的軸向垂直，則此導線兩端的感應電勢為何？

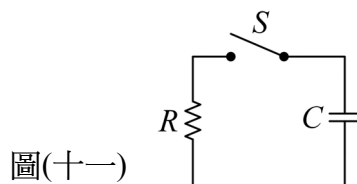
- (A) 50mV (B) 0.5V (C) 5V (D) 50V

21. 一電感量為 2 亨利的電感器，若匝數增加為原來的 2 倍，當通過 2 安培電流時，其儲存的能量為何？

- (A) 4 焦耳 (B) 8 焦耳 (C) 16 焦耳 (D) 32 焦耳

22. 如圖(十一)所示之電路，電容  $C$  的電容值為  $2000\mu\text{F}$ ，其初始電壓為 300V。當  $t = 0$  秒時，開關  $S$  閉合，電容  $C$  經由電阻  $R$  放電，若電容電壓欲在 1 秒內降至初始電壓的 40% 以下，且放電電流愈小愈好，則下列電阻中何者最適宜？( $e^{-0.1} = 0.905$ ,  $e^{-1} = 0.368$ ,  $e^{-10} = 4.54 \times 10^{-5}$ )

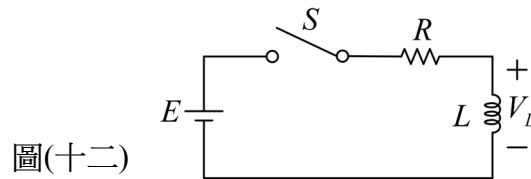
- (A) 5Ω
- (B) 50Ω
- (C) 500Ω
- (D) 5kΩ



圖(十一)

23. 如圖(十二)所示之電路， $E = 100\text{V}$ ， $R = 10\text{k}\Omega$ ， $L = 20\text{mH}$ 。  $t = 0$  秒時，開關  $S$  閉合，若電感  $L$  在開關閉合前無任何儲能，則  $t = 2\mu\text{s}$  時，此電感兩端電壓降  $V_L$  值為何？

- (A)  $0\text{V}$   
 (B)  $36.8\text{V}$   
 (C)  $90.5\text{V}$   
 (D)  $100\text{V}$



24. 將  $110\text{V}/60\text{Hz}$  的市電電壓以交流電壓瞬間值方程式  $v(t)$  表示時，下列何者正確？

- (A)  $v(t) = 110\sin(60t)\text{V}$  (B)  $v(t) = 110\sin(377t)\text{V}$   
 (C)  $v(t) = 156\sin(60t)\text{V}$  (D)  $v(t) = 156\sin(377t)\text{V}$

25. 若電壓  $v(t) = 50\sin(\omega t + 45^\circ)\text{V}$ ，電流  $i(t) = 10\cos(\omega t - 45^\circ)\text{A}$ ，則下列何者正確？

- (A)  $v$  領先  $i$   $90^\circ$  (B)  $v$  落後  $i$   $90^\circ$  (C)  $v$  領先  $i$   $180^\circ$  (D)  $v$  與  $i$  同相

第二部份：電子學(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 有 A、B 兩個獨立電壓源，A 串接一個  $100\Omega$  的負載電阻，B 串接一個  $50\Omega$  的負載電阻。A 輸出之電壓為脈波，其工作週期 (duty cycle) 為  $64\%$ ，高準位電壓為  $5\text{V}$ ，低準位電壓為  $0\text{V}$ ，頻率為  $50\text{Hz}$ ；B 輸出之電壓為  $5\sin(50t)\text{V}$ 。則下列敘述何者錯誤？

( $\sqrt{0.64} = 0.8$ ， $\sqrt{2} = 1.414$ )

- (A) A 的電壓頻率較 B 高 (B) A 輸出的平均功率較 B 高  
 (C) A 的平均值電壓較 B 高 (D) A 的有效值電壓較 B 高

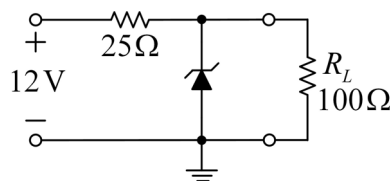
27. 下列有關各類二極體的敘述，何者錯誤？

- (A) 稽納二極體可作為產生參考電壓的元件  
 (B) 稽納二極體一般使用時，是在逆向偏壓下工作  
 (C) 一般發光二極體在使用時，是在順向偏壓下工作  
 (D) 發光二極體發光的波長與其偏壓的電壓值成正比

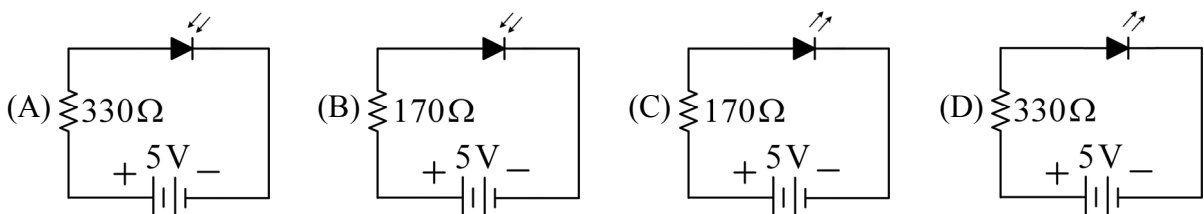
28. 如圖(十三)所示之電路，若稽納二極體之稽納電壓  $V_z = 8\text{V}$ ，逆向導通內阻  $r_z = 5\Omega$ ，則通過負載電阻  $R_L$  上的電流大小為何？

- (A)  $83.2\text{mA}$   
 (B)  $64.0\text{mA}$   
 (C)  $46.6\text{mA}$   
 (D)  $40.0\text{mA}$

圖(十三)

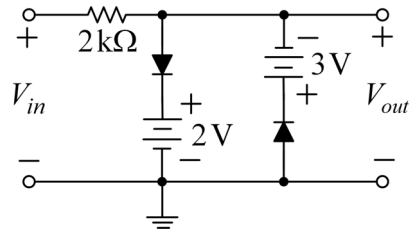


29. 有一發光二極體之順向導通電壓為  $1.7\text{V}$ ，導通電流為  $10\text{mA}$ ，欲使其正常的發光，則下列哪一個電路是正確的？



30. 如圖(十四)所示之電路中，二極體的切入(障壁)電壓為  $0.7\text{V}$ ，輸入電壓  $V_{in}$  為  $15\sin(60t)\text{V}$ ，則下列敘述何者正確？

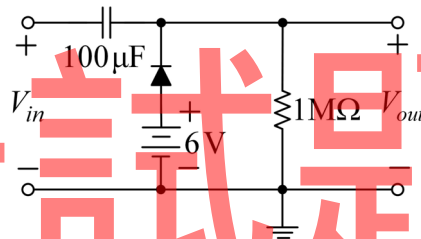
- (A) 輸出電壓  $V_{out}$  最高為  $2.3\text{V}$
- (B) 輸出電壓  $V_{out}$  最低為  $-2.7\text{V}$
- (C) 輸出電壓  $V_{out}$  最高為  $3.7\text{V}$
- (D) 通過  $2\text{k}\Omega$  電阻的最大電流為  $6.15\text{mA}$



圖(十四)

31. 如圖(十五)所示之電路中，輸入電壓  $V_{in} = 8\sin(1000t)\text{V}$ ，若使用理想二極體且 RC 電路的放電效應可忽略，則下列有關輸出電壓  $V_{out}$  的敘述，何者正確？

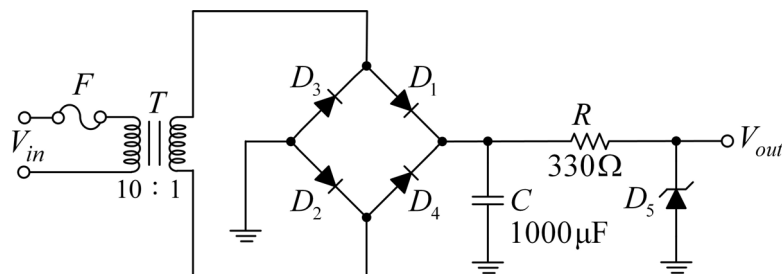
- (A) 最大值為  $22\text{V}$
- (B) 平均值為  $8\text{V}$
- (C) 有效值為  $6 + \frac{8}{\sqrt{2}}\text{V}$
- (D) 最小值為  $6 - 8\sqrt{2}\text{V}$



圖(十五)

32. 如圖(十六)所示之電路中， $V_{in}$  是接家中插座的交流電  $110\text{V}/60\text{Hz}$ ， $D_1 \sim D_4$  的切入電壓為  $0.7\text{V}$ ， $D_5$  的稽納電壓為  $12\text{V}$ ，若所有二極體的內阻都忽略不計，則下列敘述何者錯誤？

- (A)  $D_1$  導通時， $D_2$  也導通
- (B) 電容  $C$  兩端的最大電壓降為  $12\text{V}$
- (C) 通過電阻  $R$  的最大電流約為  $6.5\text{mA}$
- (D)  $D_1$  與  $D_2$  所承受的峰值逆向電壓 (PIV) 大小相同



圖(十六)

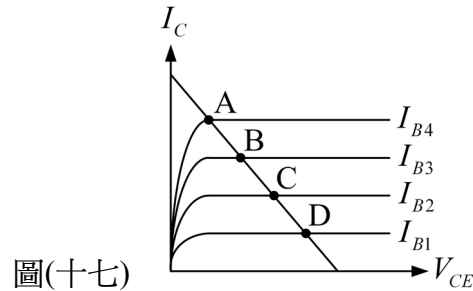
33. 若量測電路中的 PNP 型雙極性接面電晶體，得知其射極接地，基極電壓為  $0.7\text{V}$ ，集極電壓為  $-3\text{V}$ ，請問電晶體操作在哪個區域？

- (A) 截止區
- (B) 順向主動區
- (C) 飽和區
- (D) 逆向主動區



34. 圖(十七)所示為雙極性接面電晶體的輸出特性曲線，其中直線為負載線，A、B、C、D 四個點為不同  $I_B$  時的工作點。已知  $I_{B1} \sim I_{B4}$  分別為  $10\mu\text{A}$ 、 $20\mu\text{A}$ 、 $30\mu\text{A}$ 、 $40\mu\text{A}$ ，在避免失真產生的條件下，請問哪一點的輸入訊號振幅可以最大？

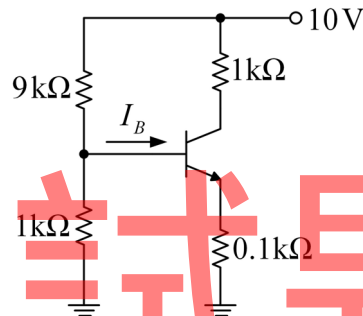
- (A) A  
(B) B  
(C) C  
(D) D



圖(十七)

35. 如圖(十八)所示之電路中，雙極性接面電晶體的  $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $\beta = 50$ ，則  $I_B$  大小為何？

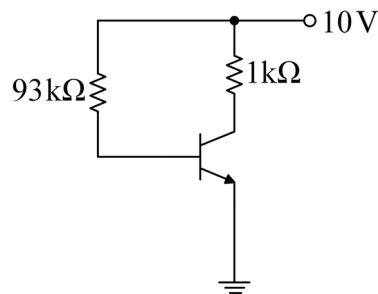
- (A)  $0.5\text{mA}$   
(B)  $0.25\text{mA}$   
(C)  $0.1\text{mA}$   
(D)  $0.05\text{mA}$



圖(十八)

36. 在具有射極電阻及射極旁路電容的共射極放大電路中，下列敘述何者正確？  
 (A) 交流的電壓增益會受到射極直流電流大小的影響  
 (B) 直流電流會從旁路電容通過，可增加直流的電壓增益  
 (C) 對直流的工作點而言，旁路電容為負迴授的電路  
 (D) 若將旁路電容移除，直流的工作點會明顯改變
37. 下列有關由兩個共射極放大器構成 RC 耦合串級放大電路的敘述，何者正確？  
 (A) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的直流工作點  
 (B) 高頻的電壓增益受到耦合電阻的影響而降低  
 (C) 第一級直流工作點的變化會影響到第二級的交流電壓增益  
 (D) 低頻的電壓增益受到耦合電容的影響而降低
38. 如圖(十九)所示之電路中，基極電壓為  $0.7\text{V}$ ，集極電壓為  $2\text{V}$ ，若熱電壓  $V_T = 25\text{mV}$ ，則基極交流電阻  $r_x$  的值為何？

- (A)  $25\Omega$   
(B)  $250\Omega$   
(C)  $400\Omega$   
(D)  $4\text{k}\Omega$



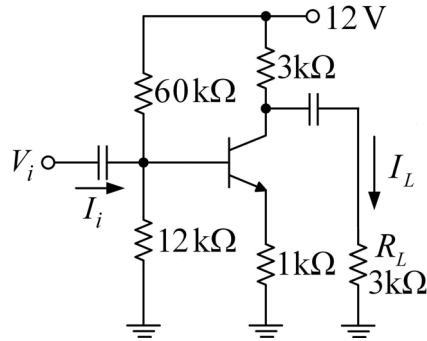
圖(十九)

【背面尚有試題】

39. 如圖(二十)所示之電路，電晶體處於主動區 ( active region )，其  $\beta$  值為 89， $I_i$  為交流輸入電流。已知基極交流電阻  $r_\pi$  為  $1.9\text{k}\Omega$ ，則交流電流增益  $I_L / I_i$  的值為何？

- (A) 4.37
- (B) 8.73
- (C) 17.5
- (D) 27.5

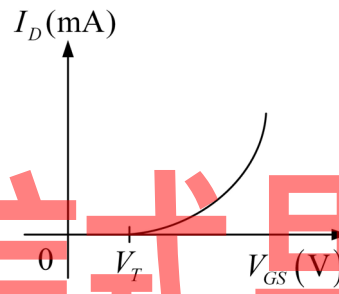
圖(二十)



40. 如圖(二十一)所示，此曲線為下列何種 FET 的  $I_D - V_{GS}$  特性曲線？(  $V_T$  為臨界電壓 )

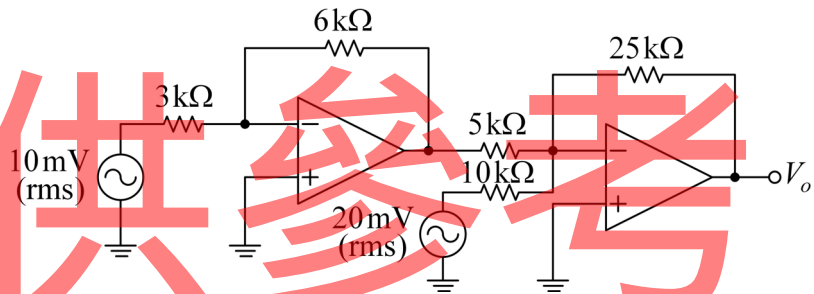
- (A) N 通道 JFET
- (B) N 通道空乏型 MOSFET
- (C) P 通道增強型 MOSFET
- (D) N 通道增強型 MOSFET

圖(二十一)



41. 如圖(二十二)所示之理想運算放大器 ( OPA ) 組成的電路，若兩個輸入端分別輸入有效值電壓各為  $10\text{mV}$  與  $20\text{mV}$  之同頻率、同相位的正弦波信號，則該電路輸出  $V_o$  的有效值為何？

- (A)  $50\text{mV}$
- (B)  $100\text{mV}$
- (C)  $150\text{mV}$
- (D)  $-150\text{mV}$

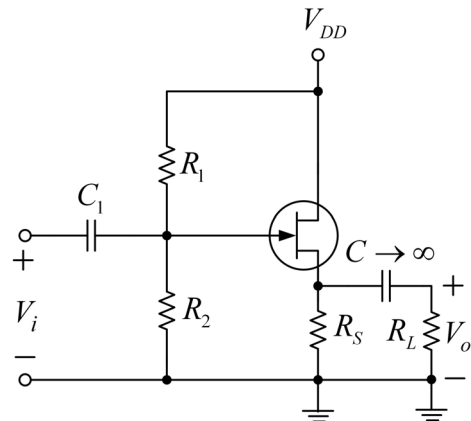


圖(二十二)

42. 如圖(二十三)所示之場效電晶體電路，已知汲極電阻參數  $r_d = 1.3\text{M}\Omega$ ，互導參數  $g_m = 0.8\text{mA/V}$ ， $R_S = 15\text{k}\Omega$ ， $R_L = 10\text{k}\Omega$ ，則電壓增益  $V_o / V_i$  之值為何？

- (A) 0.72
- (B) 0.83
- (C) 0.95
- (D) 1.08

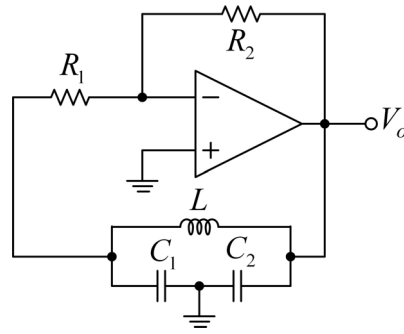
圖(二十三)





43. 圖(二十四)為理想運算放大器組成的振盪電路，請問下列相關敘述何者正確？

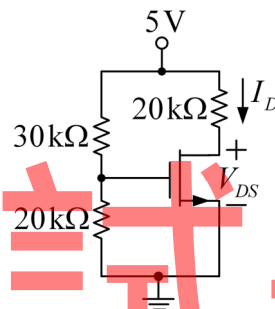
- (A) 僅適用於產生 10kHz 以下之低頻振盪信號
- (B) 此電路為考畢子 (Colpitts) 振盪電路
- (C) 電感值  $L$  愈大，振盪頻率愈高
- (D) 屬於 RLC 相移振盪電路的一種



圖(二十四)

44. 如圖(二十五)所示的 MOSFET 放大電路，若  $I_D = 0.1(V_{GS} - 1.0)^2$  mA，求直流電壓  $V_{DS}$  值為何？

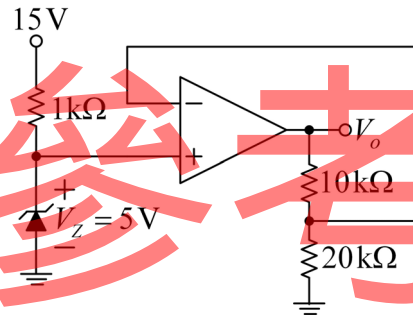
- (A) 2V
- (B) 3V
- (C) 4V
- (D) 5V



圖(二十五)

45. 如圖(二十六)所示之理想運算放大器電路，則輸出電壓  $V_o$  為何？

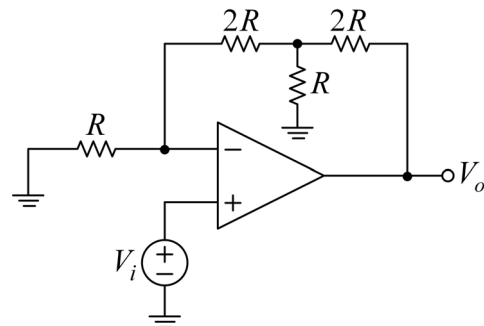
- (A) 5V
- (B) 7.5V
- (C) 10V
- (D) -10V



圖(二十六)

46. 如圖(二十七)所示之理想運算放大器電路，求電壓增益  $A_v = V_o/V_i$  值為何？

- (A) 5
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 11

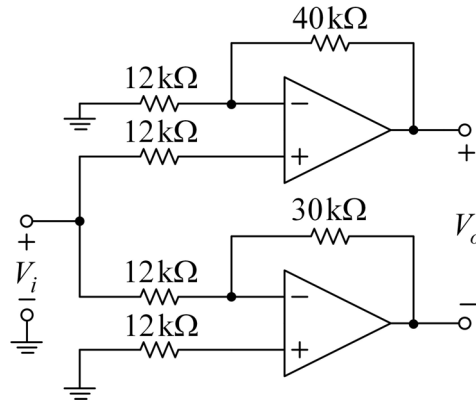


圖(二十七)

【背面尚有試題】

47. 如圖(二十八)所示之理想運算放大器電路，該放大器電路為單端信號輸入，差動輸出，求電壓增益  $A_V = V_o/V_i$  為何？

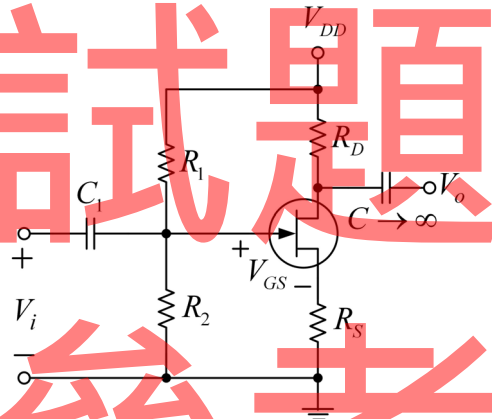
- (A) 2.52
- (B) 4.34
- (C) 6.83
- (D) 9.34



圖(二十八)

48. 如圖(二十九)所示之 FET 放大器電路，若互導參數  $g_m = 1.93\text{mA/V}$ 、 $R_1 = 1\text{M}\Omega$ 、 $R_2 = 150\text{k}\Omega$ 、 $R_S = 2\text{k}\Omega$ 、 $R_D = 3\text{k}\Omega$ ，求此放大器的交流輸入電阻  $R_i$  為何？

- (A) 112kΩ
- (B) 130kΩ
- (C) 150kΩ
- (D)  $\infty$



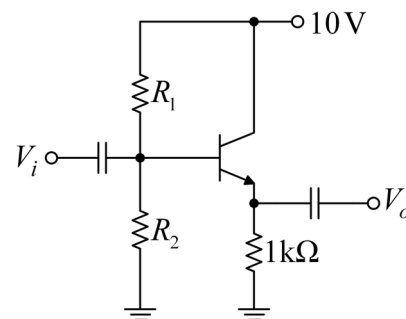
圖(二十九)

49. 若要将小信號的電壓及電流都放大，可採用下列何種放大電路？

- (A) 雙極性接面電晶體的共集極放大電路
- (B) 雙極性接面電晶體的共射極放大電路
- (C) 場效電晶體的共集極放大電路
- (D) 場效電晶體的共汲極放大電路

50. 如圖(三十)所示之放大電路，已知電晶體的  $\beta$  值為 109，此電路的  $r_\pi$  為  $1.1\text{k}\Omega$ ，則此放大電路的輸出電阻  $R_o$  為何？

- (A)  $1\text{k}\Omega$
- (B)  $100\Omega$
- (C)  $9.9\Omega$
- (D)  $0.99\Omega$



圖(三十)

【以下空白】

# 公告試題 僅供參考

# 公告試題 僅供參考