

--	--

臺北市 110 學年度市立技術型高級中等學校

正式教師聯合甄選

電子/資訊科 題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答

※請先確認你的答案卡(本)、准考證與座位號碼是否一致無誤。如有不同應立即請監試委員處理。使用非本人答案卡(本)作答者，不予計分。

請閱讀以下測驗作答說明

測驗說明：

這是電子/資訊科題本，題本採雙面印刷。測驗時間 100 分鐘，作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

作答注意事項：

1. 選擇題部分由電腦閱卷，共 25 題，限使用 2B 鉛筆作答。劃記不清楚致電腦無法判讀，由應考人員自行負責。
2. 非選擇題部分以黑筆或藍筆作答。
3. 劃記任何不相關記號及以其他顏色筆作答者不予計分。考試結束，答案卡(本)務必繳回，未繳回者以零分計算。

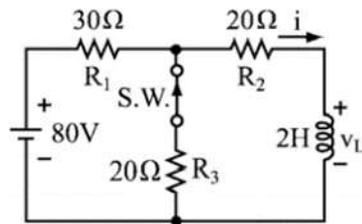
請聽到鈴（鐘）聲響後再翻頁作答

試題公告
僅供參考

壹、選擇題：佔50分（共25題，每題2分）

1. 如圖一所示電路，開關 S.W.原來為閉合狀態，電路為穩定狀態，若是在 $t=0$ 秒時 S.W.開路，則在 $t=0.04$ 秒時，電感電流 i 為

- (A) $1.6e^{-1} - 1$ A
 (B) 1.6 A
 (C) $1.6e^{-1}$ A
 (D) $1.6 - e^{-1}$ A
 (E) $1.6 - 0.6e^{-1}$ A



圖一

2. 一個由 $100\text{k}\Omega$ 電阻器和 $5\mu\text{F}$ 電容器串聯的交流 RC 電路，若想要使迴路電流增加為原來的 2 倍，在不改變電容器電壓及電源頻率之下，R 和 C 新的數值為多少？

- (A) $200\text{k}\Omega$, $10\mu\text{F}$ (B) $50\text{k}\Omega$, $2.5\mu\text{F}$ (C) $50\text{k}\Omega$, $10\mu\text{F}$
 (D) $200\text{k}\Omega$, $2.5\mu\text{F}$ (E) $100\text{k}\Omega$, $10\mu\text{F}$

3. 將電壓 $v(t) = 100\cos(10^3t + 60^\circ)$ V 加於 RLC 串聯電路，諧振時 $L = 10\text{mH}$ ，C 值應為何？

- (A) $10\mu\text{F}$ (B) $100\mu\text{F}$ (C) $200\mu\text{F}$
 (D) $300\mu\text{F}$ (E) $400\mu\text{F}$

4. 電池輸出 2A 電流時，輸出電壓為 8.6V，輸出 4A 電流時，輸出電壓為 8.2V，電池的內阻為何？

- (A) 0Ω (B) 0.1Ω (C) 0.18Ω (D) 0.2Ω (E) 0.4Ω

5. A 線圈有 300 匝及 B 線圈有 400 匝，兩個線圈緊鄰放置，若線圈 A 在 1 秒內電流增加 5A，使得交鏈至線圈 B 的磁通由 0.3 韋伯增加至 0.4 韋伯，則線圈 A、B 之間的互感為多少？

- (A) 2 H (B) 4 H (C) 8 H (D) 10 H (E) 12 H

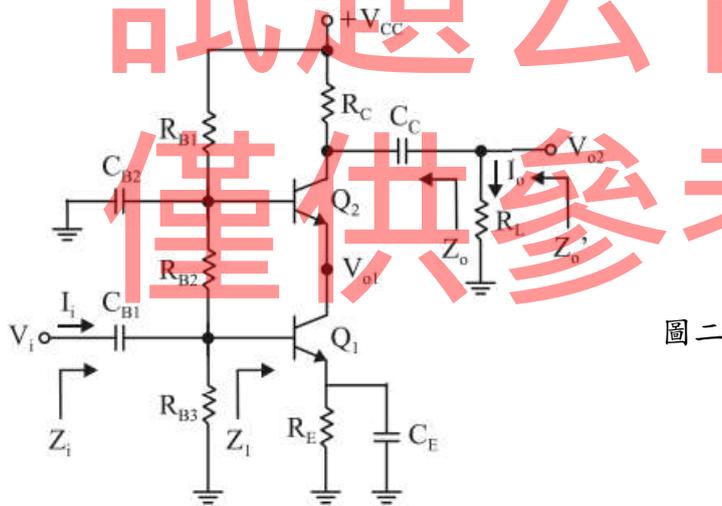
6. 有一陶瓷電容器上面標示 103，則該陶瓷電容器之電容量為多少？

- (A) $0.01\mu\text{F}$ (B) $0.03\mu\text{F}$ (C) $0.1\mu\text{F}$ (D) $0.103\mu\text{F}$ (E) $0.3\mu\text{F}$

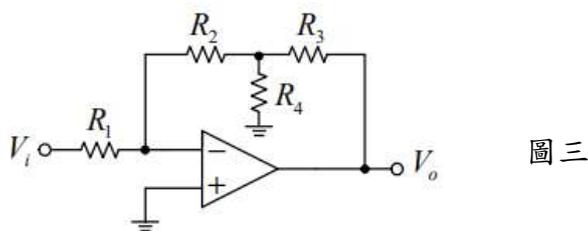
7. 三相負載做 Y 接線時，其總消耗功率為 P，今改為 Δ 接線，其總消耗功率為

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

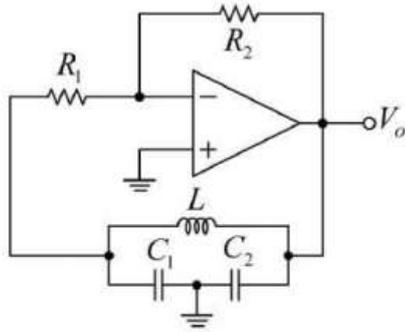
8. 若 0.05 A 的電流流過一電阻，該電阻兩端的電壓為 5 V ，則此電阻之四環色碼由左至右最有可能是下列何者？
- (A)紅黃黑金 (B)紅黃棕金 (C)棕黑黑銀
(D)棕黑棕銀 (E)黑棕橙棕
9. 任何複雜的線性網路，都可以用一個單一的等效電流源並聯一個單一的等效電阻組成，係指下列何者？
- (A) Δ 型串聯電路 (B)Y型並聯電路 (C)分流等效電路
(D)戴維寧等效電路 (E)諾頓等效電路
10. 每日家庭用電如下：電動車充電 $1000\text{ 瓦}1\text{ 小時}$ 、 250 瓦 液晶電視 4 小時 、 400 瓦 洗衣機 1 小時 、 10 瓦 LED燈泡 10 個 用 6 小時 ，每度電費 1.6 元 ，求該家庭 30 天 電費為何？
- (A) 64 元 (B) 100 元 (C) 144 元 (D) 213 元 (E) 640 元
11. 如圖二所示電路，若 $V_{CC} = 25\text{ V}$ ， $R_{B1} = R_{B2} = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_{B3} = 5\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 2\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_L = 2\text{ k}\Omega$ ，兩個電晶體特性相同， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 200$ ， $\eta V_T = 26\text{ mV}$ ，求此電路之電壓增益 V_{o2}/V_i 為何？
- (A) -167 (B) -200 (C) -300 (D) -100 (E) -333



12. 如圖三所示電路，OPA為理想運算放大器，若 $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = R_3 = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_4 = 1\text{ k}\Omega$ ，則此電路之電壓增益 V_o/V_i 為何？
- (A) -20 (B) -1020 (C) -10 (D) -120 (E) -102

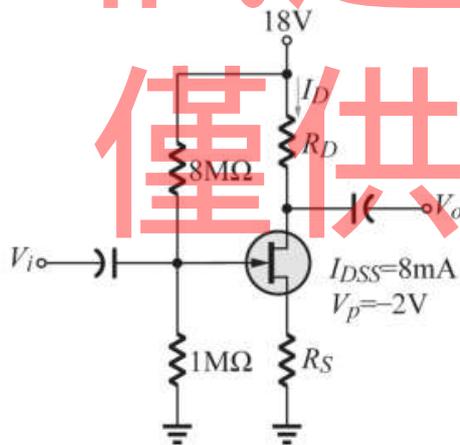


13. 如圖四為理想運算放大器組成的振盪電路，請問下列相關敘述何者正確？
- (A)屬於 RLC 相移振盪電路的一種
 (B)電感值 L 愈大，振盪頻率愈高
 (C)此電路為考畢子 (Colpitts) 振盪電路
 (D)藉由電容充放電可於輸出端得到三角波
 (E)僅適用於產生 10 kHz 以下之低頻振盪信號。



圖四

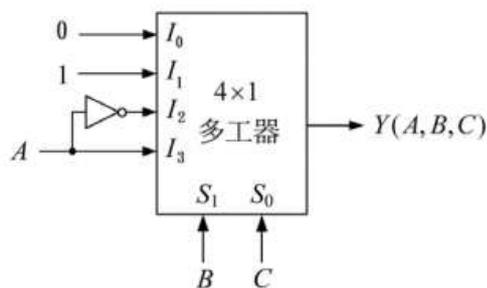
14. 共基極放大器， $\beta=99$ 、 $I_{EQ}=1\text{mA}$ 、 $V_T=26\text{mV}$ 則小信號 r_π 電阻為多少？
- (A)26 Ω (B)400 Ω (C)10k Ω (D) 2.6k Ω (E) 3.6k Ω
15. 如圖五所示電路，試求 ($I_D=2\text{mA}$ ， $V_{DS}=6\text{V}$) 電阻 R_S ？
- (A)2.5 (B)1.5k (C)5k (D)2k (E)1k Ω



圖五

16. 當PNP電晶體工作於飽和區時，基射極電壓 V_{BE} 、基集極電壓 V_{BC} 的值為何？
- (A) $V_{BE} < 0$ 、 $V_{BC} = 0$
 (B) $V_{BE} < 0$ 、 $V_{BC} < 0$
 (C) $V_{BE} < 0$ 、 $V_{BC} > 0$
 (D) $V_{BE} > 0$ 、 $V_{BC} < 0$
 (E) $V_{BE} > 0$ 、 $V_{BC} > 0$
17. 下列何者為二極體之編號？
- (A) μ A741 (B)1N4001 (C)2N3055 (D)NE555 (E)74LS138

18. 積體電路依邏輯閘數目多寡分類，由多到少來排序，下列順序何者正確？
 (A) LSI > MSI > SSI > VLSI
 (B) SSI > MSI > LSI > VLSI
 (C) VLSI > ULSI > LSI > MSI
 (D) ULSI > VLSI > SSI > LSI
 (E) ULSI > VLSI > MSI > SSI
19. 工作溫度改變會造成電晶體 β 值的變化，下列何者的電晶體偏壓電路直流工作點最穩定？
 (A) 固定偏壓電路
 (B) 集極回授偏壓電路
 (C) 射極回授偏壓電路
 (D) 基極回授偏壓電路
 (E) 分壓偏壓電路
20. 放大器的-3dB頻率為50Hz及10kHz，其工作於頻率2kHz時的輸出功率為10W，則工作於50Hz及10kHz時的輸出功率為
 (A) 5W (B) 10W (C) 15W (D) 20W (E) 30W
21. 如圖六所示電路，則下列何者為 $Y(A, B, C)$ 之布林代數式？
 (A) $\Sigma(0, 1, 5, 6)$
 (B) $\Sigma(0, 2, 3, 5, 7)$
 (C) $\Sigma(0, 2, 4, 5, 7)$
 (D) $\Sigma(1, 2, 5, 7)$
 (E) $\Sigma(1, 3, 4, 5)$



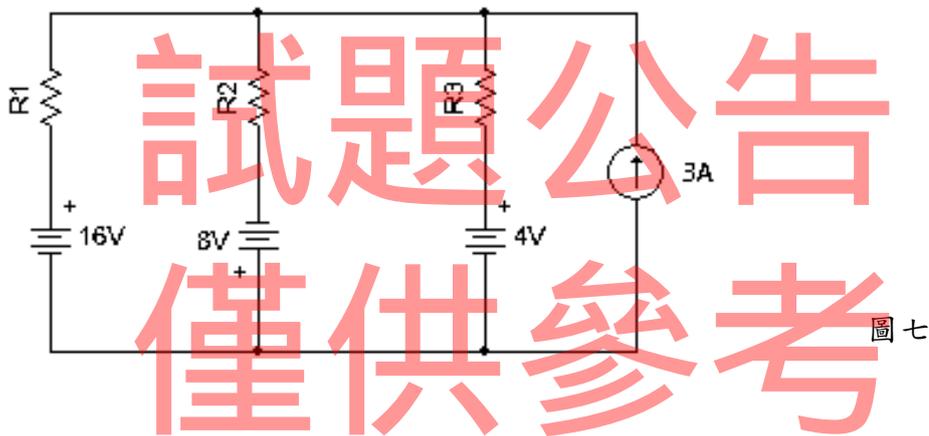
圖六

22. 如欲設計一個模數為58的連波計數器，最少需要幾個T型正反器？
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
23. 如將一共陽極七段顯示器的a、c、d、f、g五根接腳分別連接限流電阻至低電位，其共陽極接腳連接至高電位，此七段顯示器顯示的數字為下列何者？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

24. 布林代數式 $f = \bar{A}BC + BC\bar{D} + A\bar{B}D + A\bar{C}D + ABCD$ ，則 f 最簡式為
 (A) $BC+AD$
 (B) $BC + \bar{A}\bar{D}$
 (C) $A\bar{B} + CD$
 (D) $\bar{A}\bar{B} + CD$
 (E) $A + \bar{A}\bar{B} + CD$
25. 互斥或(XOR)邏輯閘，其中一輸入端接上高電位，此邏輯閘功能相當於
 (A)OR (B)AND (C)buffer (D)XNOR (E)NOT 閘

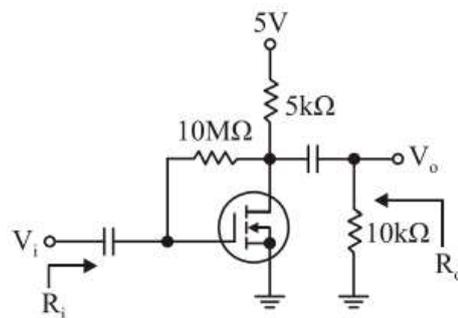
貳、非選題：佔50分（共5題，每題10分）

- 一、如圖七所示電路， $R_1=4\Omega$ 、 $R_2=2\Omega$ 、 $R_3=2\Omega$ ，計算電阻 R_1 、 R_2 、 R_3 之電流，假設電流方向向上。



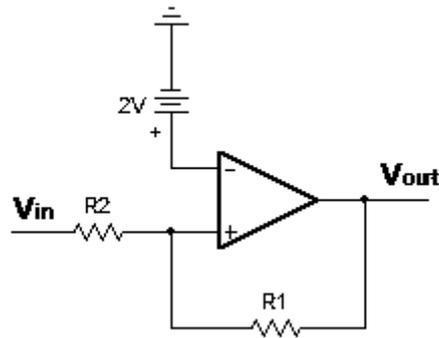
圖七

- 二、如圖八所示電路，已知MOSFET之臨限電壓 $V_{th}=1V$ ，電流 I_D 為 $0.6mA$ ， r_d 忽略不計，試求交流電壓增益 V_o/V_i 為多少？



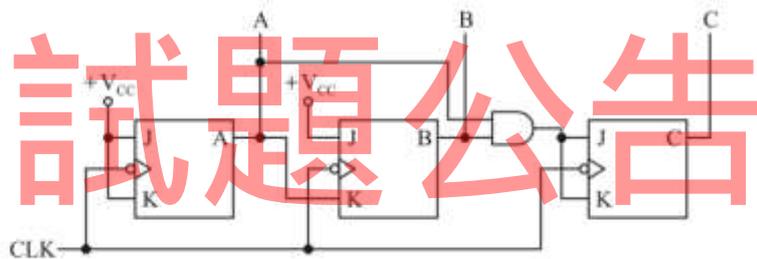
圖八

三、如圖九所示電路，若運算放大器之輸出飽和電壓 $V_{sat} = \pm 15V$ 、 $R_1=10k\Omega$ 、 $R_2=1k\Omega$ ，計算上臨界電壓、下臨界電壓、遲滯電壓。



圖九

四、如圖十所示電路，初始狀態CBA = 000，在CLK脈波驅動下，請依序寫出此電路輸出CBA所有循環計數狀態。

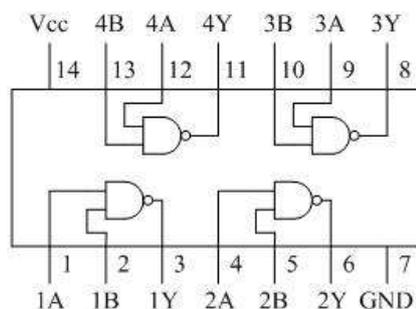


圖十

五、如圖十一顯示TTL數位IC 74LS00接腳圖，連接下面各接腳：

1與4號腳、2與13號腳、3與5號腳、5與12號腳、6與9號腳、10與11號腳；

將1與2號腳分別當作邏輯電路的輸入端A、B，8號腳當作邏輯電路的輸出端F，則此邏輯電路輸出端F最簡化的布林代數式為何？



圖十一