



# 台灣中油股份有限公司

## 106年僱用人員甄試試題

甄試類別：儀電類（含睦鄰）

專業科目：電工原理、電子概論

### —作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本「試題本」為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。如有書寫不清、汙損或超出欄位外等情事，致機器掃描後無法清晰呈現作答結果者，其責任由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分；選擇題限用2B鉛筆劃記，答案要更改時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。  
非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，答案要更改時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 「答案卡」務必繳回給監試人員，未繳回者，該節以零分計。
- ⑦ 考試時間：90分鐘。

標

準

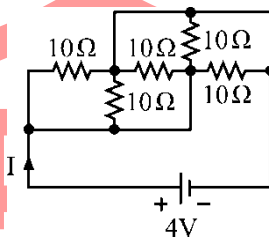
答

案

第一部分：選擇題（共 70 題，每題 1 分，共 70 分）

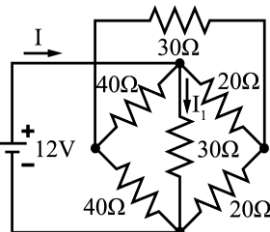
- (D)1. 能量1焦耳代表  
 (A) 1安培—小時 (B) 1安培—秒 (C) 1仟瓦—小時 (D) 1瓦特—秒
- (C)2. 下列電相關的敘述，何者錯誤？  
 (A) 使電荷移動而做之動力稱為電動勢  
 (B) 導體中電子流動的方向就是傳統之電流的反方向  
 (C) 1度電相當於1千瓦之電功率  
 (D) 同性電荷相斥、異性電荷相吸
- (C)3. 有一120kW之電熱器，每日啟用時間為10分鐘。若電力公司電費為每度2元，則每月(30日)的電費為何？  
 (A) 900元 (B) 800元 (C) 1200元 (D) 120元
- (C)4. 將10庫侖電荷，在5秒內由電位10V處移到70V處，則平均功率為多少？  
 (A) 30W (B) 60W (C) 120W (D) 240W
- (C)5. 1個電子的帶電量為  
 (A) 1庫侖 (B)  $6.25 \times 10^{18}$ 庫侖 (C)  $1.602 \times 10^{-19}$ 庫侖 (D)  $9 \times 10^9$ 庫侖
- (D)6. A、B兩銅條，A長為100cm、截面積為 $4\text{cm}^2$ ，B長為200cm、截面積為 $2\text{cm}^2$ ，則電阻比 $R_A : R_B$ 為  
 (A) 1 : 2 (B) 2 : 1 (C) 4 : 1 (D) 1 : 4
- (C)7. 一個色碼電阻的四個色帶依序為藍、紅、黃、金，則此電阻的誤差範圍為何？  
 (A)  $\pm 3.1\text{k}\Omega$  (B)  $\pm 6.2\text{k}\Omega$  (C)  $\pm 31\text{k}\Omega$  (D)  $\pm 62\text{k}\Omega$
- (A/B)8. 一個12V、40W的燈泡，以及一個12V、20W的燈泡，可以串聯使用於下列何種電源？  
 (A) 12V (B) 18V (C) 24V (D) 36V
- (D)9. 如右圖所示，I之值為？

- (A) 0.08A  
 (B) 0.5A  
 (C) 1A  
 (D) 2A



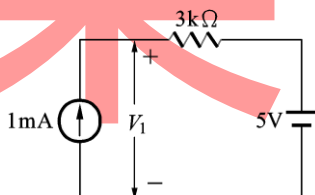
- (C)10. 如右圖， $I$ 與 $I_1$ 之值為？

- (A)  $I=0.42\text{A}$ ， $I_1=0\text{A}$   
 (B)  $I=0.45\text{A}$ ， $I_1=0.4\text{A}$   
 (C)  $I=0.85\text{A}$ ， $I_1=0.4\text{A}$   
 (D)  $I=0.85\text{A}$ ， $I_1=0.2\text{A}$



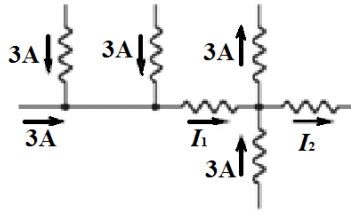
- (D)11. 如右圖所示，電壓 $V_1 = ?$

- (A) 2V  
 (B) 4V  
 (C) 5V  
 (D) 8V



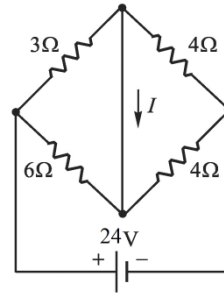
(C) 12. 如右圖所示，則電流  $I_2$  為多少？

- (A) 6A
- (B) 8A
- (C) 9A
- (D) 10A



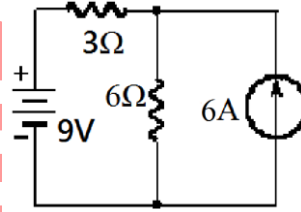
(C) 13. 如右圖所示，電路中之  $I$  值為多少？

- (A) 8A
- (B) 6A
- (C) 1A
- (D) 0A



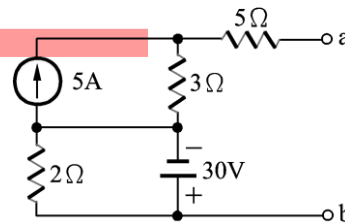
(C) 14. 如右圖所示，求  $6\Omega$  兩端電壓為多少？

- (A) 12V
- (B) 15V
- (C) 18V
- (D) 21V



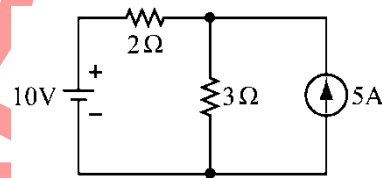
(B) 15. 如右圖所示，則戴維寧等效電阻  $R_{ab}$  = ?

- (A) 7Ω
- (B) 8Ω
- (C) 9Ω
- (D) 10Ω



(C) 16. 如右圖所示， $3\Omega$  電阻消耗功率為多少 W？

- (A) 4W
- (B) 12W
- (C) 48W
- (D) 147W



(A) 17. 平行電容器兩極板的材料為

- (A) 導體
- (B) 半導體
- (C) 絕緣體
- (D) 以上皆可

(D) 18. 四個相同的電容器並聯，若每個電容量為  $20\mu\text{F}$ ，則並聯的總電容量為何？

- (A)  $5\mu\text{F}$
- (B)  $10\mu\text{F}$
- (C)  $20\mu\text{F}$
- (D)  $80\mu\text{F}$

(D) 19. 有一個  $5\text{H}$  的電感器，若通過該電感器的電流在 2 秒由 1A 增至 5A，求電感器兩端的感應電壓大小？

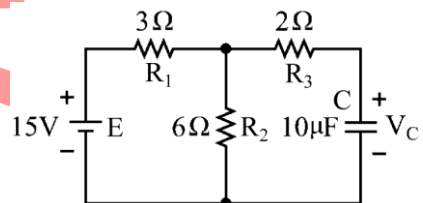
- (A) 4V
- (B) 6V
- (C) 8V
- (D) 10V

(B) 20. 有一個電感器自感量為  $40\text{mH}$ ，若其線圈匝數減少一半，則其自感量變為？

- (A) 5 mH
- (B) 10 mH
- (C) 20 mH
- (D) 50 mH

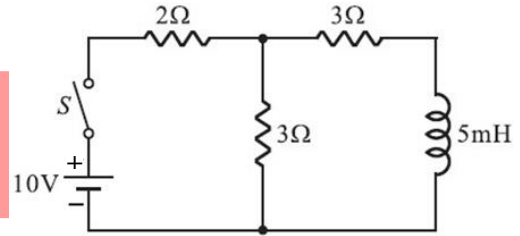
(A) 21. 如右圖所示，若電路已達穩定，則電容上之電壓  $v_C$  值為

- (A) 10V
- (B) 7V
- (C) 5V
- (D) 0V



(B)22.如右圖所示，開關S接通瞬間，流經2Ω的電流是多少？

- (A) 1A (B) 2A  
(C) 2.5A (D) 3A



(D)23.若電壓  $e(t) = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{V}$ ，電流  $i(t) = 10\cos(\omega t - 45^\circ) \text{A}$ ，則下列何者正確？

- (A)  $e$ 超前 $i$   $90^\circ$  (B)  $e$ 滯後 $i$   $90^\circ$  (C)  $e$ 超前 $i$   $180^\circ$  (D)  $e$ 與 $i$ 同相

(A)24.有一交流電壓  $v(t) = 100\sin(377t - 60^\circ) \text{V}$ ，則此電壓的頻率及正半週平均值分別為

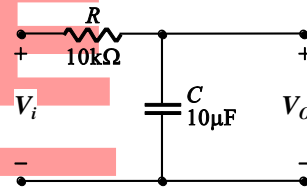
- (A) 60Hz及63.6V (B) 60Hz及70.7V (C) 120Hz及63.6V (D) 120Hz及70.7V

(C)25.對於RLC串聯電路之電感抗 $X_L$ 及電容抗 $X_C$ 關係之敘述，何者正確？

- (A) 當 $X_L > X_C$ 時，電路呈電容性，此時電路的電壓落後電流  
(B) 當 $X_C > X_L$ 時，電路呈電感性，此時電路的電壓超前電流  
(C) 當 $X_L = X_C$ 時，電路之功率因數為1  
(D) 以上皆是

(A)26.如右圖所示之電路為何種濾波器？

- (A) 低通濾波器 (B) 高通濾波器  
(C) 帶通濾波器 (D) 帶止濾波器



(B)27.在RLC並聯電路，若 $R = 10\Omega$ ， $X_L = 10\Omega$ ， $X_C = 40\Omega$ ， $E = 100\text{V}$ ，則 $\cos \theta$ 為多少？

- (A) 0.5 (B) 0.8 (C) 0.707 (D) 0.6

(B)28.有一電路其電壓為 $\bar{E} = 30 + j40 \text{V}$ 、電流 $\bar{I} = 4 - j3 \text{A}$ ，則電路的視在功率及有效功率分別為

- (A) 0VA，250W (B) 250VA，0W (C) 250VA，200W (D) 500VA，0W

(C)29.R-L-C串聯電路，已知諧振頻率 $f_r = 1000 \text{Hz}$ ， $R = 10\Omega$ ， $X_L = 100\Omega$ ，則其頻帶寬度為

- (A) 5 Hz (B) 10 Hz (C) 100 Hz (D) 1000 Hz

(B)30.RLC串聯電路連接在頻率為60Hz之電源上，已知 $R = 5\Omega$ 、 $X_L = 1000\Omega$ 、 $X_C = 40\Omega$ ，則其諧振頻率 $f_r$ 及品質因數 $Q$ 分別為

- (A) 24Hz，40 (B) 12Hz，40 (C) 24Hz，20 (D) 12Hz，20

(B)31.有一交流電路的電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 20^\circ) \text{V}$ 、電流  $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 40^\circ) \text{A}$ ，求此電路的無效功率為多少？

- (A) 500 VAR (B) 866 VAR (C) 1000 VAR (D) 2000 VAR

(D)32.接於200V交流電源之RLC串聯電路，其中 $L = 0.1 \text{H}$ ， $C = 10\mu\text{F}$ ， $R = 2\Omega$ ，則諧振角速度 $\omega$ 為多少？

- (A) 10 徑/秒 (B) 100 徑/秒 (C) 200 徑/秒 (D) 1000 徑/秒

(C)33.某一平衡三相 $\Delta$ 接負載，若線電壓為220V，相阻抗為 $22\angle 30^\circ \Omega$ ，則線電流為

- (A) 10A (B) 14.14A (C) 17.32A (D) 20A

(A)34.三相發電機 $\Delta$ 連接，下列特性何者正確？

- (A) 線電壓=相電壓 (B) 線電流=相電流  
(C) 線電壓= $\sqrt{3}$ 相電壓 (D) 線電流= $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 相電流

(A)35.接於三相平衡電源的 $\Delta$ 接三相平衡負載，每相阻抗為 $(6+j8)\Omega$ ，負載端電壓有效值為200V，則此負載總消耗平均功率為何？

- (A)7200W (B)4800W (C)3600W (D)2400W

(B)36.三用電表量測出來之交流電壓值是屬於？

- (A)平均值 (B)有效值 (C)峰值 (D)峰到峰值

(A)37.一般矽材料二極體兩端的順向偏壓隨溫度的變化量約為？

- (A) $-2.5\text{mV}/^\circ\text{C}$  (B) $+1\text{mV}/^\circ\text{C}$  (C) $-1\text{mV}/^\circ\text{C}$  (D) $+2.5\text{mV}/^\circ\text{C}$

(D)38.在電晶體共射極組態的電路中，其輸入信號和輸出信號的相位？

- (A)相同 (B)相差45度 (C)相差90度 (D)相差180度

(B)39.稽納崩潰電壓為6V的稽納二極體，在 $I_z$ 變化1mA時會有100mV的變化，則當2mA流過時，跨於二極體兩端之電壓為？

- (A) 6V (B) 6.2V (C) 6.4V (D)5.8 V

(C)40.將BJT電晶體設計為開關用途時，電晶體在哪些區操作？

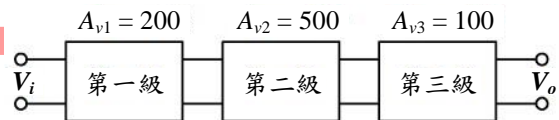
- (A)截止區與作用區 (B)飽和區 (C)截止區與飽和區 (D)作用區與飽和區

(A)41.如右圖所示之串級放大電路，各級電壓增益

$A_{v1}$ 、 $A_{v2}$ 、 $A_{v3}$ 表示電壓放大倍數，則此一串

級放大電路之總電壓增益為何？

- (A)140dB (B)120dB  
(C)60dB (D)40dB

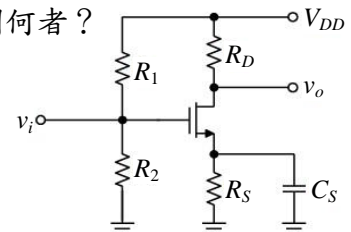


(A)42.以下何者愈大，代表運算放大器之抗雜訊能力愈好？

- (A)CMRR值 (B)輸入阻抗 (C)轉動率SR (D)開迴路增益值

(D)43.如右圖所示之共源極放大器，旁路電容 $C_S$ 之主要功用為下列何者？

- (A)增加輸入阻抗 (B)隔斷直流  
(C)降低輸出阻抗 (D)提高電壓增益



(A)44.下列何項是一理想運算放大器 (OP Amp) 所具有之特性？

- (A)輸出阻抗為零 (B)頻寬 (Bandwidth) 為零  
(C)開迴路電壓增益為零 (D)輸入阻抗為零

(C)45.半導體之電中性是指？

- (A)沒有自由電子 (B)沒有主要載子  
(C)有等量的正電荷與負電荷 (D)沒有電荷存在

(A)46.雙極性接面電晶體BJT的電流大小主要是由何者間的電壓而定？

- (A)射-基極 (B)射-集極 (C)集-基極 (D)射極對地

(A)47.PNP電晶體操作於飽和區模式下，則此電晶體三端(E、B、C)之電壓大小關係為？

- (A) $V_E > V_C > V_B$  (B) $V_B > V_E > V_C$  (C) $V_C > V_B > V_E$  (D) $V_E > V_B > V_C$

(A)48.若某雙極性接面電晶體的基極電流 $I_B = 20\mu\text{A}$ ，集極電流 $I_C = 1\text{mA}$ ，且電晶體的 $\beta = 200$ ，則此電晶體工作在哪一區？

- (A)飽和區 (B)截止區 (C)反向作用區 (D)作用區

(A)49.有關直接耦合放大器，下列敘述何者正確？

- (A)低頻響應佳，工作點較不穩定 (B)低頻響應佳，工作點穩定  
(C)低頻響應差，工作點較不穩定 (D)高低頻響應皆佳，工作點亦穩定

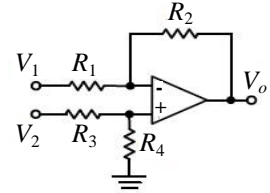
(D)50.某一JFET之 $I_{DSS}=12\text{mA}$ ， $V_{GS(OFF)}=-4\text{V}$ ，求此JFET在 $V_{GS}=-2\text{V}$ 的 $g_m$ 值為多少？

- (A)12m $\Omega$  (B)8m $\Omega$  (C)6m $\Omega$  (D)3m $\Omega$

(C)51.如右圖電路中，若 $R_1=10\text{k}\Omega$ ， $R_2=20\text{k}\Omega$ ， $R_3=20\text{k}\Omega$ ，

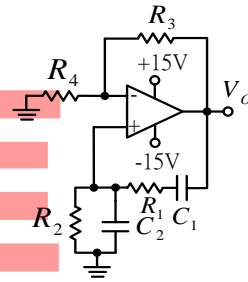
$R_4=40\text{k}\Omega$ ， $V_1=1\text{V}$ ， $V_2=4\text{V}$ ，則輸出電壓 $V_o$ 為？

- (A)-3V (B)3V  
(C)6V (D)-6V



(B)52.如右圖電路，若發生無法振盪，應如何解決？

- (A)將 $R_4$ 電阻值調大 (B)將 $R_3$ 電阻值調大  
(C)加大電源電壓 (D)將 $R_1$ 電阻值調小

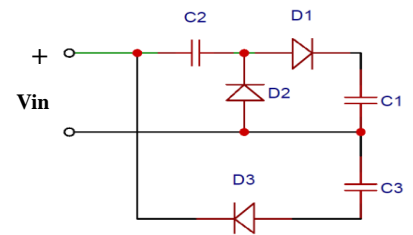


(D)53.二極體在逆向偏壓時，則下列對障壁電位與空乏區之敘述何者正確？

- (A)障壁電位減少，空乏區變寬 (B)障壁電位增加，空乏區變窄  
(C)障壁電位減少，空乏區變窄 (D)障壁電位增加，空乏區變寬

(B)54.如右圖為一倍壓電路， $V_{in}=V_m\sin\omega t\text{V}$ ，有關於電路中的二極體與電容器敘述，下列何者錯誤？

- (A) $C_3$ 電容上的耐壓為 $1V_m$   
(B) $C_1$ 電容上的耐壓為 $1V_m$   
(C) $C_2$ 電容上的耐壓為 $1V_m$   
(D)此電路為三倍倍壓電路



(B)55.射極回授式偏壓電路，為了提高工作點的穩定度，而在射極端加入電阻，此為何種回授電路？

- (A)集極回授 (B)負回授 (C)正回授 (D)與回授無任何關係

(C)56.為使電晶體放大器在操作時得到不失真的放大，則直流偏壓的工作點要在直流負載線的哪一部分？

- (A)最底邊 (B)最右方 (C)中點 (D)最上方

(B)57.關於BJT射極隨耦器之敘述，下列何者錯誤？

- (A)電壓增益略小於1 (B)輸出訊號與輸入訊號相位相反  
(C)輸入阻抗最大 (D)電流增益高於1

(B)58.下列哪一種串級放大電路，最常使用於積體IC內部電路？

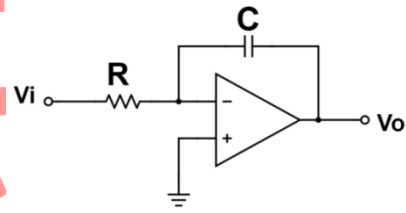
- (A)變壓器耦合串級放大電路 (B)直接耦合串級放大電路  
(C)RC耦合串級放大電路 (D)電感交連放大電路

(A)59.下列哪一種電容器最會影響放大電路之高頻響應為何者？

- (A)電晶體極際電容 (B)旁路電容  
(C)耦合電容 (D)旁路電容與耦合電容

(B)60.如右圖所示，為一積分電路，為使此電路在低頻工作時，能避免電路飽和，則該如何改善？

- (A)在電阻R端並聯一電容  
(B)在電容C端並聯一電阻  
(C)在輸入端串聯一電容  
(D)在電容C端旁串聯一電阻

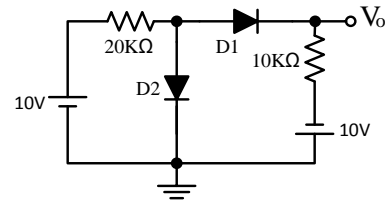


(A)61.下列何者非高頻震盪電路？

- (A)韋恩電橋震盪電路 (B)哈特萊(Hartley)震盪電路  
(C)石英晶體震盪電路 (D)考畢子震盪電路

(C/D)62.下列關於二極體的敘述，何者正確？

- (A)PN二極體之擴散電流(diffusion current)，是因電位不同而產生的。  
(B)PN二極體之漂移電流(drift current)，是由於載子濃度不均，漂移所產生的。  
(C)PN二極體之逆向偏壓愈高，逆向飽和電流越大。  
(D)PN二極體之逆向飽和電流隨溫度上升而增加。

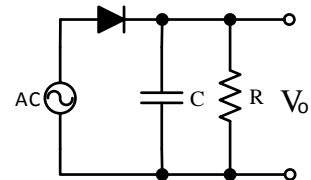


(D)63.如右圖所示， $D_1$ 、 $D_2$ 皆為理想二極體，求 $V_o = ?$

- (A)  $V_o = 0V$  (B)  $V_o = -1.11V$   
(C)  $V_o = 3.33V$  (D)  $V_o = -3.33V$

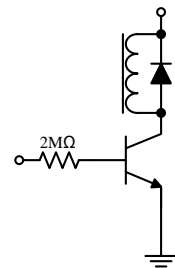
(D)64.如右圖所示，D為理想二極體，請問下列改善漣波因素r%的方法中，何者效果最差？

- (A)再並聯一顆電容 (B)提高電阻值  
(C)改用全波整流 (D)減小輸入電壓

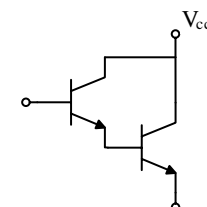
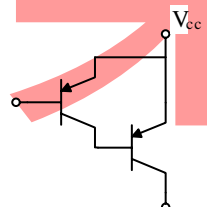
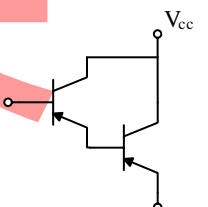
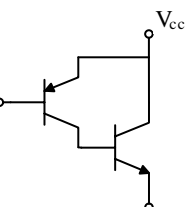


(C)65.如右圖所示，此二極體的功能為？

- (A)整流波形 (B)加速電感放電  
(C)保護電晶體 (D)溫度補償



(B)66.下列何者並非是達靈頓(Darlington)放大電路？

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

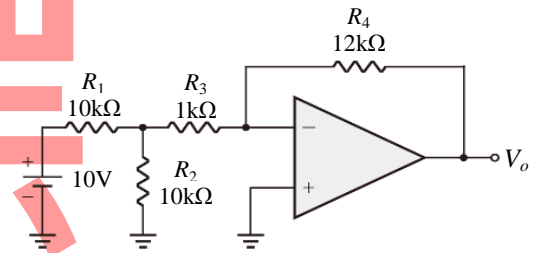


(C)67.關於BJT與FET的比較何者有誤？

- (A)FET輸入阻抗較大 (B)FET速度較慢 (C)BJT頻率響應較差 (D)BJT熱穩定度較差

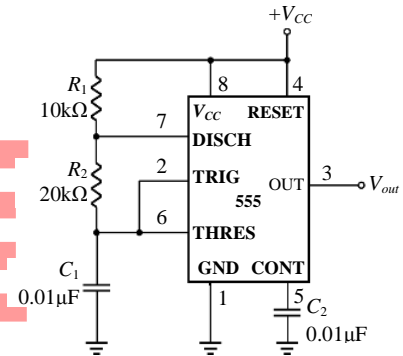
(D)68.如右圖所示之理想運算放大器電路，輸出電壓 $V_o$ 為多少？

- (A) 15V (B) -15V  
(C) 10V (D) -10V



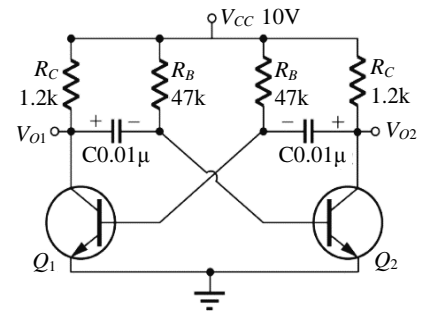
(C)69.如右圖所示之電路，其 $V_{out}$ 之頻率約為多少？

- (A) 1.8kHz (B) 2.2kHz  
(C) 2.9kHz (D) 3.5kHz



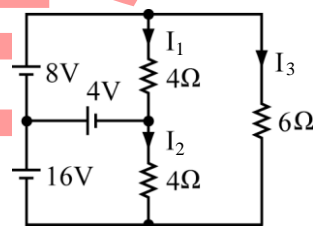
(D)70.如右圖所示，電路正常運作時，電晶體應工作在

- (A)主動區 (B)飽和區  
(C)主動區及飽和區 (D)飽和區及截止區

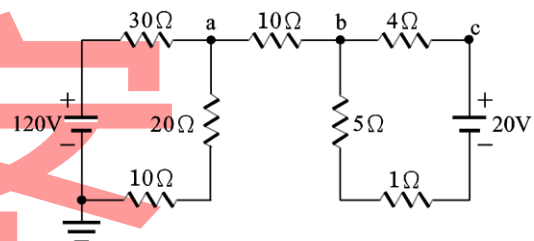


## 第二部分：填充題（共 10 格，每格 3 分，共 30 分）

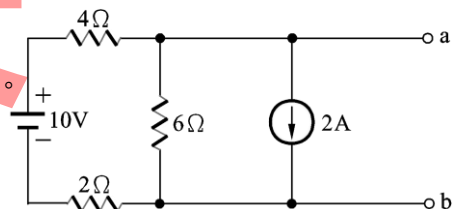
1. 如右圖所示，試求 $I_3$ 為 (1) 4 安培。



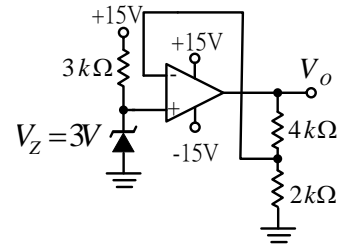
2. 如右圖所示，c點的電位為 (2) 68 V。



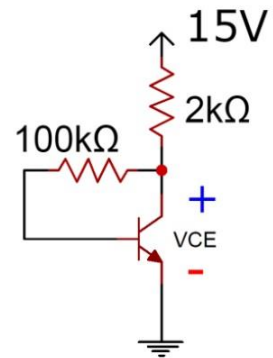
3. 如右圖所示，則戴維寧等效電壓 $V_{ab}$  = (3) -1 V。



4. 兩電感器L1、L2串聯，得總電感量為 $12 \times 10^{-3} \text{H}$ ，若將其中一電感器之接線反接，得電感量為 $8 \times 10^{-3} \text{H}$ ，則兩電感器間之互感量為 (4)  $1 \times 10^{-3} \text{H} / 1 \text{mH}$ 。
5. 某三相 $\Delta$ 型平衡負載之相阻抗 $\bar{Z} = 12 \angle 60^\circ \Omega$ ，線電壓為240V，則此負載消耗總有效功率為 (5) 7200 瓦特。
6. 有一矽二極體， $20^\circ \text{C}$ 時，逆向飽和電流為 $1 \text{nA}$ ，當溫度升高至 $80^\circ \text{C}$ 時，逆向飽和電流 = (6) 64 nA。
7. 稽納二極體最常應用於 (7) 穩壓 電路。
8. 如右圖試求 $V_o$ 應為多少伏特 (8)  $9\text{V} / 9$ 。



9. 如右圖所示，B-E極間的電壓為 $0.7\text{V}$ ，C-E間的電壓極間的電壓為 $9\text{V}$ ，則基極電流為 (9)  $83\mu / 8.3 \times 10^{-5} / 83 \times 10^{-6} /$   
或符合 $83\mu$ 的其他表示方式 A。



10. 如下圖所示之OPA電路，求 $V_o =$  (10)  $-4\text{V}$ 。

