

臺北市立大安高級工業職業學校 101 學年度第 1 次教師甄選
冷凍科【基本電學】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. 作答時間各科目總計 90 分鐘。
4. 本科目試題共 15 題，1~10 題，每題 1 分；11~15 題，每題 2 分，滿分 20 分。
5. 交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。
6. 請於所發放的答案卷內完成作答，不加發答案卷。

1、若一負電荷從 A 點移至 B 點，已知 V_A 電位為 10V，當該電荷逆著電場方向移動時，下列有關 B 點電位及電位能的數值配對，有可能為何者？

- (A) $V_B=12V$ ， $W_{AB}=-10J$ (B) $V_B=6V$ ， $W_{AB}=-12J$ (C) $V_B=-8V$ ， $W_{AB}=10J$ (D) $V_B=12V$ ， $W_{AB}=10J$ 。

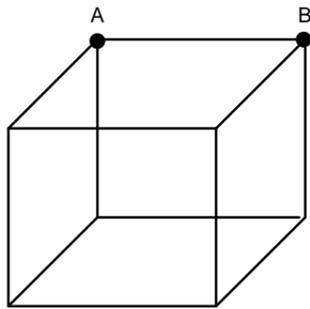
2、一電阻器在 20°C 時為 1Ω ，於 35°C 時為 1.5Ω ，求電阻在 100°C 時之電阻溫度係數 α_{100} 為多少 $^\circ\text{C}^{-1}$ ？

- (A) 1/105 (B) 1/110 (C) 1/115 (D) 1/120。

3、兩電阻器分別為 a 及 b 歐姆，在同一電源下，接成並聯與改接成串聯時所消耗功率之比為？

- (A) $(a+b)^2/ab$ (B) $ab/(a+b)$ (C) $(a+b)^2/(a-b)$ (D) $ab/(a+b)^2$ 。

4、一正立方體電阻網路(共 12 邊、8 頂點)如圖所示，若每邊電阻皆為 12Ω ，則當 AB 兩點接上 14V 電源時，則該電源提供多少瓦特功率？(A)28 (B)22 (C)19.6 (D)12。



5、一帶電球體，其直徑為 0.2 公尺，若此球體帶 8×10^{-10} 庫侖，則距此球體球心 0.072 公尺處之電位為多少伏特？ (A)18 (B)36 (C)72 (D)180。

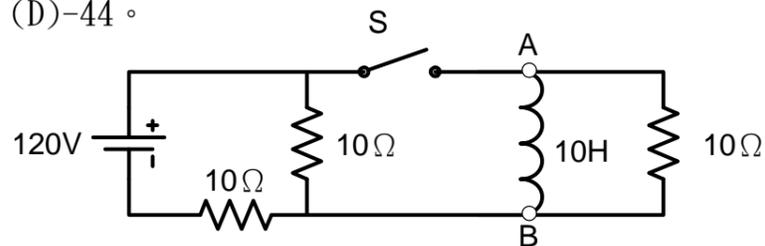
6、兩平行導線相距 1 公分且長度皆為 100 公分，若置於空氣中，各自通以 1A 及 2A 之同向電流，則其間之作用力為多少達因？ (A) $2\pi \times 10^{-3}$ (B) 2 (C) 2×10^3 (D) $4\pi \times 10^{-2}$ 。

7、有 A、B 兩線圈，其資訊如下： $N_A=1000$ 匝、 $N_B=500$ 匝，當 $I_A=2A$ 時產生磁通 $\Phi_A=10^{-3}$ 韋伯，其中有部分磁通 $\Phi_{AB}=0.8 \times 10^{-3}$ 韋伯與 B 線圈交連，當 $I_B=0.5A$ 時產生磁通 $\Phi_B=0.25 \times 10^{-3}$ 韋伯，則兩線圈之互感 M 為多少亨利？ (A)0.75 (B)0.5 (C)0.2 (D)0.16。

8、有三電感串聯，若 $L_1=2\text{H}$ 、 $L_2=4\text{H}$ 、 $L_3=6\text{H}$ ，當通以電流時 L_1 與 L_2 產生相同方向磁通，與 L_3 產生相反方向磁通，且三電感間互感皆為 1H ，則總電感值為多少亨利？ (A)12 (B)18 (C)6 (D)20。

9、如圖所示電路，當開關 S 閉合很久之後，將其打開，經 1 秒後，電感器兩端電壓 V_{AB} 約為多少伏特？

(A)15 (B)-15 (C)44 (D)-44。

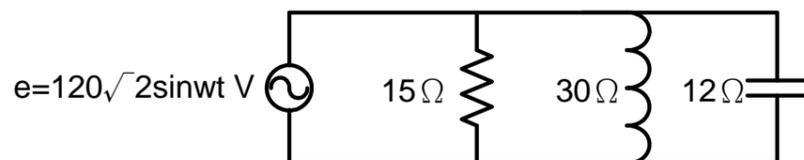


10、若 $V_1(t)=5\sin(314t+53^\circ)$ ， $V_2(t)=15\cos(314t-37^\circ)$ ，則 $V_1(t)+V_2(t)=? \text{V}$

(A) $10\sqrt{2}\sin(314+53^\circ)$ (B) $5\sqrt{10}\angle 37^\circ$ (C) $20\sin(377t+53^\circ)$ (D) $10\sqrt{2}\angle 53^\circ$ 。

11、兩元件 R 、 L 並聯時，得平均功率為 200 瓦，若此時功因為 0.707，則將同樣元件改為串聯時，可得多少瓦特的功率？ (A)400 (B) $200\sqrt{3}$ (C)100 (D) $50\sqrt{2}$ 。

12、如圖所示 RLC 電路，試問該電路釋放給電源的最大瞬間功率值為多少瓦？

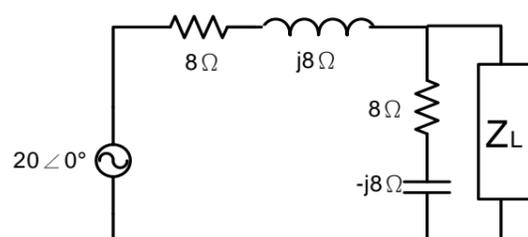


(A)2160 (B)-240 (C)720 (D)-960。

13、一 RLC 串聯電路，接 100V、50Hz 電源， $R=5\Omega$ 、 $X_L=200\Omega$ 、 $X_C=2\Omega$ ，則諧振時，品質因數 $Q_S=?$

(A)4 (B)20 (C)0.4 (D)40。

14、如圖所示電路，調整負載阻抗 Z_L ，使負載得到最大功率，則其值為多少瓦？



(A)12.5 (B)6.25 (C)50 (D)25。

15、相同的距離內傳送相同的功率，且電力損失相同時，單相三線式(1φ3W)較單相二線式(1φ2W)之用銅量節省百分之幾？ (A)75 (B)37.5 (C)50 (D)62.5。

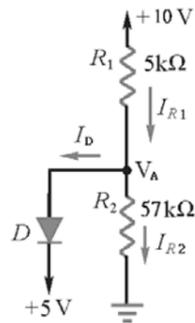
基本電學試題_解答

1. D	2. B	3. A	4. A	5. C
6. B	7. C	8. A	9. D	10. D
11. C	12. B	13. A	14. B	15. D

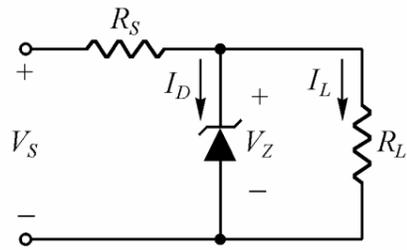
臺北市立大安高級工業職業學校 101 學年度第 1 次教師甄選
 冷凍科【電子學】筆試試題

- 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. 作答時間各科目總計 90 分鐘。
 4. 本科目試題共 15 題，20 格，每格 2 分，滿分 40 分。
 5. 交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。
 6. 請於所發放的答案卷內完成作答，不加發答案卷。

16. 如(圖一)所示電路，假設二極體 D 導通時兩端的電壓降為 0.7V，則二極體消耗功率 P_D 為多少 mW？



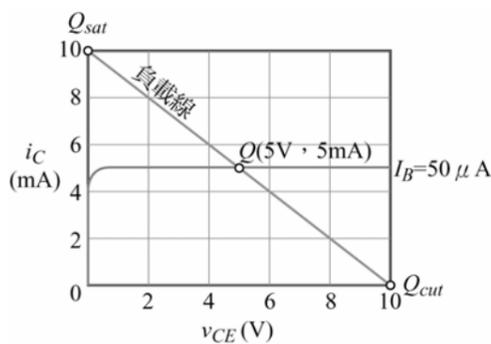
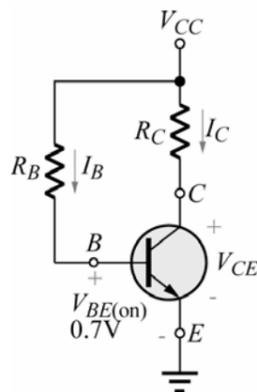
(圖一)



(圖二)

17. 如(圖二)所示之稽納二極體(Zener diode)穩壓電路，設 $V_S=20V$ ， $R_S=100\Omega$ ， I_L 之變動範圍由 0 至 I_{Lmax} ，若稽納崩潰時 $V_Z=10V$ 、稽納電阻 $r_z=100\Omega$ ，稽納正常工作 I_D 最小為 10mA、最大為 50mA，則 (a) 最大稽納消耗功率 $P_{Z(max)}$ 為多少？ (b) 稽納可正常工作之 $R_{L(min)}$ 為多少？

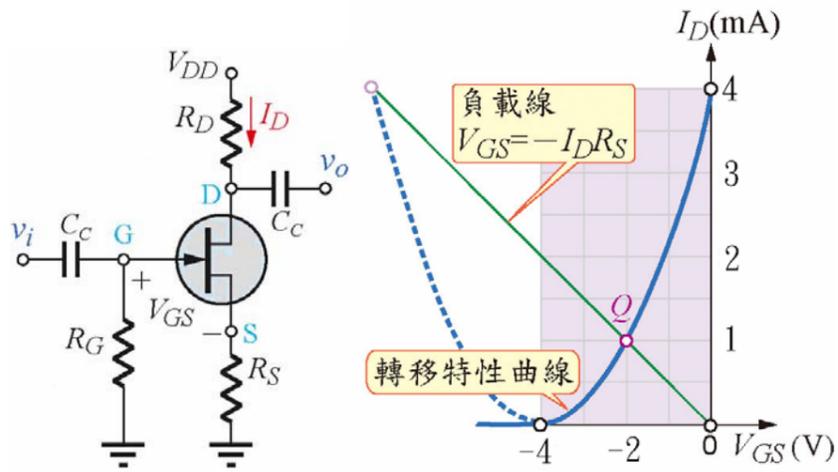
18. 50Hz 交流電源經全波整流濾波電路後，輸出電壓最大值為 100V，若濾波電容為 $40\mu F$ ，負載電流為 40mA，則 (a) 輸出直流電壓為多少伏特？ (b) 輸出電壓漣波百分比(ripple%)為多少？



(圖三)

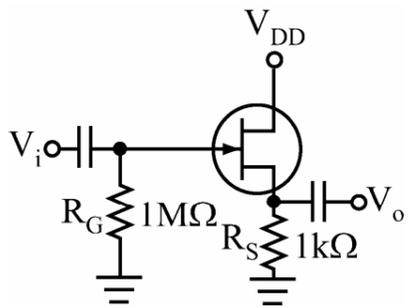
19. 如(圖三)所示電路，電晶體輸出特性曲線及直流負載線如(圖三)所示，欲達成工作點 Q ($V_{CEQ}=5V$ ， $I_{CQ}=5mA$)，則 (a) 電路之 R_B 為多少 $k\Omega$ ？ (b) R_C 為多少 $k\Omega$ ？

20. 如(圖四)所示放大電路，若 $V_{DD}=10V$ ， $R_G=1M\Omega$ ， $R_D=3k\Omega$ ，已知 JFET 轉移特性曲線及直流負載線如下右圖所示，則 (a) R_S 為多少 $k\Omega$ ？ (b) JFET 消耗功率為多少 mW？ (c) 電壓增益 A_V 為多少？

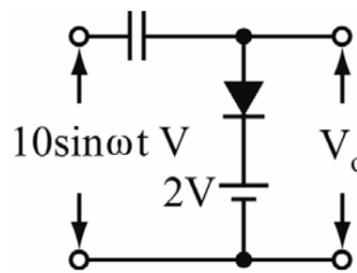


(圖四)

21. 如(圖五)所示，已知 $g_m=2\text{m}$ 姆歐，則 $A_v=\frac{V_o}{V_i}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。



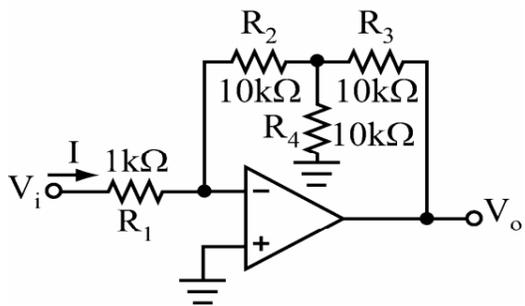
(圖五)



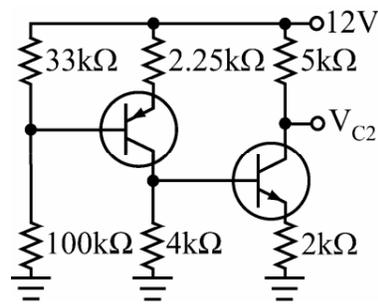
(圖六)

22. 如(圖六)所示，已知二極體為理想特性，請畫出此電路 v_o 之波形，並標示相關數值。

23. 如(圖七)所示，假設運算放大器為理想，則電路之電壓增益 $A_v=\frac{V_o}{V_i}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。



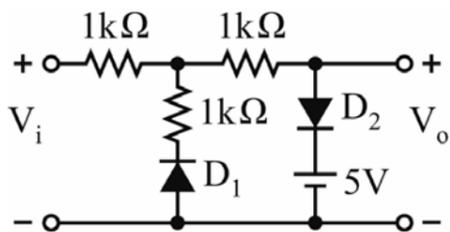
(圖七)



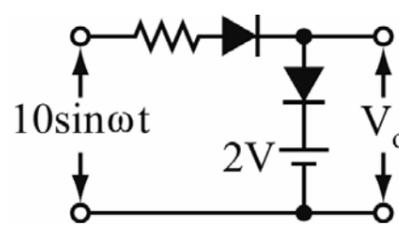
(圖八)

24. 如(圖八)所示電路，假設 $V_{EB}=0.7\text{V}$ ， $\beta_1=\beta_2=100$ ，試求 v_{C_2} 約為 $\underline{\hspace{2cm}}$ V。

25. 如(圖九)所示，若 D_1 、 D_2 為理想二極體，且輸入電壓 $V_i=-3\text{V}$ ，則輸出電壓 $V_o=\underline{\hspace{2cm}}$ V。



(圖九)

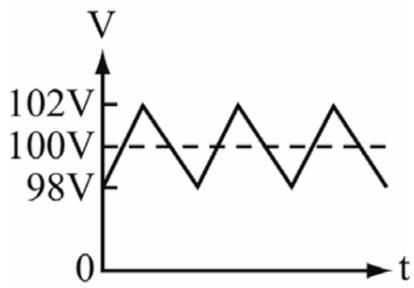


(圖十)

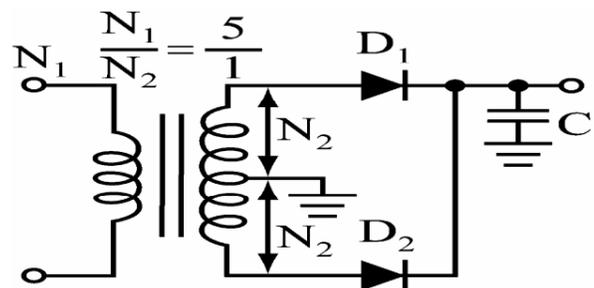
26. 如(圖十)所示，已知二極體為理想，且 $V_i = 10\sin\omega tV$ ，請畫出 v_o 之波形，並標示相關數值。

27. 如(圖十一)所示為示波器 DC 模式下所量測之電源供應器輸出電壓波形，則其漣波因數約為

_____ %。



(圖十一)



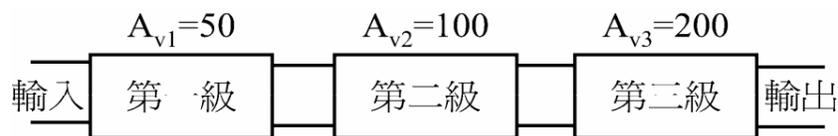
(圖十二)

28. 如(圖十二)所示，當輸入電壓有效值為 200V 時，則二極體的峰值逆向電壓 PIV 至少應為

_____ V。

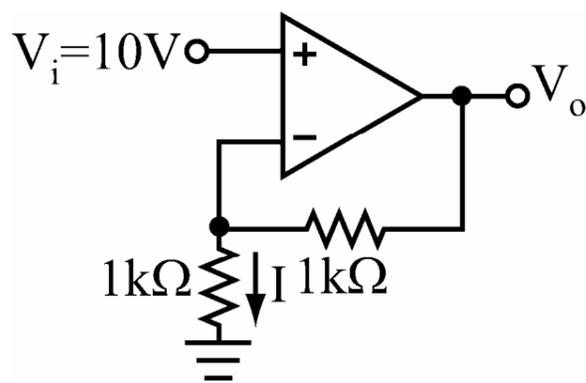
29. 如(圖十三)所示為三級放大器，各級之電壓增益分別為 50、100 及 200，試問其總分貝電壓增益為

_____ dB。



(圖十三)

30. 如(圖十四)所示電路，則電流 I 為 _____ mA。



(圖十四)

電子學 Ans :

16. $\frac{133}{250}$ mW (0.532mW)

17. (a) 0.75W (b) 137.5Ω

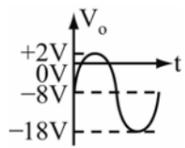
18. (a) 95V (b) $\frac{100}{19\sqrt{3}}\%$ (3.04%)

19. (a) 186kΩ (b) 1 kΩ

20. (a) 2 kΩ (b) 5mW (c) -1

21. $\frac{V_o}{V_i} = \frac{g_m R_s}{1 + g_m R_s} = \frac{(2m)(1k)}{1 + (2m)(1k)} = \frac{2}{3}$

22.

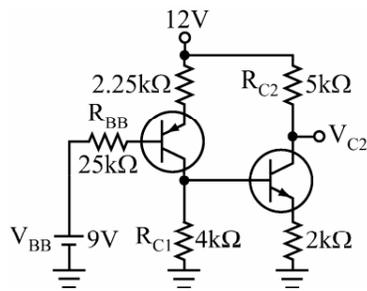


23.

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = -30$$

24. $R_{BB} = 33k // 100k = 25k\Omega$

$$V_{BB} = 12 \times \frac{100k}{33k + 100k} = 9V$$



$$I_{B1} = \frac{12 - 9 - 0.7}{R_{BB} + (1 + \beta)(2.25k)} = \frac{2.3}{25k + (1 + 100)(2.25k)}$$

$$I_{C1} = \beta I_{B1} = 100 \left[\frac{2.3}{25k + (1 + 100)(2.25k)} \right] = 0.92 \text{ mA}$$

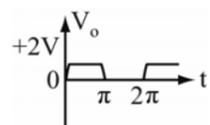
$$V_{C1} = I_{C1} R_{C1} = 0.92m \times 4k = 3.68V$$

$$I_{C2} \doteq I_{E2} = \frac{3.68 - 0.7}{2k} \doteq 1.5mA$$

$$V_{C2} = 12 - I_{C2} R_{C2} = 12 - 1.5m \times 5k = 4.5V$$

25. D_1 導通, D_2 截止, $V_o = -3 \times \frac{1}{2} = -1.5V$ 。

26.



27.

$$r\% = \frac{V_{r(p-p)}}{100} \times 100\% = \frac{2\sqrt{3}}{100} \times 100\% = 0.0115 = 1.15\%$$

28. 次級線圈 $V_{rms} = \frac{200V_{rms}}{5} = 40V$

二極體之 PIV = $2V_m = 2\sqrt{2} V_{rms} = 2\sqrt{2} \times 40 = 80\sqrt{2} V$

29. $dB_T = 20\log(A_{v1} \times A_{v2} \times A_{v3}) = 20\log(50 \times 100 \times 200) = 20\log 10^6 = 120 \text{ dB}$

30. $I = \frac{V_i}{1k} = \frac{10}{1k} = 10\text{mA}$

臺北市立大安高級工業職業學校 101 學年度第 1 次教師甄選

冷凍科【《冷凍空調原理》】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. 作答時間各科目總計 90 分鐘。
4. 本科目試題共 20 題，每題 2 分，滿分 40 分。
5. 交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。
6. 請於所發放的答案卷內完成作答，不加發答案卷。

一、單選題（每題 2 分，共 24 分）

- 31、熱量皆由高溫處傳向低溫處，但若將熱量由低溫處搬至高溫處，則必需做功方能達成，此可稱之為 (A) 波義耳定律 (B) 查理定律 (C) 熱力學第一定律 (D) 熱力學第二定律 之應用。
- 32、按理想氣體定律，若氣體被壓縮時 (A) 壓力增高、溫度降低、體積減少 (B) 壓力增高、溫度上升、體積減少 (C) 壓力增高、溫度上升、體積增加 (D) 壓力增高、溫度降低、體積增加。
- 33、冷媒具有 (A) 臨界溫度高、臨界壓力低 (B) 臨界溫度高、臨界壓力高 (C) 臨界溫度低、臨界壓力高 (D) 臨界溫度低、臨界壓力低 之特性才容易壓縮液化。
- 34、二次冷媒(鹽丹水)其主要作用為 (A) 吸收冷媒的熱量 (B) 吸收壓縮機的熱量 (C) 吸收蒸發器的熱量 (D) 吸收冷凍空間的熱量。
- 35、壓縮機之工作壓力，高壓壓力為 16 kg/cm^2 、低壓壓力為 4 kg/cm^2 ，其壓縮比應為 (A) 5 (B) 4.25 (C) 4 (D) 3.38。
- 36、1 Micron 真空壓力相當於 (A) 0.1 inHg (B) 1 inHg (C) 0.01 mmHg (D) 0.001 mmHg 之壓力。
- 37、冷媒莫理爾線圖，飽和液曲線之左側為 (A) 飽和液體 (B) 過冷液體 (C) 飽和氣體 (D) 液氣混合。
- 38、迴轉式壓縮機曲軸箱壓力與下列何者相同 (A) 蒸發壓力 (B) 低壓壓力 (C) 高壓壓力 (D) 介於高低壓力之間。
- 39、蒸發器出口裝置 U 型管之目的為 (A) 防止液壓縮 (B) 冷凍油容易回流 (C) 集留液體冷媒 (D) 集留異物不使流入壓縮機。
- 40、蒸發壓力太低的可能原因是 (A) 蒸發器負載太大 (B) 膨脹閥故障失靈 (C) 壓縮機吸氣閥片破裂 (D) 冷媒過多。
- 41、冷凍系統在冷媒液管視窗中呈現氣泡，顯示 (A) 冷媒量過多 (B) 冷媒量不足 (C) 冷媒中有水分 (D) 冷媒中有空氣。
- 42、下列何者不是吸收式循環之系統元件 (A) 吸收器 (B) 發生器 (C) 壓縮機 (D) 冷凝器。

二、填充題：（每題 2 分，共 16 分）

43. 莫里爾線圖(Mollier Chart)，在液氣混合區內由左側水平移動向右側時，則表示_____。
44. 顯熱為 12000 kcal/hr ，潛熱為 8000 kcal/hr ，則 SHF 為_____。
45. 型態改變而溫度不變之熱量變化，稱為_____。
46. 某一台冷氣機冷凍能力為 3000 kcal/h ，能源效率比(EER)為 2 kcal/hr-w 。若此冷氣機每日運轉 12 小時，其每日用電度數為_____。
47. 冷凍負荷 200 kW ，欲使冰水維持在 7°C 進， 12°C 出，則所需的冰水流量為_____ L/s。

48. 若將 100kg 的水，其水溫從 110°C 降溫至 -10°C 時，需排出熱量為_____kcal。
49. 某一儲冰式冷凍系統，其冰水循環量為 6000kg/hr，冷卻水之進出溫度分別為 27°C 及 32°C ，壓縮機耗功為 8 kW，試求其性能係數(COP)為_____。
50. 某一水冷式箱型冷氣設備，其冷凝器的冷卻水循環量為 36L/min，冷卻水之進出溫度分別為 25°C 及 30°C ，壓縮機所需功率為 2.5kW，試求冷凝器散熱容量為多少_____kW (水之密度 $\rho=1\text{kg/L}$)。

冷凍空調原理-答案

31. D

32. B

33. A

34. D

35. D

36. D

37. B

38. C

39. B

40. B

41. B

42. C

43. 溫度與壓力不變 (等溫等壓)

44. 0.6

45. 潛熱

46. 18

47. 9.56

48. 72848

49. 3.36

50. 12.558