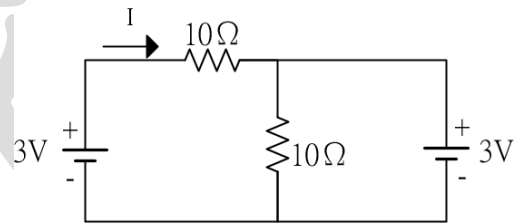


經濟部所屬事業機構 110 年新進職員甄試試題

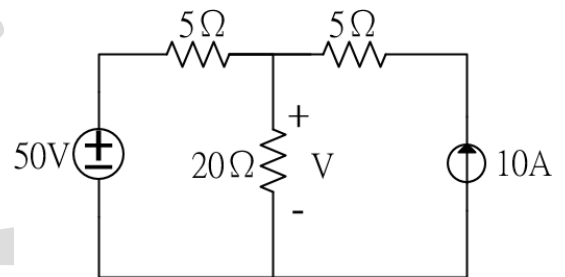
類科組：電機(一)、電機(二)、儀電

科目：1. 電路學 2. 電子學

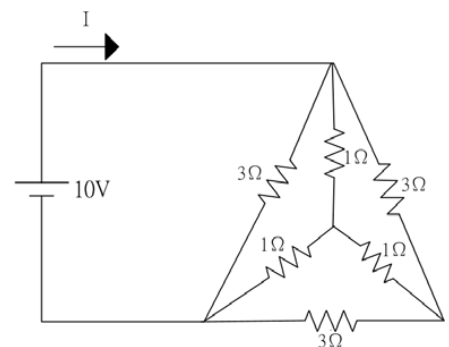
- (D) 1. 若一台吹風機的額定操作功率為 1200 瓦特，試問將其連續操作 50 分鐘後，將消耗多少度電能？  
(A)10 度 (B)5 度 (C)1.2 度 (D)1 度
- (B) 2. 某一電器之輸入電壓及輸入電流分別為 110 V 及 10 A，而輸出電壓及輸出電流分別為 100 V 及 8.8 A，則此電器效率為下列何者？  
(A)70 % (B)80 % (C)90 % (D)95 %
- (A) 3. 將 110 V/400 W 的電燈泡接上電源，使用 6 小時後，如電費每度 1 元，總共將支出多少電費？  
(A)2.4 元 (B)2.64 元 (C)4.4 元 (D)6.6 元
- (D) 4. 下列對於導線電阻值的敘述，何者正確？  
(A)電阻與截面積無關 (B)電阻與截面積成正比  
(C)電阻與長度無關 (D)電阻與長度成正比
- (B) 5. 兩電阻  $R_1$ 、 $R_2$  並聯，其等效電阻為下列何者？  
(A) $(R_1 + R_2) / R_1 R_2$  (B) $R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$   
(C) $R_1 + R_2$  (D) $R_1 R_2$
- (D) 6. 某電路如右圖所示，電流  $I$  為多少安培？



- (D) 7. 試求右圖所示的直流電路中，跨於 20 歐姆的電阻器兩端之電壓為多少？

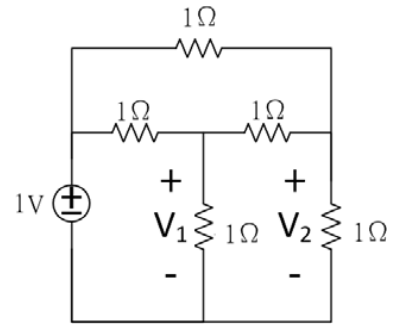


- (C) 8. 有關理想電壓源的敘述，下列何者正確？  
(A)電流恆定 (B)輸出為電感型 (C)內阻為零 (D)輸出為電容性
- (A) 9. 如右圖所示電路，其中的電流  $I$  為何？

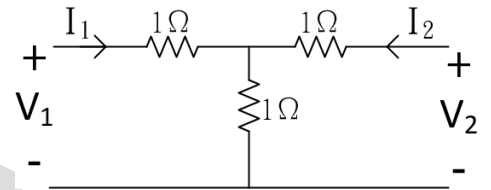


公職王歷屆試題 (110 國營事業新進職員)

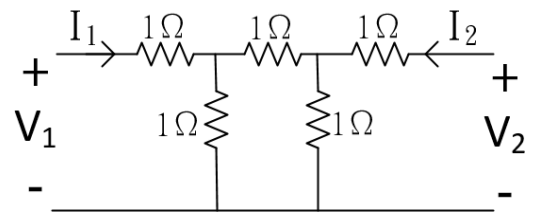
- (C) 10. 如右圖所示，電路中的  $V_1$ 、 $V_2$  電壓為何？  
 (A)  $V_1 = 4.5 \text{ V}$ 、 $V_2 = 0.5 \text{ V}$   
 (B)  $V_1 = 1.5 \text{ V}$ 、 $V_2 = 3.5 \text{ V}$   
 (C)  $V_1 = 0.5 \text{ V}$ 、 $V_2 = 0.5 \text{ V}$   
 (D)  $V_1 = 3.5 \text{ V}$ 、 $V_2 = 1.5 \text{ V}$



- (C) 11. 試求右圖中雙埠網路的 Y 參數， $Y_{12}$  和  $Y_{22}$  之值為何？  
 (A)  $1/3$ 、 $2/3$  (B)  $1/3$ 、 $-2/3$   
 (C)  $-1/3$ 、 $2/3$  (D)  $-1/3$ 、 $-2/3$

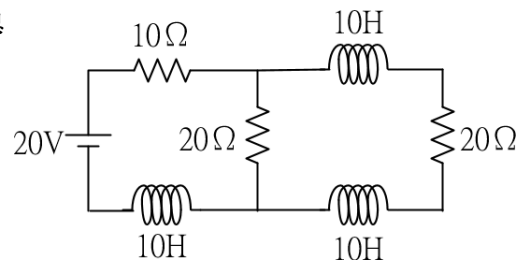


- (D) 12. 試求右圖中雙埠網路的 Z 參數， $Z_{12}$  和  $Z_{22}$  之值為何？  
 (A)  $-1/3$ 、 $-5/3$   
 (B)  $-5/3$ 、 $1/3$   
 (C)  $5/3$ 、 $-1/3$   
 (D)  $1/3$ 、 $5/3$



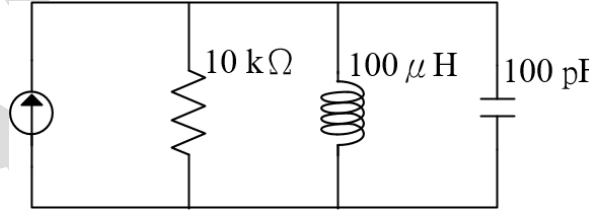
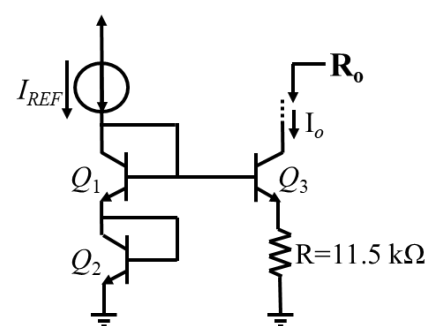
- (C) 13. 兩個電容  $C_1$ 、 $C_2$  並聯，其等效電容為下列何者？  
 (A)  $C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$  (B)  $(C_1 + C_2) / C_1 C_2$  (C)  $C_1 + C_2$  (D)  $C_1 C_2$
- (B) 14. 下列何種元件的儲存能量與電壓平方成正比？  
 (A) 電感 (B) 電容 (C) 電阻 (D) 二極體
- (A) 15. A 電容器為 40 微法拉，耐壓 500 伏特；B 電容器為 60 微法拉，耐壓 100 伏特；C 電容器為 120 微法拉，耐壓 200 伏特，將以上三個電容器串聯後耐壓為多少伏特？  
 (A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600
- (A) 16. 一個 10 微法拉電容器以 30 微安培之定電流源充電，若電容器充電前電壓為零，則充電 20 秒後電容器上的電壓為多少伏特？  
 (A) 60 (B) 30 (C) 20 (D) 10
- (B) 17. 一個 200 微法拉電容器已充電至 100 V，且電容器開關切開之瞬間電壓  $V(0^-) = 100 \text{ V}$ ，請問電容器儲存能量與  $V(0^+)$  為何？  
 (A) 0.1 J、200 V (B) 1 J、100 V (C) 10 J、200 V (D) 10 J、100 V
- (B) 18. 若右圖中之電感電路已達穩態，試求全部電感之總儲存電能為何？

- (A) 9.5 J (B) 7.5 J  
 (C) 5.5 J (D) 3.5 J

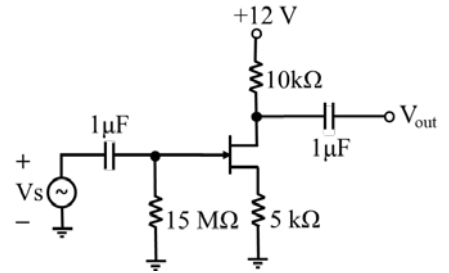


- (C) 19. 一個元件的電壓及電流分別為  $10\cos(3t + 30^\circ)$  伏特與  $-2\sin(3t + 60^\circ)$  安培，其相位關係相差多少度？  
 (A)  $100^\circ$  (B)  $110^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $130^\circ$
- (A) 20. 已知  $f(t)$  的拉普拉斯轉換為  $F(S) = \frac{s^3 + s + 3}{s^3 + 2s^2 + s + 2}$ ，請問  $f(t)$  為下列何者？  
 (A)  $e^{-2t} + \sin t$  (B)  $e^{-3t} + \sin t$  (C)  $e^{-2t} + \cos t$  (D)  $e^{-3t} + \cos t$

公職王歷屆試題 (110 國營事業新進職員)

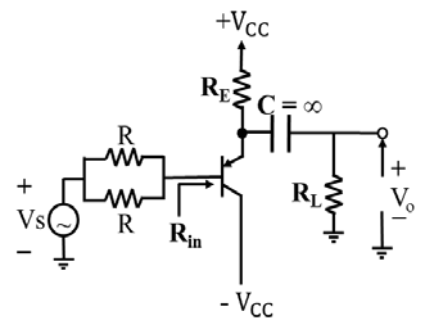
- (C) 21. 三相負載每相阻抗皆為  $6 + j8$  歐姆 且為 Y 接線，若每相之相電流為 20 安培(有效值)，則此三相負載消耗之總平均功率為多少瓦特？  
 (A)3000 W (B)4900 W (C)7200 W (D)8100 W
- (A) 22. 一個平衡的三相電路在其 Y 型連接之負載側所量得的線電壓均方根 (RMS) 值為 173.2 V，若此三相負載之總消耗實功率為 300 W，且負載的功因為 0.6 滯後，則流入此三相負載的線電流有效值為多少安培？  
 (A)1.667 A (B)1.333 A (C)0.962 A (D)0 A
- (C) 23. 有關 RLC 並聯諧振電路，下列敘述何者有誤？  
 (A)諧振時阻抗最大 (B)諧振時功率因數為 1  
 (C)諧振時電流最大 (D)諧振時呈電阻性
- (A) 24. 有關右圖所示之諧振電路，其諧振頻率下列何者正確？  
 (A)1592 kHz (B)2592 kHz  
 (C)3592 kHz (D)4592 kHz
- 
- (D) 25. 針對一個阻抗大小為  $j20$  歐姆的負載，若通以一電流源  $i(t) = 10\cos(3t + 30^\circ)$  安培時，其所消耗之平均實功率為多少？  
 (A)2000 W (B)1000 W (C)600 W (D)0 W
- (D) 26. 若一齊納二極體 (Zener Diode) 在  $25^\circ\text{C}$  時崩潰電壓為 15 V，溫度係數為  $0.02\% / ^\circ\text{C}$ ，若溫度上升至  $60^\circ\text{C}$ ，求崩潰電壓為何？  
 (A)15.235 V (B)15.2 V (C)15.135 V (D)15.105 V
- (A) 27. 下列何者不是二極體常見的功用？  
 (A)濾波 (B)保護 (C)整流 (D)截波
- (C) 28. 對一 PN 二極體施加逆向偏壓，有關逆向飽和電流  $I_s$  的敘述何者有誤？  
 (A)逆向偏壓時會產生極小的逆向飽和電流  $I_s$  (約  $10^{-15}$  A)  
 (B) $I_s$  由少數載子數量控制  
 (C)溫度越高， $I_s$  會下降  
 (D)Junction 面積增加會使  $I_s$  上升
- (C) 29. 有關 NPN 接面之 BJT 電晶體，下列敘述何者有誤？  
 (A)基極-射極、基極-集極接面皆施予順向偏壓，電晶體將工作於飽和區  
 (B)當基極電流逐漸下降為 0，電晶體將進入截止區  
 (C)在飽和區工作之電晶體，若持續對基極-集極增加順向偏壓，增益參數  $\beta$  會上升  
 (D)一般 BJT 之電壓增益參數  $\beta$  會隨著接面溫度  $T_j$  上升而增加
- (A) 30. 如右圖之電路，假設  $I_o = 10 \mu\text{A}$ ，BJT  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  的電流增益  $\beta$  均為 100， $V_T = 25 \text{ mV}$ ，且厄利電壓 (Early Voltage)  $|V_A| = 25 \text{ V}$ ，求  $R_o$  的電阻值為多少？  
 (A)13.51  $\text{M}\Omega$   
 (B)23.51  $\text{M}\Omega$   
 (C)33.51  $\text{M}\Omega$   
 (D)43.51  $\text{M}\Omega$
- 
- (C) 31. 如右圖之 JFET 共源極放大器電路，若  $V_{GS} = 15 \text{ V}$  時，反向漏電流  $I_{GSS} = 60 \text{ nA}$ ，由信號源看入之輸入阻抗為何？  
 (A)30  $\text{M}\Omega$

- (B) 15 MΩ
- (C) 14.15 MΩ
- (D) 3.75 MΩ

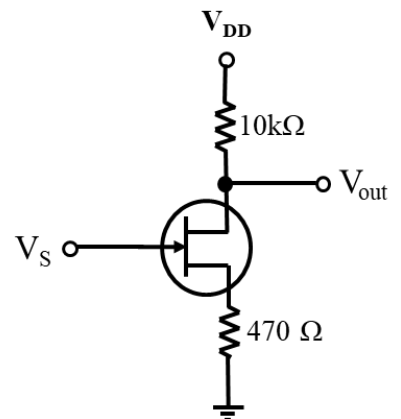


- (B) 32. 對一 MOSFET 以一固定的  $V_{GS}$  電壓操作於飽和區，在  $V_{DS} = 4\text{ V}$  時， $i_D = 2\text{ mA}$ ，且  $V_{DS} = 6\text{ V}$  時， $i_D = 2.05\text{ mA}$ ，請問其厄利電壓(Early Voltage)  $|V_{\Delta}|$  為多少？  
 (A) 70 V (B) 76 V (C) 80 V (D) 86 V
- (A) 33. 下列何種邏輯閘具有最短的傳遞延遲時間？  
 (A) ECL (B) CMOS (C) TTL (D) N-MOS
- (B) 34. 在積體電路中，NMOS 的基體 (B) 端應與下列何者相接？  
 (A) 汲極 (Drain) (B) 最低電壓點 (C) 源極 (Source) (D) 最高電壓點
- (B) 35. FET 場效電晶體相較於 BJT 電晶體的特性敘述，下列何者有誤？  
 (A) FET 是單極性裝置 (B) FET 具有高電流驅動能力  
 (C) FET 可作為對稱性的雙向開關 (D) FET 較無雜訊產生
- (D) 36. 對基本放大器增加負回授後，下列特性敘述何者有誤？  
 (A) 雜訊對電路的影響降低 (B) 頻寬增加  
 (C) 放大器的增益會衰減 (D) 增益與頻寬的乘積提高
- (C) 37. 由 CMOS FET 組成傳輸閘 (Transmission Gate) 時，組成元件為下列何者？  
 (A) 只有 NMOS (B) 只有 PMOS (C) NMOS + PMOS (D) JFET
- (B) 38. 有一差動放大器，其兩輸入電壓分別為  $V_{i1} = 50\text{ }\mu\text{V}$ ， $V_{i2} = 40\text{ }\mu\text{V}$ ，共模拒斥比 CMRR = 40 dB，差模增益  $A_d = 250$ ，則下列何者正確？  
 (A) 差模輸入電壓  $V_d = 5\text{ }\mu\text{V}$  (B) 共模增益  $A_c = 2.5$   
 (C) 共模輸入電壓  $V_c = 90\text{ }\mu\text{V}$  (D) 輸出電壓  $V_o = 5.25\text{ mV}$

- (C) 39. 如右圖所示電晶體電路，假設輸入信號  $V_s$  為交流小信號且無直流成分，又電晶體的  $r_o$  可忽略，則右圖之輸入電阻  $R_{in}$  為何？  
 (A)  $r_{\pi} + (R_E // R_L)$   
 (B)  $r_e + (R_E // R_L)$   
 (C)  $r_{\pi} + (1 + \beta)(R_E // R_L)$   
 (D)  $r_e + (1 + \beta)(R_E // R_L)$



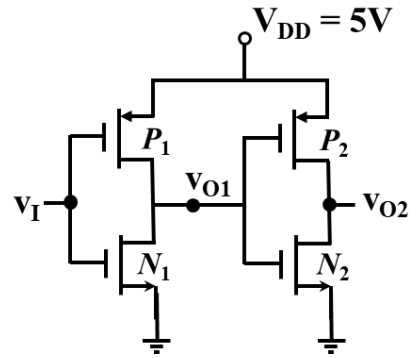
- (D) 40. 如右圖所示電路，已知 FET 參數  $g_m = 1\text{ mS}$ ， $r_d = 20\text{ k}\Omega$ ，若此電路具回授 (Feedback) 的狀態，下列敘述何者有誤？  
 (A) 此為串串 (series-series) 回授型態  
 (B) 回授因子 (Feedback factor)  $\beta$  為  $0.47\text{ k}\Omega$   
 (C) 開迴路增益 (Open loop gain)  $A$  為  $0.66\text{ mA/V}$   
 (D)  $\frac{V_{out}}{V_s}$  為  $-10$



公職王歷屆試題 (110 國營事業新進職員)

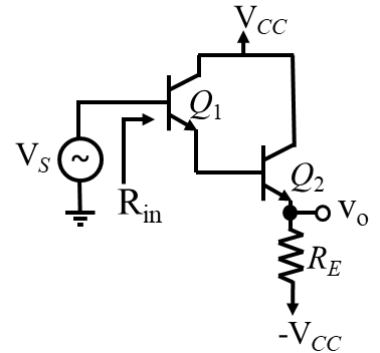
(B) 41. 如右圖電路，已知CMOS 反向電路的  $V_{TN} = 0.8 \text{ V}$ ， $V_{TP} = -0.8 \text{ V}$  且  $K_n = K_p$ ，假設  $v_{O1} = 4 \text{ V}$  時，請問  $v_1$  的電壓值為多少？

- (A) 1.55 V (B) 2.40 V  
(C) 2.86 V (D) 3.75 V



(C) 42. 如右圖達靈頓電路中，假設每個晶體  $\beta = 100$ ， $R_E = 500 \Omega$ ，則  $R_{in}$  輸入電阻為何？

- (A) 500  $\Omega$  (B) 3.2 M $\Omega$   
(C) 5.1 M $\Omega$  (D) 8.5 M $\Omega$



(C) 43. 串級(Cascade)電晶體組態中，為求得最大電壓增益，通常使用下列何者放大器組態作為第二級放大器？

- (A) 共集極 (B) 共基極 (C) 共射極 (D) 共源極

(B) 44. 4 級串級放大器，若每一級截止頻率都相同，即  $f_L = 200 \text{ Hz}$ ， $f_H = 50 \text{ kHz}$ ，則該 4 級串級放大器之頻寬 B 應為何？

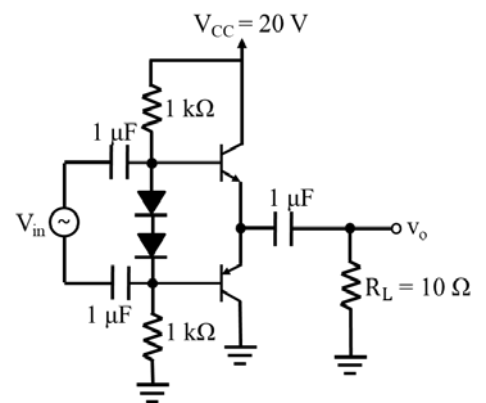
- (A) 11.3 kHz (B) 21.3 kHz (C) 49.7 kHz (D) 50.3 kHz

(A) 45. 某一電晶體電路的  $I_C = 1.5 \text{ mA}$ 、 $V_T = 0.025 \text{ V}$ 、 $f_T = 956.4 \text{ MHz}$ ，其中  $C_\pi = 9 \text{ pF}$  (EB 接面電容)，試求  $C_\mu$  (CB 接面電容) 值為多少？

- (A) 1 pF (B) 3 pF (C) 5 pF (D) 6 pF

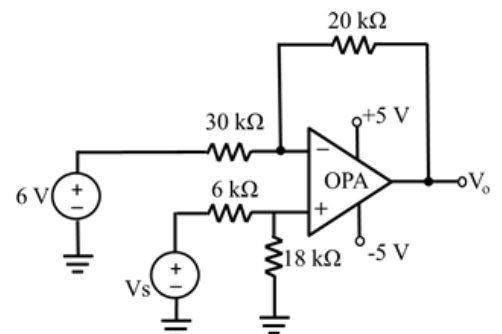
(B) 46. 有一 AB 類放大器電路如右圖，試求其最大的交流負載功率  $P_{o(max)}$  為何？

- (A) 3 W (B) 5 W  
(C) 12 W (D) 20 W



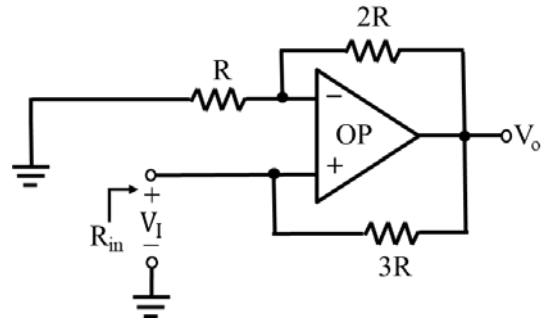
(D) 47. 右圖所示電路是理想的運算放大器，若運算放大器進入飽和狀態， $V_S$  可能為下列何者？

- (A) 0 V (B) 3 V  
(C) 6 V (D) 9 V

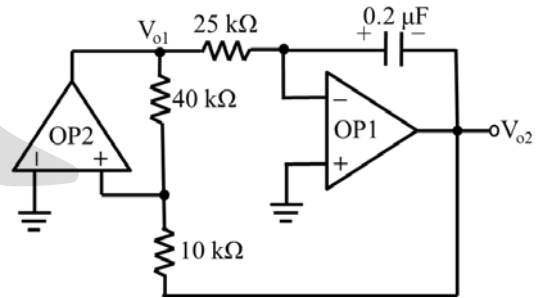


公職王歷屆試題 (110 國營事業新進職員)

- (A) 48. 運算放大器電路如右圖所示，輸入電阻  $R_{in}$  為下列何者？  
 (A)  $-1.5R$   
 (B)  $-R$   
 (C)  $R$   
 (D)  $1.5R$



- (A) 49. 如右圖所示電路，OP1 與 OP2 工作電壓  $V_{CC} = \pm 15V$ ，則下列敘述何者有誤？  
 (A)  $V_{o2}$  輸出範圍為  $-3$  至  $3V$   
 (B) 回授因子 (Feedback factor)  $\beta = 0.25$   
 (C) 振盪週期  $5ms$   
 (D)  $V_{o2}$  輸出為三角波訊號



- (D) 50. 右圖電路為下列何種電路？  
 (A) TTL 或閘 (OR)  
 (B) TTL 反或閘 (NOR)  
 (C) ECL 或閘 (OR)  
 (D) ECL 反或閘 (NOR)

