

臺北市立大安高級工業職業學校 100 學年度第 1 次教師甄選

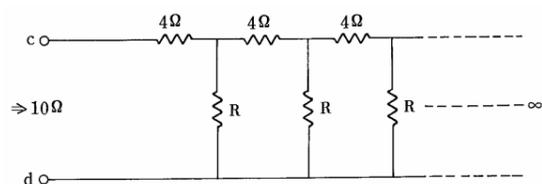
冷凍空調科【基本電學、電子學、冷凍空調原理】筆試試題

- 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. 作答時間共 90 分鐘。
 4. 本試題共 50 格，每格 2 分，滿分 100 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。
 7. 可使用工程計算機、直尺與三角板。

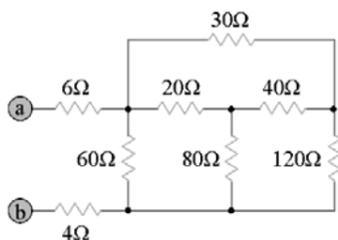
(一)基本電學試題：30%(每格 2 分)

- 將 0.2 庫倫的負電荷由 70V 電位處移至 A 點，需對負電荷作正功 20J，則 A 點電位為_____伏特。
- 有一個 4Ω 額定功率 4W 的電阻與另一個 4Ω 額定功率 16W 的電阻串聯，串聯後之電阻額定功率變為_____W。
- 某金屬在 20°C 時電阻為 10Ω ， 40°C 時為 10.5Ω ，則 220°C 時電阻為_____ Ω 。
- 兩導線之電阻及溫度係數各為 $R_1=10\Omega$ 、 $R_2=20\Omega$ ， $\alpha_1=0.004$ 及 $\alpha_2=0.001$ ，今將兩者串聯，則合成電阻係數為_____。

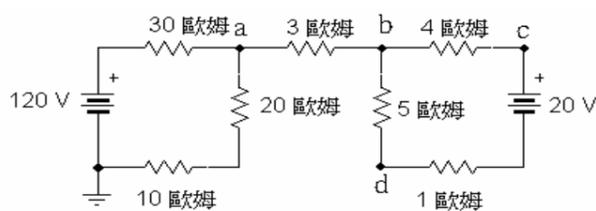
- 如下圖所示，若 $R_{cd}=10\Omega$ ，則 R 應為_____ Ω 。



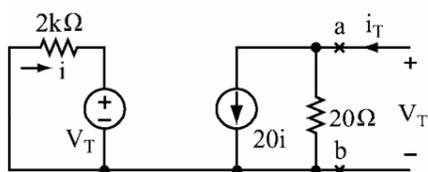
- 如下圖所示，則 R_{ab} = _____ Ω 。



- 如下圖所示，試求 V_d 為_____伏特。

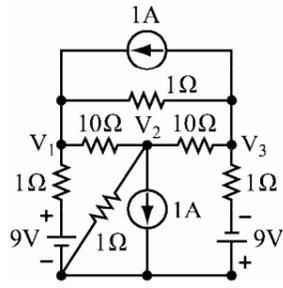


- 如下圖所示電路，其戴維寧等效電阻 R_{ab} 為_____ Ω 。



9. 以節點電壓法解下圖之直流電路時，列出之方程式如下：

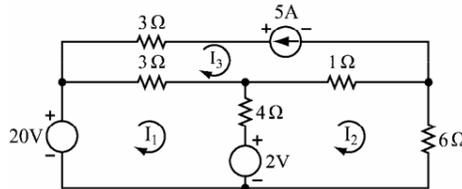
$$\begin{aligned} \frac{21}{10}V_1 - \frac{1}{10}V_2 - V_3 &= I_1 \\ -\frac{1}{10}V_1 + \frac{12}{10}V_2 - \frac{1}{10}V_3 &= I_2 \\ -V_1 - \frac{1}{10}V_2 + \frac{21}{10}V_3 &= I_3 \end{aligned}$$



則 $I_1+I_2+I_3=$ _____。

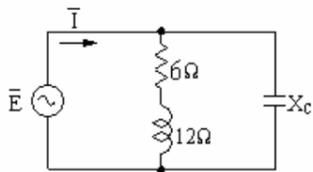
10. 以網目電流法解下圖之直流電路時，列出之方程式如下：

$$\begin{aligned} Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2 + Z_{13}I_3 &= 18 \\ Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2 + Z_{23}I_3 &= 2 \\ I_3 &= -5 \end{aligned}$$

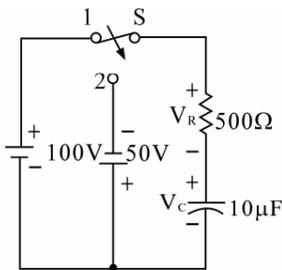


則 $Z_{11}+Z_{22}+Z_{33}=$ _____。

11. 如下圖所示電路，若欲發生諧振，則 X_c 為 _____ 歐姆。

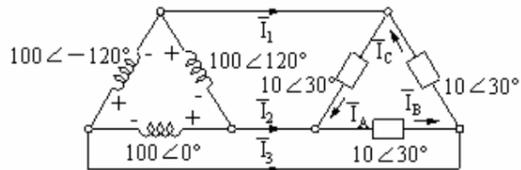


12. 如下圖所示若電路已達穩態，當 $t=0$ 時，開關 S 由 1 切換到 2，則 $V_c(t)$ 為 _____。



13. 設 $L_1=2H$ ， $L_2=8H$ 的兩線圈，當兩者接成串聯互助時的總電感為 $14H$ ，將其接成串聯互消時的總電感為 $6H$ ，若將 L_1 及 L_2 接成並聯互助，若串聯互助與並聯互助的互感值相同，則其並聯互助等效總電感量為 _____ H 。

14. 試求下圖之電流 \bar{I}_1 為 _____ A ，三相總功率為 _____ W 。



1	2	3	4	5
-30	8	15	0.002	15
6	7	8	9	10
40	50	25	-1	15
11	12	13	14-1	14-2
15	$-50 + 150e^{-200t}$	2	$10\sqrt{3}\angle 60^\circ$	$1500\sqrt{3}$

(二)電子學試題：30%(每格2分)

D15. 下列何者與BJT 的爾利電壓(Early Voltage)有關？

- (A) 和輸入電壓信號有關 (B) 與通道長度調變有關
(C) 與外接電路有關 (D) 與輸出電阻有關。

D16. 增強型場效電晶體，在常態中

- (A)有 PN 接面有逆向電流 (B)無 PN 接面有逆向電流
(C)無 PN 接面無逆向電流 (D)有 PN 接面無逆向電流。

A17. 射極隨耦器 (emitter follower) 係屬何種型態之回授電路？

- (A)電壓串聯 (B)電流串聯 (C)電壓並聯 (D)電流並聯。

B18. 在一受體 (acceptor) 雜質不均勻分布之p 型半導體中，何處具有較高的電位？

- (A)雜質濃度較高之處 (B)雜質濃度較低之處 (C)在半導體表面處 (D)係同電位，各處之電位相同。

C19. 若雙極性接面 (BJT) 之射極接面接順偏壓，但集極端為開路BJT工作為何種模式？

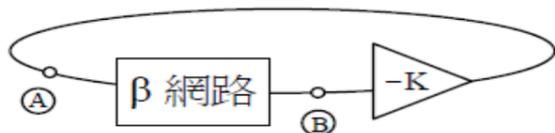
- (A)工作區 (B)截止區 (C)飽和區 (D)逆向工作區。

C20. 一個N型半導體，其帶有的淨電荷(總電量)特性為何？

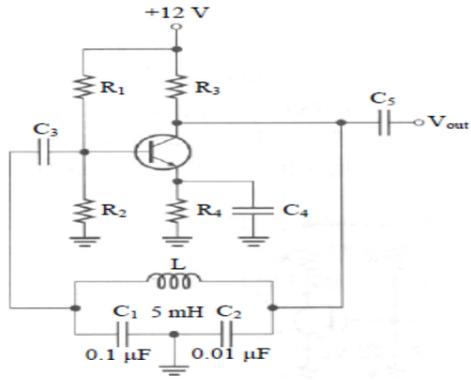
- (A)正電性 (B)負電性 (C)電中性 (D)視摻雜元素而定。

A21.下圖為一弦波震盪電路，包括放大率為(-K)的放大器及 β 網路，試問此震盪電路不可能為何種震盪

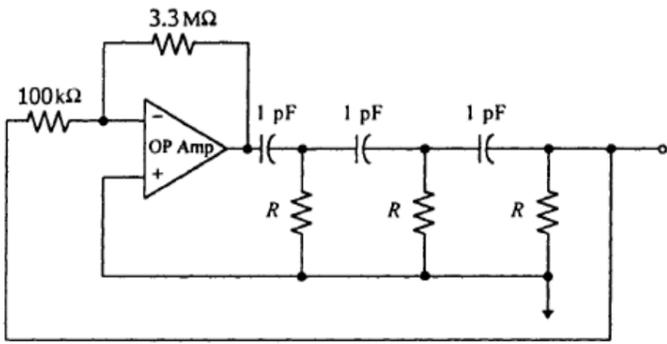
- 電路(A)韋恩震盪電路 (B) RC 相移震盪電路 (C)考畢子震盪電路 (D)哈特萊震盪電路。



22. 如下圖之震盪電路所示，若 $h_{ib} = 200 \Omega$ ，則 $R_3 = \underline{2K} \Omega$ 。

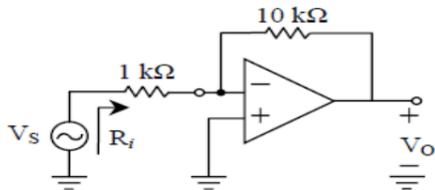


23. 若下圖中之電路可輸出 10 kHz 之振盪波形，則其電阻值 R 應為 $\underline{6.5M} \Omega$ ，其回授因數 β 等於 $\underline{-1/33}$ 。

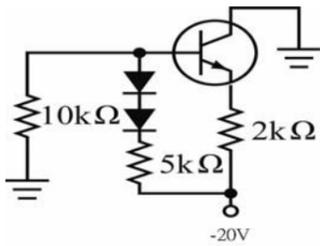


24. 某單級放大器的低頻截止頻率 f_L 為 200 Hz ，高頻截止頻率 f_H 為 2 MHz 。若將相同之放大器串接成 4 級之串級放大器，求此串級放大器之頻寬(B.W)為多少 $\underline{869.54}\text{ KHz}$ 。(請計算至小數點以下第二位)

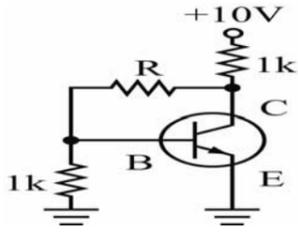
25. 如圖所示之輸入阻抗 R_i 為 $\underline{1k} \Omega$ 。



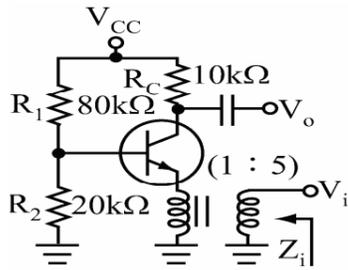
26. 圖中，電晶體與二極體均為矽質，則 V_E 電壓為 $\underline{-13.1}\text{ V}$ 。



27. 如下圖所示，電晶體 $\beta = 5$ ， $V_{BE} = 0.5\text{ V}$ ，試求 R 之數值，剛好使 $V_{CE} = 5\text{ V}$ 。 $R = \underline{3.6k} \Omega$ 。



28. 如下圖所示，若電晶體 $h_{ie} = 1K\Omega$ ， $h_{fb} = 0.99$ ，則 Z_i 約為 4.25k Ω 。



(三) 冷凍空調原理試題：40%(每格 2 分)

一、參考數據：

- ① 通用氣體常數 $R_u = 8.314 \text{ kJ}/(\text{kmol} \cdot \text{K})$ 。
- ② 標準空氣分子量 $M_a = 29 \text{ kg}/\text{kmol}$ 。
- ③ 標準空氣比熱 $c_p = 1.0 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。
- ④ 標準空氣密度 $\rho_a = 1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。
- ⑤ $1 \text{ kcal} = 4.2 \text{ kJ}$ 。
- ⑥ $0 \text{ K} = -273^\circ\text{C}$ 。
- ⑦ $1 \text{ atm} = 29.92 \text{ inHg} = 760 \text{ mmHg} = 760 \times 10^3 \text{ microns} = 1.033 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 14.696 \text{ lbf}/\text{cm}^2 = 101325 \text{ Pa}$

二、選擇題：

29. 下列何種冷媒沒有氯原子(A)R-113 (B)R-114 (C)R-115 (D)R-116。 **D**
30. 真空度為 29.9inHg 約為(A)508.02 (B)518.02 (C)528.02 (D)538.02 microns。 **A**
31. 某 30 缸的 R-134a 往復式壓縮機，每一汽缸直徑為 55mm，活塞行程為 55mm，在轉速為 27 rps 下，冷凍能力為 60kW，冷凝溫度為 40°C ，過冷 4°C ，蒸發溫度為 -20°C 。則則冷媒控制器入口溫度約為(A)32 (B)34 (C)36 (D)38 $^\circ\text{C}$ 。 **C**
32. 同上題，壓縮比約為(A)5.66 (B)7.66 (C)9.66 (D)10.66。 **B**
33. 同上題，壓縮機出口焓為約(A)425.04 (B)427.04 (C)429.04 (D)431.04 kJ/kg 。 **C**
34. 同上題，壓縮機出口溫度約為(A)43.78 (B)45.78 (C)47.78 (D)49.78 $^\circ\text{C}$ 。 **C**

35. 同上題，冷媒質量流率約為(A)0.44 (B)0.64 (C)0.84 (D)1.04 kg/s。A
36. 同上題，實際體積效率約為(A)70.40 (B)67.40 (C)64.40 (D)61.40 %。D
37. 同上題，成績係數 COP 約為(A)2.20 (B)3.20 (C)4.20 (D)5.20。B
38. 同上題，若百分餘隙為 4.6%，則間隙體積效率 τ_{vc} 約為(A)72.63 (B)74.63 (C)76.63 (D)78.63 %。A
39. 在一大型空調應用上，1 大氣壓及 20°C 時，流率為 2000m³/min 的空氣經過一鰭管式熱交換器，管內流體為熱水，進口溫度為 80°C；空氣出口溫度為 35°C，熱水出口溫度為 50°C；空氣側總熱傳係數 $U=50 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ；當兩者流向為逆向流時對數平均溫度差 LMTD 約為(A)34.99°C (B)36.99°C (C)38.99°C (D)40.99°C。B
40. 同上題，逆向流時，熱交換器空氣側之熱傳面積約為(A)354.37 (B)344.37 (C)334.37 (D)324.37 m²。D
41. 室內空間容積為 190m³，若此室內空氣溫度為 30°C，30°C 時飽和水蒸氣壓力為 4.246kPa，大氣壓力為 101kPa，相對濕度為 80%，則此空間內乾空氣壓力約為(A)97.60 (B)98.60 (C)99.60 (D)100.60 kPa。A
42. 同上題，室內乾空氣質量約為(A)223.48 (B)213.48 (C)203.48 (D)193.48kg。B
43. 同上題，室內水蒸汽質量約為(A)2.62 (B)3.62 (C)4.62 (D)5.62kg。C
44. 已知外氣條件為 35°CDB，70%RH。室內條件為 26°CDB，50%RH。室內顯熱負荷為 70kW，室內潛熱負荷為 17.5kW，外氣量為 0.85 m³/s，盤管旁通係數為 0.3，則該空調過程之 ESHF 約為(A)0.40 (B)0.50 (C)0.60 (D)0.70。D
45. 同上題，ADP 約為(A)9.8 (B)11.8 (C)12.8 (D)13.8 °C。A
46. 同上題，GSHF 約為(A)0.46 (B)0.56 (C)0.66 (D)0.76。B
47. 同上題， T_{MA} 約為(A)24.1 (B)26.1 (C)28.1 (D)30.1 DB°C。C
48. 同上題，所須空調送風量 \dot{V}_{SA} 約為(A)6.64(B)5.64(C)4.64(D)3.64 m³/s。D

===== 本試卷到此結束 =====

Refrigerant 134a (1,1,1,2-Tetrafluoroethane) Properties of Saturated Liquid and Saturated Vapor

Temp., ^a °C	Pres- sure, MPa	Density, kg/m ³		Enthalpy, kJ/kg		Entropy, kJ/(kg·K)		Specific Heat c _p , kJ/(kg·K)			Velocity of Sound, m/s		Viscosity, μPa·s		Thermal Cond., mW/(m·K)		Surface Tension, mN/m	Temp., ^a °C
		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor		
-103.06 ^b	0.00039	1591.1	35.4960	71.46	334.94	0.4126	1.9639	1.184	0.585	1.164	1120	126.8	2175.0	6.46	145.2	3.08	28.07	-103.30
-100.00	0.00056	1582.4	25.1930	75.26	326.85	0.4334	1.9456	1.184	0.585	1.162	1103	127.9	1895.0	6.60	143.2	3.24	27.50	-100.00
-90.00	0.00152	1555.8	9.7698	87.23	342.76	0.5020	1.8972	1.189	0.617	1.156	1052	131.0	1329.0	7.03	137.3	4.15	25.79	-90.00
-80.00	0.00367	1529.0	4.2682	99.16	348.83	0.5634	1.8580	1.198	0.642	1.151	1002	134.0	1018.0	7.46	131.5	4.95	24.10	-80.00
-70.00	0.00798	1501.9	2.0590	111.20	355.02	0.6202	1.8264	1.210	0.667	1.148	952	136.8	809.2	7.89	126.0	5.75	22.44	-70.00
-60.00	0.01591	1474.3	1.0790	123.26	361.31	0.6846	1.8010	1.223	0.692	1.146	903	139.4	663.1	8.30	120.7	6.56	20.80	-60.00
-50.00	0.02945	1446.3	0.60620	135.67	367.65	0.7410	1.7806	1.238	0.720	1.146	855	141.7	555.1	8.72	115.4	7.36	19.18	-50.00
-40.00	0.05121	1417.7	0.36108	148.14	374.00	0.7956	1.7643	1.255	0.749	1.148	807	143.6	472.2	9.12	110.6	8.17	17.60	-40.00
-30.00	0.08438	1388.4	0.22594	160.79	380.32	0.8486	1.7515	1.273	0.781	1.152	760	145.2	406.4	9.52	105.8	8.99	16.04	-30.00
-20.00	0.09370	1362.4	0.20680	163.34	381.57	0.8591	1.7492	1.277	0.788	1.153	751	145.4	394.9	9.60	104.8	9.15	15.73	-20.00
-20.00 ^c	0.10133	1376.7	0.19018	165.81	382.78	0.8690	1.7472	1.281	0.794	1.154	742	145.7	384.2	9.68	103.9	9.31	15.44	-20.07
-20.00	0.10167	1376.5	0.18958	165.90	382.82	0.8694	1.7471	1.281	0.794	1.154	742	145.7	383.8	9.68	103.9	9.32	15.45	-20.00
-24.00	0.11130	1370.4	0.17607	168.47	384.07	0.8798	1.7451	1.285	0.801	1.155	732	145.9	373.1	9.77	102.9	9.48	15.12	-24.00
-22.00	0.12105	1364.4	0.16006	171.05	385.32	0.8900	1.7432	1.289	0.809	1.156	723	146.1	362.9	9.85	102.0	9.65	14.82	-22.00
-20.00	0.13273	1358.3	0.14739	173.64	386.55	0.9002	1.7413	1.293	0.816	1.158	714	146.3	353.0	9.92	101.1	9.82	14.51	-20.00
-18.00	0.14460	1352.1	0.13592	176.23	387.79	0.9104	1.7396	1.297	0.823	1.159	705	146.4	343.5	10.01	100.1	9.98	14.21	-18.00
-16.00	0.15728	1345.9	0.12531	178.82	389.02	0.9205	1.7379	1.302	0.831	1.161	695	146.6	334.2	10.09	99.2	10.15	13.91	-16.00
-14.00	0.17082	1339.7	0.11605	181.44	390.24	0.9306	1.7362	1.306	0.838	1.162	686	146.7	325.4	10.17	98.3	10.32	13.61	-14.00
-12.00	0.18524	1333.4	0.10744	184.07	391.46	0.9407	1.7348	1.311	0.846	1.165	677	146.8	316.9	10.25	97.4	10.49	13.32	-12.00
-10.00	0.20060	1327.1	0.09959	186.70	392.66	0.9506	1.7334	1.316	0.854	1.167	668	146.9	308.6	10.33	96.5	10.66	13.02	-10.00
-8.00	0.21690	1320.8	0.09242	189.34	393.87	0.9606	1.7320	1.320	0.862	1.169	658	146.9	300.6	10.41	95.6	10.83	12.72	-8.00
-6.00	0.23428	1314.3	0.08587	191.99	395.06	0.9705	1.7307	1.325	0.871	1.171	649	147.0	292.9	10.49	94.7	11.00	12.43	-6.00
-4.00	0.25268	1307.9	0.07987	194.65	396.25	0.9804	1.7294	1.330	0.880	1.174	640	147.0	285.4	10.57	93.8	11.17	12.14	-4.00
-2.00	0.27217	1301.4	0.07436	197.32	397.43	0.9902	1.7282	1.336	0.888	1.176	631	147.0	278.1	10.65	92.9	11.34	11.85	-2.00
0.00	0.29280	1294.8	0.06931	200.00	398.60	1.0000	1.7271	1.341	0.897	1.179	622	146.9	271.1	10.73	92.0	11.51	11.56	0.00
2.00	0.31462	1288.1	0.06466	202.69	399.77	1.0098	1.7260	1.347	0.906	1.182	612	146.9	264.3	10.81	91.1	11.69	11.27	2.00
4.00	0.33766	1281.4	0.06039	205.40	400.92	1.0195	1.7250	1.352	0.916	1.185	603	146.8	257.6	10.90	90.2	11.86	10.99	4.00
6.00	0.36198	1274.7	0.05644	208.11	402.06	1.0292	1.7240	1.358	0.925	1.189	594	146.7	251.2	10.98	89.4	12.04	10.70	6.00
8.00	0.38761	1267.9	0.05280	210.84	403.20	1.0388	1.7230	1.364	0.935	1.192	585	146.5	244.9	11.06	88.5	12.22	10.42	8.00
10.00	0.41461	1261.0	0.04944	213.58	404.32	1.0485	1.7221	1.370	0.945	1.196	576	146.4	238.8	11.15	87.6	12.40	10.14	10.00
12.00	0.44301	1254.0	0.04633	216.33	405.43	1.0581	1.7212	1.377	0.956	1.200	566	146.2	232.9	11.23	86.7	12.58	9.86	12.00
14.00	0.47288	1246.9	0.04345	219.09	406.53	1.0677	1.7204	1.383	0.967	1.204	557	146.0	227.1	11.32	85.9	12.77	9.58	14.00
16.00	0.50425	1239.8	0.04078	221.87	407.61	1.0772	1.7196	1.390	0.978	1.209	548	145.7	221.5	11.40	85.0	12.95	9.30	16.00
18.00	0.53718	1232.6	0.03830	224.66	408.69	1.0867	1.7188	1.397	0.989	1.214	539	145.5	216.0	11.49	84.1	13.14	9.03	18.00
20.00	0.57171	1225.3	0.03600	227.47	409.75	1.0962	1.7180	1.405	1.001	1.219	530	145.1	210.7	11.58	83.3	13.33	8.76	20.00
22.00	0.60789	1218.0	0.03385	230.29	410.79	1.1057	1.7173	1.413	1.013	1.224	520	144.8	205.5	11.67	82.4	13.53	8.48	22.00
24.00	0.64578	1210.5	0.03186	233.12	411.82	1.1152	1.7166	1.421	1.025	1.230	511	144.5	200.4	11.76	81.6	13.72	8.21	24.00
26.00	0.68543	1202.9	0.03000	235.97	412.84	1.1246	1.7159	1.429	1.038	1.236	502	144.1	195.4	11.85	80.7	13.92	7.95	26.00
28.00	0.72688	1195.2	0.02826	238.84	413.84	1.1341	1.7152	1.437	1.052	1.243	493	143.6	190.5	11.95	79.8	14.13	7.68	28.00
30.00	0.77020	1187.5	0.02664	241.72	414.82	1.1435	1.7145	1.446	1.065	1.249	483	143.2	185.8	12.04	79.0	14.33	7.42	30.00
32.00	0.81543	1179.6	0.02513	244.62	415.78	1.1529	1.7138	1.456	1.080	1.257	474	142.7	181.1	12.14	78.1	14.54	7.15	32.00
34.00	0.86263	1171.6	0.02371	247.54	416.72	1.1623	1.7131	1.466	1.095	1.265	465	142.1	176.6	12.24	77.3	14.76	6.89	34.00
36.00	0.91185	1163.4	0.02238	250.48	417.65	1.1717	1.7124	1.476	1.111	1.273	455	141.6	172.1	12.34	76.4	14.98	6.64	36.00
38.00	0.96315	1155.1	0.02113	253.43	418.55	1.1811	1.7118	1.487	1.127	1.282	446	141.0	167.7	12.44	75.6	15.21	6.38	38.00
40.00	1.0166	1146.7	0.01997	256.41	419.43	1.1905	1.7111	1.498	1.145	1.292	436	140.3	163.4	12.55	74.7	15.44	6.13	40.00
42.00	1.0722	1138.2	0.01887	259.41	420.28	1.1999	1.7103	1.510	1.163	1.303	427	139.7	159.2	12.65	73.9	15.68	5.88	42.00
44.00	1.1301	1129.5	0.01784	262.43	421.11	1.2092	1.7096	1.523	1.182	1.314	418	138.9	155.1	12.76	73.0	15.93	5.63	44.00
46.00	1.1903	1120.6	0.01687	265.47	421.92	1.2186	1.7089	1.537	1.202	1.326	408	138.2	151.0	12.88	72.1	16.18	5.38	46.00
48.00	1.2529	1111.5	0.01595	268.53	422.69	1.2280	1.7081	1.551	1.223	1.339	399	137.4	147.0	13.00	71.3	16.45	5.13	48.00
50.00	1.3179	1102.3	0.01509	271.62	423.44	1.2375	1.7072	1.566	1.246	1.354	389	136.6	143.1	13.12	70.4	16.72	4.89	50.00
52.00	1.3854	1092.9	0.01428	274.74	424.15	1.2469	1.7064	1.582	1.270	1.369	379	135.7	139.2	13.24	69.6	17.01	4.65	52.00
54.00	1.4555	1083.2	0.01351	277.89	424.83	1.2563	1.7055	1.600	1.296	1.386	370	134.7	135.4	13.37	68.7	17.31	4.41	54.00
56.00	1.5282	1073.4	0.01278	281.06	425.47	1.2658	1.7045	1.618	1.324	1.405	360	133.8	131.6	13.51	67.8	17.62	4.18	56.00
58.00	1.6036	1063.2	0.01209	284.27	426.07	1.2753	1.7035	1.638	1.354	1.425	350	132.7	127.9	13.65	67.0	17.94	3.95	58.00
60.00	1.6818	1052.9	0.01144	287.50	426.63	1.2848	1.7024	1.660	1.387	1.448	340	131.7	124.2	13.79	66.1	18.27	3.72	60.00
62.00	1.7628	1042.2	0.01082	290.78	427.14	1.2944	1.7013	1.684	1.422	1.473	331	130.5	120.6	13.95	65.2	18.60	3.49	62.00
64.00	1.8467	1031.2	0.01024	294.09	427.61	1.3040	1.7000	1.710	1.461	1.501	321	129.4	117.0	14.11	64.3	18.97	3.27	64.00
66.00	1.9337	1020.0	0.00969	297.44	428.02	1.3137	1.6987	1.738	1.504	1.532	311	128.1	113.5	14.28	63.4	19.30	3.05	66.00
68.00	2.0237	1008.3	0.00916	300.84	428.36	1.3234	1.6972	1.769	1.552	1.567	301	126.8	109.9	14.46	62.6	19.65	2.83	68.00
70.00	2.1168	996.2	0.00865															

Refrigerant 134a Properties of Superheated Vapor

Pressure = 0.101325 MPa Saturation temperature = -26.07°C					Pressure = 0.200 MPa Saturation temperature = -10.07°C					Pressure = 0.400 MPa Saturation temperature = 0.04°C				
Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg
Saturated					Saturated					Saturated				
Liquid	1374.34	166.67	0.9701	747.1	Liquid	1325.78	186.69	0.9506	672.8	Liquid	1263.84	212.08	1.0402	583.8
Vapor	5.26	392.90	1.7476	145.7	Vapor	10.01	392.71	1.7337	146.9	Vapor	19.52	403.80	1.7229	146.6
-20.00	5.11	397.68	1.7667	147.8	-10.00	10.01	392.77	1.7339	147.0					
-10.00	4.89	395.65	1.7596	151.0	0.00	9.54	401.21	1.7624	150.6	10.00	19.41	404.78	1.7263	147.0
0.00	4.69	400.74	1.8278	154.2	10.00	9.13	409.73	1.7961	154.0	20.00	18.45	414.00	1.7583	151.2
10.00	4.50	411.97	1.8574	157.2	20.00	8.76	418.25	1.8268	157.3	30.00	17.61	423.21	1.7892	155.0
20.00	4.34	420.34	1.8864	160.1	30.00	8.42	427.07	1.8552	160.4	40.00	16.87	432.46	1.8192	158.6
30.00	4.18	428.85	1.9150	162.9	40.00	8.12	435.90	1.8839	163.4	50.00	16.20	441.76	1.8485	162.0
40.00	4.04	437.52	1.9431	165.7	50.00	7.83	444.87	1.9121	166.3	60.00	15.60	451.15	1.8771	165.3
50.00	3.91	446.33	1.9708	168.4	60.00	7.57	453.97	1.9398	169.2	70.00	15.05	460.62	1.9051	168.4
60.00	3.78	455.30	1.9981	171.0	70.00	7.33	463.20	1.9671	171.9	80.00	14.54	470.21	1.9326	171.4
70.00	3.67	464.43	2.0251	173.6	80.00	7.11	472.57	1.9940	174.6	90.00	14.08	479.91	1.9597	174.3
80.00	3.56	473.70	2.0518	176.1	90.00	6.90	482.08	2.0206	177.2	100.00	13.65	489.72	1.9864	177.1
90.00	3.46	483.13	2.0781	178.6	100.00	6.70	491.74	2.0468	179.7	110.00	13.24	499.65	2.0126	179.8
100.00	3.36	492.71	2.1041	181.0	110.00	6.51	501.53	2.0727	182.3	120.00	12.87	509.71	2.0386	182.4
110.00	3.27	502.44	2.1298	183.4	120.00	6.34	511.47	2.0983	184.7	130.00	12.51	519.90	2.0641	185.0
120.00	3.19	512.32	2.1553	185.7	130.00	6.17	521.55	2.1236	187.1	140.00	12.18	530.21	2.0894	187.5
130.00	3.11	522.35	2.1805	188.1	140.00	6.01	531.76	2.1486	189.4	150.00	11.87	540.66	2.1144	190.0
140.00	3.03	532.52	2.2054	190.3	150.00	5.87	542.12	2.1734	191.7					
150.00	2.96	542.83	2.2301	192.6										
Pressure = 0.600 MPa Saturation temperature = 21.50°C					Pressure = 0.800 MPa Saturation temperature = 31.33°C					Pressure = 1.000 MPa Saturation temperature = 39.09°C				
Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg
Saturated					Saturated					Saturated				
Liquid	1219.08	228.62	1.1025	524.0	Liquid	1181.92	243.58	1.1495	473.4	Liquid	1149.06	255.44	1.1974	428.6
Vapor	29.13	418.67	1.7178	145.0	Vapor	38.99	415.58	1.7144	142.9	Vapor	49.16	419.31	1.7117	140.6
30.00	27.79	418.97	1.7455	149.0	40.00	36.98	424.61	1.7437	147.6	40.00	48.95	419.99	1.7129	141.0
40.00	26.41	428.72	1.7772	152.4	50.00	35.03	434.85	1.7758	152.4	50.00	45.86	430.91	1.7402	146.9
50.00	25.21	438.44	1.8077	157.4	60.00	33.36	444.98	1.8067	156.8	60.00	43.24	441.56	1.7697	152.0
60.00	24.16	448.16	1.8374	161.2	70.00	31.90	455.08	1.8366	160.8	70.00	41.21	452.05	1.8117	156.7
70.00	23.22	457.89	1.8662	164.7	80.00	30.62	465.17	1.8656	164.6	80.00	39.26	462.47	1.8416	160.9
80.00	22.37	467.73	1.8944	168.0	90.00	29.46	475.30	1.8939	168.1	90.00	37.74	472.86	1.8706	164.9
90.00	21.59	477.65	1.9221	171.2	100.00	28.41	485.49	1.9215	171.5	100.00	36.29	483.26	1.8989	168.6
100.00	20.88	487.64	1.9492	174.3	110.00	27.46	495.74	1.9486	174.7	110.00	34.99	493.69	1.9265	172.1
110.00	20.22	497.72	1.9759	177.3	120.00	26.58	506.07	1.9753	177.8	120.00	33.80	504.19	1.9535	175.4
120.00	19.61	507.92	2.0022	180.1	130.00	25.77	516.50	2.0015	180.8	130.00	32.71	514.75	1.9800	178.6
130.00	19.04	518.22	2.0280	182.9	140.00	25.01	527.03	2.0272	183.7	140.00	31.70	525.39	2.0061	181.7
140.00	18.51	528.63	2.0536	185.6	150.00	24.31	537.66	2.0527	186.4	150.00	30.76	536.12	2.0318	184.6
150.00	18.01	539.17	2.0787	188.2	160.00	23.65	548.40	2.0777	189.2	160.00	29.90	546.95	2.0571	187.5
160.00	17.54	549.82	2.1036	190.8	170.00	23.03	559.24	2.1025	191.8	170.00	29.08	557.88	2.0820	190.3
170.00	17.10	560.59	2.1282	193.3	180.00	22.45	570.20	2.1270	194.4	180.00	28.32	568.91	2.1066	193.0
180.00	16.68	571.48	2.1525	195.8	190.00	21.89	581.28	2.1511	196.9	190.00	27.60	580.05	2.1309	195.6
190.00	16.29	582.50	2.1766	198.2	200.00	21.37	592.46	2.1750	199.4	200.00	26.92	591.29	2.1550	198.2
200.00	15.91	593.63	2.2003	200.6										
Pressure = 1.200 MPa Saturation temperature = 46.31°C					Pressure = 1.400 MPa Saturation temperature = 52.43°C					Pressure = 1.600 MPa Saturation temperature = 57.91°C				
Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg	Temp., °C	Density, kg/m ³	Enthalpy, kJ/kg	Entropy, kJ/(kg·K)	Vol. of Steam, m ³ /kg
Saturated					Saturated					Saturated				
Liquid	1118.89	263.91	1.2200	405.0	Liquid	1090.50	275.38	1.2488	375.1	Liquid	1063.28	284.11	1.2748	348.1
Vapor	59.73	422.22	1.7092	138.2	Vapor	70.76	424.50	1.7068	135.6	Vapor	82.34	426.27	1.7042	132.9
50.00	58.09	426.51	1.7226	140.7	60.00	66.61	433.69	1.7347	141.2	60.00	80.74	428.99	1.7124	134.7
60.00	54.32	437.83	1.7571	146.9	70.00	62.25	443.31	1.7691	147.5	70.00	74.43	441.47	1.7493	142.3
70.00	51.26	448.81	1.7896	152.3	80.00	58.74	453.56	1.8014	153.0	80.00	68.61	453.30	1.7833	148.7
80.00	48.69	459.61	1.8206	157.1	90.00	55.79	463.80	1.8322	158.0	90.00	63.71	464.76	1.8153	154.2
90.00	46.49	470.30	1.8504	161.5	100.00	53.24	474.53	1.8619	162.5	100.00	62.43	476.01	1.8458	159.2
100.00	44.55	480.94	1.8794	165.6	110.00	51.03	485.39	1.8906	166.6	110.00	59.62	487.13	1.8753	163.8
110.00	42.83	491.58	1.9075	169.4	120.00	49.05	496.25	1.9186	170.5	120.00	57.14	498.19	1.9038	168.0
120.00	41.28	502.25	1.9350	173.0	130.00	47.28	507.11	1.9459	174.2	130.00	54.95	509.23	1.9315	171.9
130.00	39.87	512.95	1.9619	176.4	140.00	45.67	518.02	1.9726	177.7	140.00	52.98	520.28	1.9586	175.6
140.00	38.58	523.72	1.9882	179.7	150.00	44.19	528.97	1.9988	181.0	150.00	51.18	531.36	1.9851	179.1
150.00	37.39	534.56	2.0142	182.8	160.00	42.83	540.00	2.0246	184.2	160.00	49.54	542.49	2.0111	182.5
160.00	36.29	545.48	2.0397	185.8	170.00	41.57	551.10	2.0499	187.2	170.00	48.03	553.68	2.0366	185.7
170.00	35.26	556.50	2.0648	188.8	180.00	40.41	562.28	2.0748	190.2	180.00	46.63	564.94	2.0617	188.8
180.00	34.31	567.60	2.0896	191.6	190.00	39.31	573.55	2.0994	193.1	190.00	45.32	576.29	2.0863	191.8
190.00	33.40	578.80	2.1141	194.4	200.00	38.28	584.92	2.1237	195.9	200.00	44.10	587.71	2.1109	194.7
200.00	32.56	590.11	2.1382	197.1	210.00	37.32	600.38	2.1477	198.6	210.00	42.96	599.23	2.1350	197.6
210.00	31.76	601.51	2.1621	199.7	220.00	36.41	611.94	2.1714	201.3	220.00	41.88	610.84	2.1588	200.3
220.00	31.01	613.02	2.1856	202.3	230.00	35.55	623.60	2.1948	203.9	230.00	40.87	622.53	2.1823	203.0
230.00	30.29	624.64	2.2090	204.8	240.00	34.73	635.35	2.2179	206.4	240.00	39.91	634.35	2.2055	205.6
240.00	29.61	636.36	2.2320	207.2	250.00	33.96	647.22	2.2408	208.9	250.00	39.00	646.25	2.2283	208.2

*Temperatures on ITS-90 scale

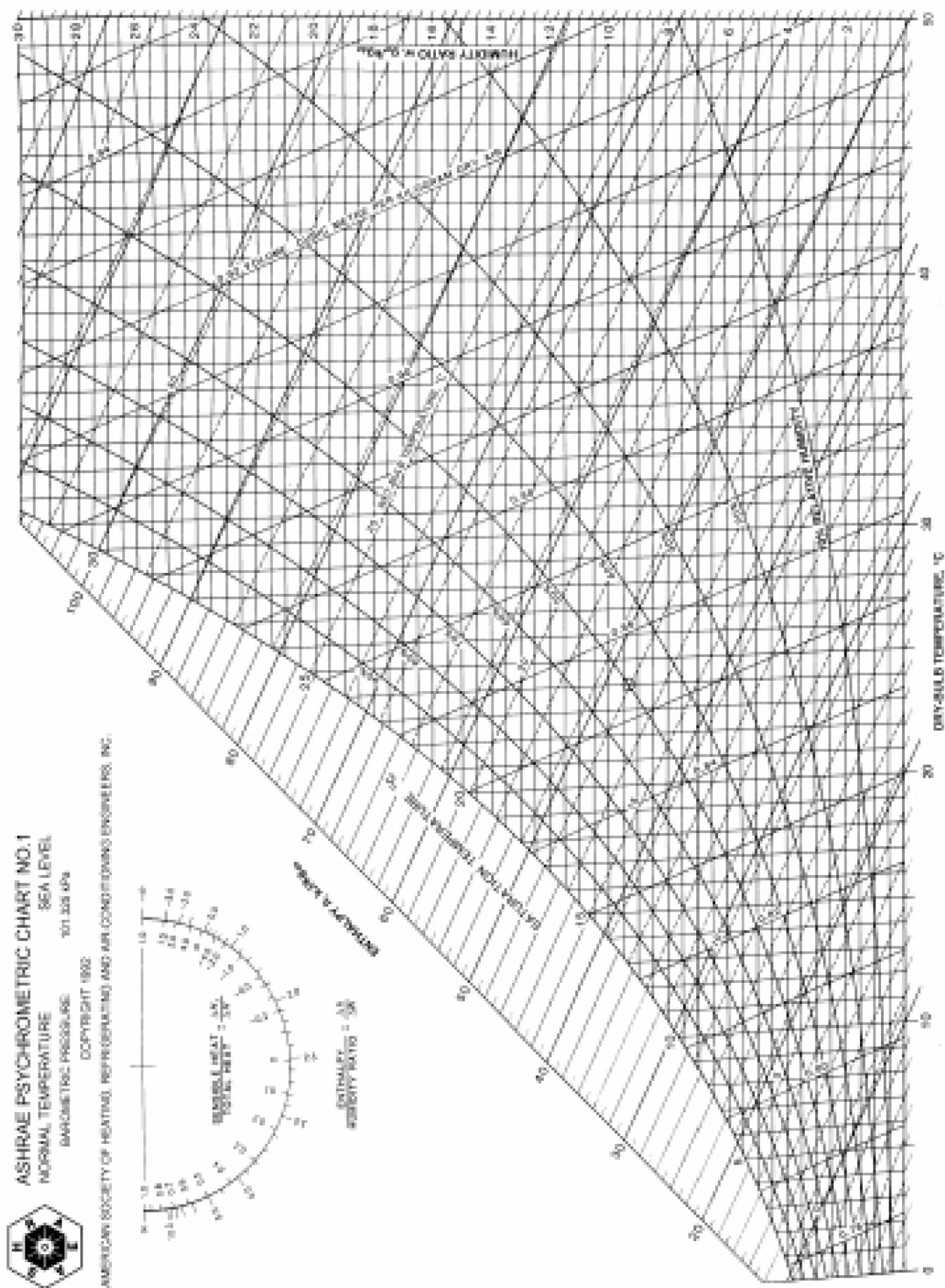


Fig. 1 ASHRAE Psychrometric Chart No. 1