

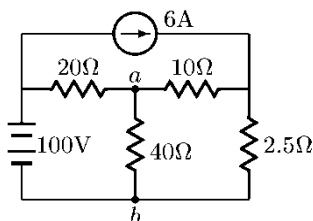
臺北市立大安高級工業職業學校 101 學年度第 2 次教師甄選 冷凍空調科【基本電學／電子學／冷凍空調工程（含冷凍原理）】筆試試題

- 作答說明：1. 請在彌封之答案卷上標明題號依序作答，答案卷上不得書寫姓名或作任何記號。
2. 全卷限用藍色或黑色單一顏色筆作答。
3. 作答時間 90 分鐘。
4. 交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。
5. 請於所發放的答案卷內完成作答，不加發答案卷。

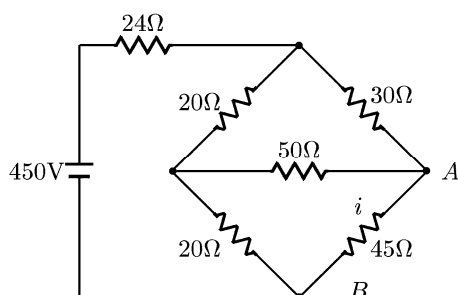
===== 基本電學試題開始 (20%) =====

基本電學試題，填充題共 10 題，每題 2 分

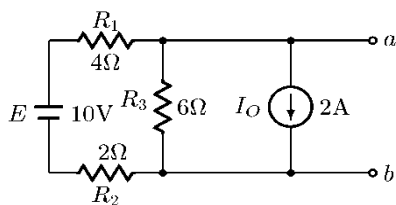
1. 下圖中流經 10Ω 的電流 = _____ A。



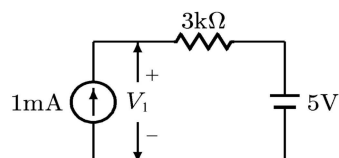
2. 如下圖所示，試求流經 A，B 兩點間的電流 i 為多少 _____ A。



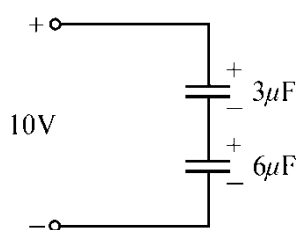
3. 如下圖電路，ab 兩端之戴維寧等效電壓 V_{ab} 為 _____ 伏特。



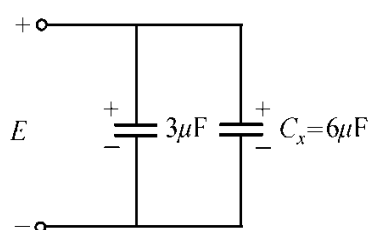
4. 下圖的電路中，電壓值 V_1 是多少？ _____ V。



5. 如下圖(A)，以 10V 電壓充電穩定後，改接成圖(B)，則 $E =$ _____ V。

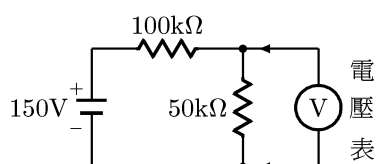


圖(A)



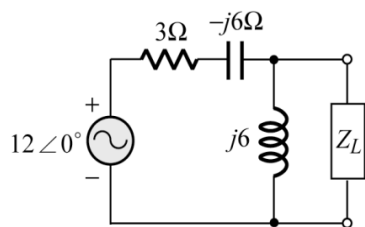
圖(B)

6. 如下圖所示，欲測量 $50k\Omega$ 兩端之電壓，若電壓表的靈敏度為 $1k\Omega/V$ ，且將電壓表置於 DC50V 檔，則電壓表讀數值 = _____ V。



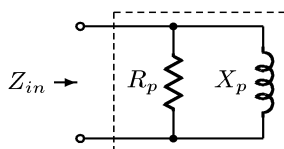
7. 以兩瓦特計測量三相平衡功率時，若 A 瓦特計之讀值為 B 瓦特計的兩倍，且二者皆為正值，則負載之功率因數為_____。

8. 如下圖的電路中 Z_L 的輸出最大功率為多少？_____ W。



9. 在 RLC 並聯電路中， $R=10\Omega$ ， $C=100\mu F$ ，若已知電路之品質因數 Q 為 10，則電感 L 之值為 _____ mH。

10. 如下圖所示，在 60Hz 時其等效輸入阻抗 $Z_{in} = 30 + j60\Omega$ ，當頻率提升為 120Hz 時，則等效輸入阻抗 $Z_{in} =$ _____ Ω 。



===== 基本電學試題結束 =====

===== 電子學試題開始 (20%) =====

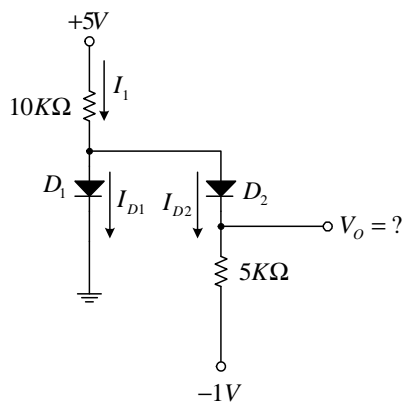
電子學試題，選擇題共 10 題，每題 2 分

1. 一 PN 接面型二極體，其 P 型半導體內空乏區的寬度較 N 型半導體內空乏區的寬度為窄，則 P、N 兩端之摻雜濃度之關係何者正確？

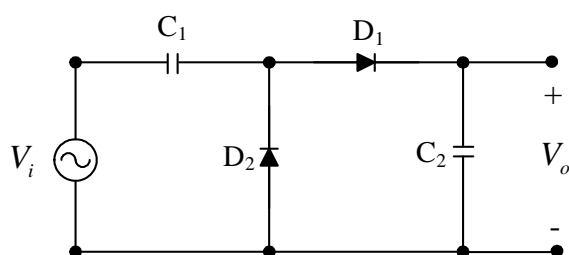
- (A) $N_D > N_A$ (B) $N_D = N_A$ (C) $N_D < N_A$ (D) 無法以摻雜濃度來判斷。

2. 如圖(1)所示之電路，若 D_1 、 D_2 皆為理想二極體，則下列敘述何者為正確？

- (A) $V_o = 0V$ (B) $V_o = +1V$ (C) $I_1 = 0.4mA$ (D) $I_{D1} = 0mA$ 。



圖(1)



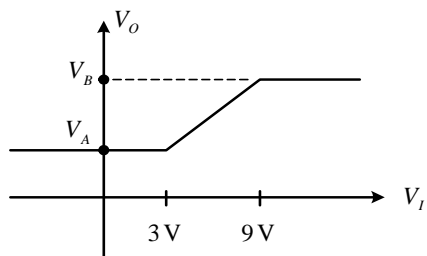
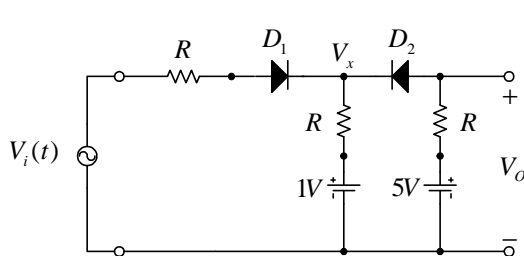
圖(2)

3. 如圖(2)所示之電路，若 $V_i(t) = V_m \sin(\omega \cdot t)$ ，則下列敘述何者為非？ (A) D_1 二極體之 PIV 為 $2V_m$

- (B) 全波式二倍壓電路 (C) C_1 電容器之最大充電電壓為 V_m (D) D_2 二極體之 PIV 為 $2V_m$ 。

4. 如圖(3)所示之電路及轉移曲線，假設 D_1 、 D_2 皆為理想二極體且 $R=1K\Omega$ ，請問輸出輸入轉移曲線中， V_A 、 V_B 的數值下列何者正確？ (A) $V_A=3V$ ， $V_B=9V$ (B) $V_A=3V$ ， $V_B=5V$

- (C) $V_A=6V$ ， $V_B=9V$ (D) $V_A=3V$ ， $V_B=6V$ 。



圖(3)

5. 有一 NPN 電晶體偏壓於線性區 (Linear Region)，則下列敘述何者正確？

- (A) $V_{BE} > 0$ ， $V_{BC} < 0$ (B) $V_{BE} > 0$ ， $V_{BC} > 0$ (C) $V_{BE} < 0$ ， $V_{BC} < 0$ (D) $V_{BE} < 0$ ， $V_{BC} > 0$ 。

6. 下列敘述何者錯誤？

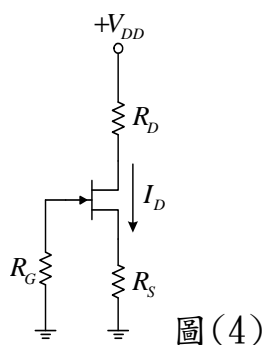
- (A)BJT 集極輸出阻抗不為無限大是因為基極寬度調變所造成的
- (B)FET 汲極輸出阻抗不為無限大是因為閘極寬度調變所造成的
- (C)BJT 射極隨耦器的輸出阻抗甚小
- (D)FET 源極隨耦器的輸入阻抗甚大。

7. 有關功率放大器的敘述，下列何者錯誤？

- (A)電阻串饋式之甲類(Class-A)放大器中電晶體導通的角度為 360 度，最大效率為 25%，僅需要 1 個電晶體工作
- (B)乙類(Class-B)放大器中電晶體導通的角度約為 180 度，最大效率為 78.5 %，需要 2 個電晶體工作
- (C)丙類(Class-C)放大器中電晶體導通的角度小於 180 度，最大效率為 50%，僅需要 1 個電晶體工作
- (D)甲乙類(Class-AB)放大器中電晶體導通的角度介於 180 度至 360 度之間，最大效率介於 25%~78.5%之間，需要 2 個電晶體工作。

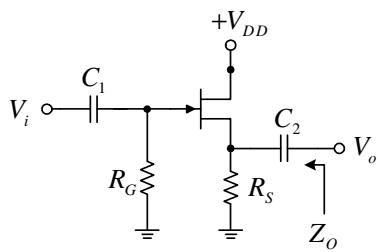
8. 如圖(4)所示之電路，假設 JFET 的參數為 $I_{DSS} = 8mA$ 、 $V_p = -4V$ ，且 $R_G = 1M\Omega$ 、 $R_D = 2K\Omega$ 、 $R_S = 1K\Omega$ ，求使 N 通道 JFET 恰好進入飽和區之最小的電源電壓？($V_{DD} = ?$)

- (A) $V_{DD} = 12V$
- (B) $V_{DD} = 10V$
- (C) $V_{DD} = 8V$
- (D) $V_{DD} = 6V$ 。

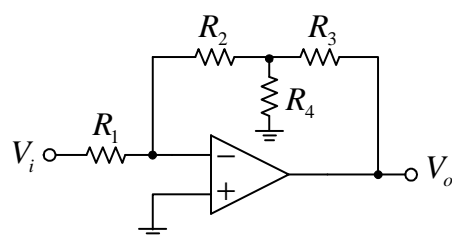


圖(4)

9. 如圖(5)所示之電路，假設 JFET 的參數 $I_{DSS} = 16mA$ 、 $V_p = -4V$ 、且 $V_{GSQ} = -2V$ ，在 $+V_{DD} = 10V$ 、 $R_G = 1M\Omega$ ，則源極電阻 $R_S = ?$ (A) 250Ω (B) 400Ω (C) 500Ω (D) 800Ω 。



圖(5)



圖(6)

10. 如圖(6)所示之電路，假設 OPA 為理想，若 $R_1 = 1K\Omega$ 、 $R_2 = R_3 = 10K\Omega$ 、 $R_4 = 0.1K\Omega$ ，則此電路之電壓增益($A_v = \frac{V_o}{V_i}$)為何？ (A) -20 (B) -101 (C) -1010 (D) -1020。

===== 電子學試題結束 =====

===== 冷凍空調工程（含冷凍原理）試題開始（60%）=====

一、冷凍空調工程（含冷凍原理）試題，填充題共 15 題，每題 2 分

1. 有一冰水機組，將 80 l/min 之出水由 11°C 降溫至 6°C，假設冷媒冷凍效果為 40 $\frac{kcal}{kg}$ ，則

理論上冷媒循環量為多少 _____ kg/h？

2. R-134a 冷媒之化學式為_____。

3. 攝氏溫度為 45°C 則轉換朗式溫度應為_____R。

4. 一冷凍噸為多少 _____ kJ/s。

5. 有一 R-134a 冷凍系統，高壓溫度 40°C ，低壓溫度 -20°C ，過熱 4°C ，過冷 2°C ，冷凍效果 $32 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$ ，壓縮機出口焓值 $150 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$ ，壓縮機入口焓值 $140 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$ ，請問其性能係數為多少？_____。
6. 依氣體定律，壓力上升體積減小應為何種氣體定律_____。
7. 型態改變而溫度不變之熱量變化，稱為_____。
8. 有一冷凍機之高壓為 $20\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ ，低壓為 $5\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ ，其壓縮比應為_____。
9. 多種氣體之混合總壓力，等於各氣體分壓力之和，此稱為_____定律。
10. 二段壓縮之中間冷卻器壓力計算公式應為_____。
11. 會影響冷卻水塔散熱能力的最重要因素為大氣中空氣之_____溫度。
12. 若一天製冰量為 6000kg ，其冷凍能力應為_____RT。
13. R-410A 冷媒由哪兩種冷媒所組成_____。
14. 複合式壓力錶低壓錶指示為 20inHg ，其相當於_____ psia。
15. 如果要在一小時內，將 30 公斤 20°C 的水變為 0°C 的冰時，須移走多少熱量_____。

二、冷凍空調工程（含冷凍原理）試題，選擇題共 15 題，每題 2 分

16. R-22 在 5°C 之蒸發壓力約為 (A) 6 (B) 9.92 (C) 10 (D) $8 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ abs}$ 。
17. 一般窗型冷氣機正常運轉中，其低壓壓力約為 (kg/cm^2) (A) 0~2 (B) 4~6 (C) 6~10 (D) 10~12。
18. 單位重量之物質其溫度每改變一度所需之熱量為 (A) 比熱 (B) 焓 (C) 比重 (D) 比容。
19. 真空度 28 吋等於絕對壓力 (A) 0.046 (B) 0.056 (C) 0.066 (D) $0.076 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ abs}$ 。
20. R-134a 的鋼瓶顏色為 (A) 紅色 (B) 黑色 (C) 淺藍色 (D) 綠色。
21. 冷媒狀態位於等質線 $x=0.6$ 時，表示冷媒之氣體含量佔 (A) 40% (B) 60% (C) 50% (D) 4%。
22. 凝結過程，係沿下列何者變化 (A) 等壓力線 (B) 等焓線 (C) 等體積線 (D) 等溫線。
23. 10kg 的空氣在等溫下加壓膨脹，使其體積由 10 m^3 變成 20 m^3 時，假設氣體加熱前之壓力為 $2 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ abs}$ ，試求膨脹後之壓力為多少 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ abs}$ (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 1 (D) 2。
24. 有一送風機，其出口平均風速為 12 m/s ，出口截面積為 0.1 m^2 ，則其出風量為多少 m^3/s ？
(A) 1.2 (B) 12 (C) 0.12 (D) 120。

25. 由流體速度所造成的壓力為 (A) 全壓 (B) 靜壓 (C) 風壓 (D) 動壓。

26. 影響空調負荷最大因素為 (A) 人體熱負荷 (B) 燈光熱負荷 (C) 滲透熱負荷 (D) 太陽輻射熱負荷。

27. 1 冷凍噸之冷卻水塔所需之循環水量為多少？(l/min) (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14。

28. 下列何者不是冷凍空調系統之控制變數 (A) 溫度 (B) 濕度 (C) 壓力 (D) 壓縮機轉速。

29. PTC 是電阻與溫度成 (A) 反比 (B) 正比 (C) 無關 (D) 不變。

30. 電流式啟動繼電器之安裝，接點必須 (A) 朝下 (B) 朝上 (C) 朝右 (D) 朝左。

===== 冷凍空調工程(含冷凍原理)試題結束 =====

a