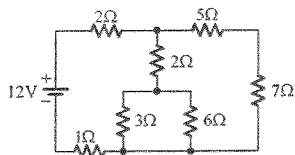


【電機科】初試試題(一)

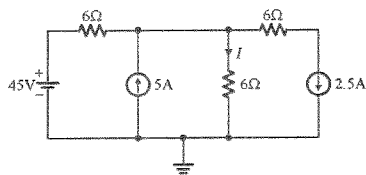
一、填充題 (每題 2 分) 40%

1. 某直徑為 1.6mm 單芯線的配線回路，其線路電壓降為 5%；若將導線換成相同材質的 2.0mm 單芯線後，其線路電壓降約為多少？ (1)

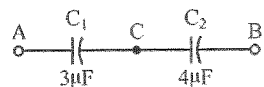
2. 如下圖所示，則 6Ω 電阻消耗之功率為何？ (2)



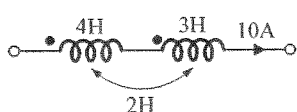
3. 如下圖所示之電路，電流 I 為何？ (3)



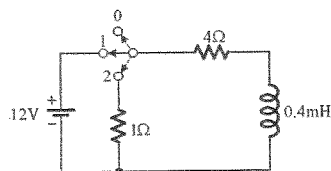
4. 兩電容 C_1 、 C_2 串聯如圖所示，在 A、B 端加一直流電壓後，設在 C_1 上之電壓 V_{AC} 為 40V，若將另一電容 C_x 與 C_2 並聯，此時 C_1 上之電壓 V_{AC} 變為 60V；則此並聯之電容 C_x 為何？ (4)



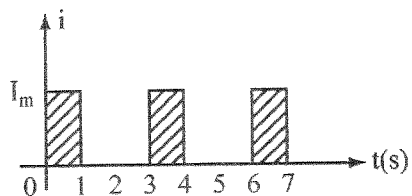
5. 如圖所示，求總儲存能量為何？ (5)



6. 如圖所示，當開關由 0 切換至 1 時，若電路已呈穩態，將開關由 1 切換至 2，則電感電壓之值為何？ (6)

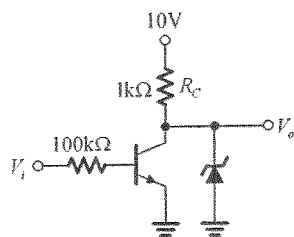


7. 有一電流波形如圖所示，若此電流通過 1 歐的電阻，則電阻消耗的平均功率為 16 瓦，試求電流之有效值 I 為何？ (7)



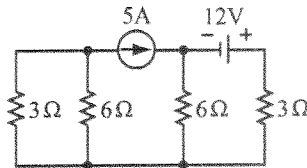
8. 如下圖若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ，

稽納二極體的崩潰電壓 $V_z = 6V$ ，則當 $V_i = 5V$ 時， V_o 之值為何？ (8)

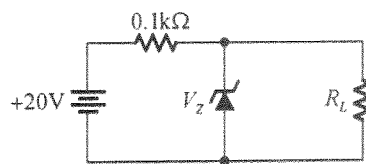


9. RL 串聯電路接 120V 直流電源時，消耗功率為 600W，若改接 150V 交流電源，消耗功率為 600W，則感抗為何？ (9)

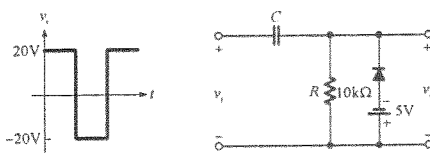
10. 如圖電路中，5A 電流源兩端之電壓為 (10)



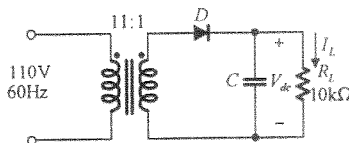
11. 如下圖所示之電路， $V_z = 8V$ ， $I_z = 20m \sim 100m$ ，則 R_L 在哪一個範圍，可使二極體發揮穩壓作用？ (11)



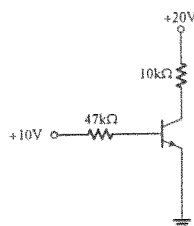
12. 如下圖所示電路，二極體為理想二極體，若 $f = 500kHz$ ，欲避免電容放電之現象，須 $RC \geq 10T_{(放)}$ ($T_{(放)}$ 為放電時間)，則 C 至少大於多少 μF ？ (12)



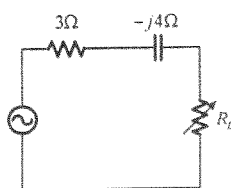
13. 如下圖若負載 $R_L = 10k$ ，假設二極體為理想的，求使其負載 R_L 之漣波百分率在 2% 以下，則 C 至少大於多少 μF ？ (13)



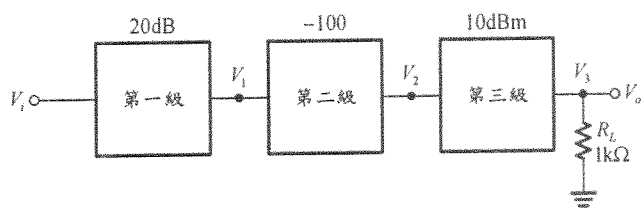
14. 如下圖所示電路， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ，電晶體要工作於飽和區，則 β 最小值約為多少？ (14)



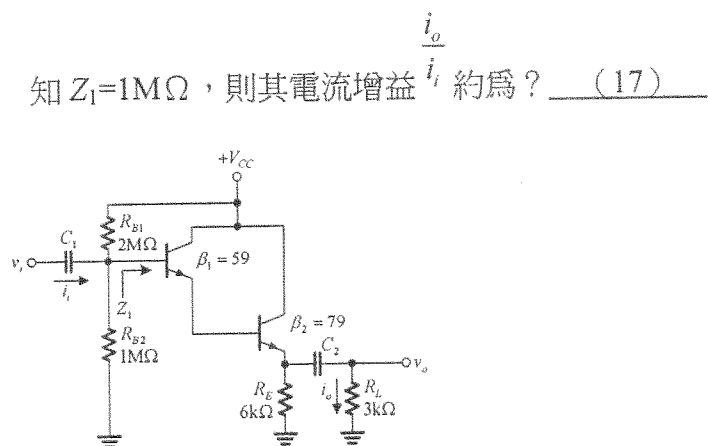
15. 如圖可變電阻 R_L 為多少可得最大電功率？ (15)



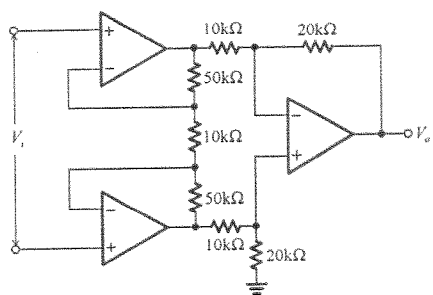
16. 如下圖所示，第一級電壓增益為 20dB，第二級電壓增益為 -100，第三級電壓增益為 10dBm。假設輸入 V_i 為 $1\mu\text{V}$ 且輸出阻抗 $R_L = 1\text{k}\Omega$ ，則三級放大器總增益為多少 dB？ (16)



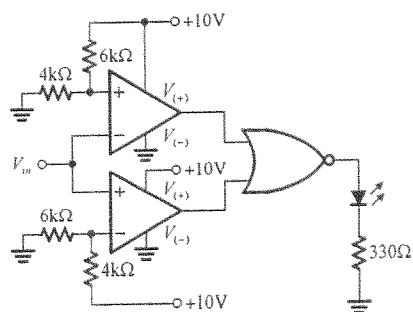
17. 如下圖所示電路，假設經由小信號分析及考慮 r_o 效應後得知 $Z_i = 1\text{M}\Omega$ ，則其電流增益 i_o/i_i 約為？ (17)



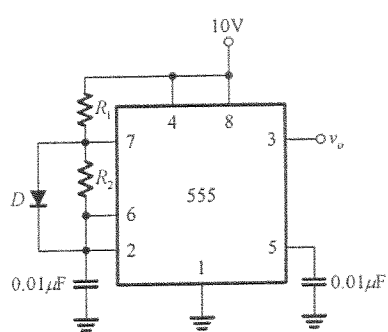
18. 如下圖所示電壓，電壓增益為何？ (18)



19. 如圖欲使 LED 點亮，則輸入電壓 V_m 的範圍為？ (19)

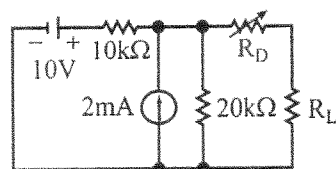


20. 如下圖電路， D 為理想二極體，在電路能正常工作下，若 $R_1 = 4R_2$ ，則 V_o 工作週期 (duty cycle) 約為何？ (20)

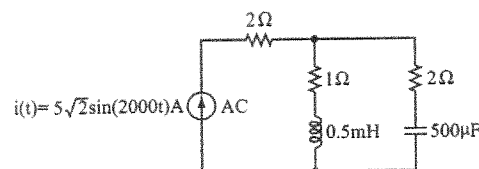


二、計算題 (每題 5 分) 30%

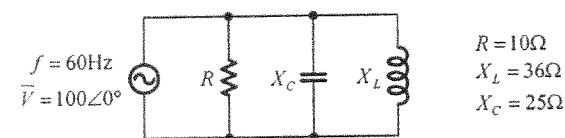
1. 如圖所示， R_D 為限流電阻，若 R_L 兩端短路時，流經 R_D 之電流限制不得超過 2mA ，則下列選項中滿足前述條件之最小 R_D 值為何？



2. 如圖電路，無效功率為多少 VAR？

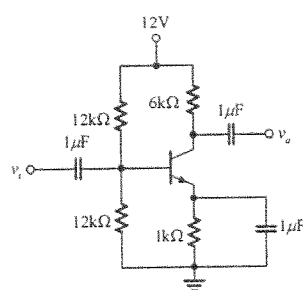


3. 如下圖所示為 $R-L-C$ 並聯電路，當電路諧振時，求頻寬 (BW) 為何？



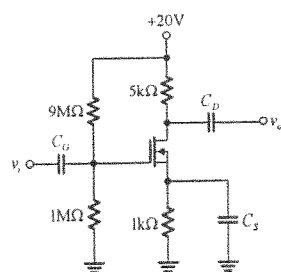
4. 下圖電路中，電晶體之 $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $V_{BE(sat)} = 0.8\text{V}$ ，

$V_{CE(sat)} = 0.2\text{V}$ 則此電路中靜態工作點之 I_B 約為多少 μA ？

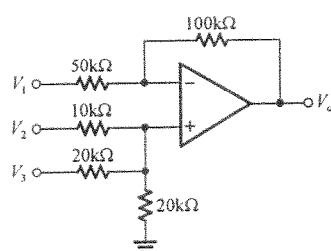


5. 已知 FET 電晶體參數 $I_{DSS} = 16\text{mA}$ ， $V_{GS(off)} = -4\text{V}$ ， $r_d = \infty$ ，

若電容 C_S 開路，則電壓增益為多少？



6. 電源電壓 $\pm V_{CC} = \pm 12\text{V}$ ，若 $V_1 = 0.1\text{V}$ ， $V_2 = 0.2\text{V}$ ， $V_3 = 0.4\text{V}$ ，求 V_o 為多少？



臺北市立松山高級工農職業學校 100 學年度教師甄選
【電機科】初試試題(二)

※作答注意事項：應考教師答案數值請務必確實計算，不接受以分數表示之答案。作答時，

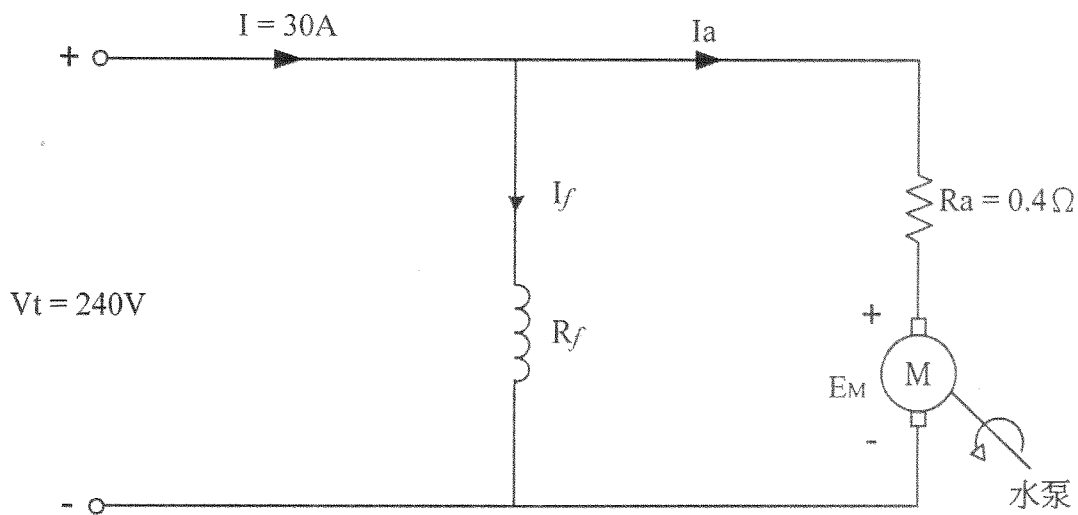
請標示清楚各題之題號，並給予答案數值適當單位，以利批閱。

一、某三相 2300V，500HP，效率為 93%，功率因數為 0.8 的感應電動機，擬以二相三線式 6000V 電源供應給負載，請問：(本題答案數值請計算至小數點後一位即可無條件捨去)

- (1) 變壓器部分該採用何種接法？(1%)
- (2) 各變壓器之一、二次側電壓為多少？(4%)
- (3) 各變壓器之容量為多少？(2%)

二、如下圖所示，一直流分激式電動機，端電壓 $V_t = 240V$ ，線路取用電流 30A，電樞電阻 R_a 為 0.4Ω ，無載時電樞電流 $I_a = 2A$ ，場電流 $I_f = 1A$ ，試求出：

- (1) 本電路中電動機之旋轉損失為多少？(3%)
- (2) 此分激式電動機施於水泵之功率為多少？(3%)



三、有一 50000KVA，Y 型 11KV 三相交流同步發電機，其無載試驗及短路試驗數據如下表，試求以下之問題。(本題答案數值請計算至小數點後兩位即可無條件捨去)

- (1) 同步電抗為多少？(2%)
- (2) 同步電抗壓降百分比為多少？(2%)
- (3) 短路比為多少？(2%)

無載試驗	$I_f = 500A$	$E_{fG} = 11KV$
短路試驗	$I_f = 600A$	$I_a = 2700A$

四、二部並聯發電機 A 及 B 其特性如下表所示，且兩發電機之轉速特性曲線為直線，試求供電在 50Hz 時之總負載？(4%)

發電機	A	B
容量(KW)，PF=1.0	1500	400
電壓(V)	6600	6600
無載轉速(rpm)	3200	380
滿載轉速(rpm)	2900	370
極數(P)	2	16

五、如下圖所示，一個三相繞線式感應機，其轉軸和三相同步馬達的轉軸同軸接牢。感應機三相轉子繞線之接線端連接到滑環上，同步馬達以適當轉速及適當轉向驅動感應機，使滑環產生三相 120Hz 的電壓，其中感應機之定子為 6 極繞線。試回答下列問題：

- (1) 感應機的轉子繞線必須為幾極？(1%)
- (2) 若感應機的定子磁場以順時針轉向旋轉，則轉子會依何方向旋轉？(2%)
- (3) 轉速為多少 rpm？(2%)
- (4) 同步馬達極數 P 必須為多少？(2%)

