



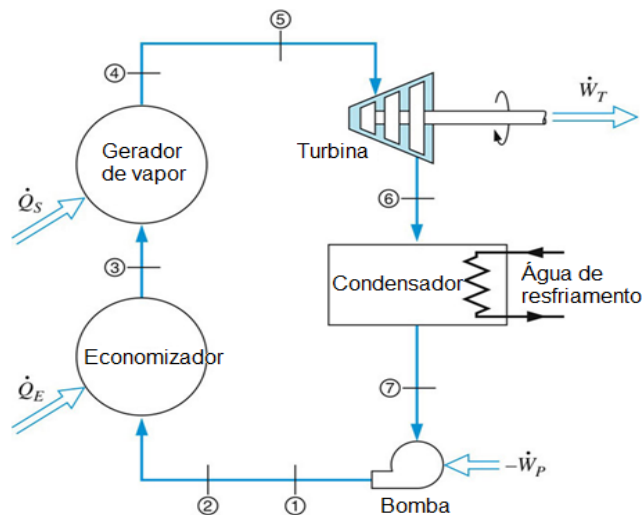
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



1) Os seguintes dados são referentes à pequena instalação de potência a vapor d'água mostrada na figura. No ponto 6, $x = 0,92$ e $V = 200$ m/s. A vazão de vapor d'água é de 25 kg/s. A potência de acionamento da bomba vale 300 kW. Os diâmetros dos tubos são de 200 mm do gerador de vapor à turbina e de 75 mm do condensador ao gerador de vapor. Calcule:

- velocidade no ponto 5;
- a potência produzida pela turbina;
- a taxa de transferência de calor no condensador;
- a vazão da água de resfriamento, sabendo que essa água é captada de um lago a 15 °C e devolvida a 25 °C.

Ponto	1	2	3	4	5	6	7
P, MPa	6,2	6,1	5,9	5,7	5,5	0,01	0,009
T, °C		45	175	500	490		40
h, KJ/Kg		194	744	3426	3404		168



Obs: Tabelas termodinâmicas necessárias para a solução encontram-se em anexo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



2) Em um ciclo de refrigeração por compressão de vapor, a amônia sai do evaporador como vapor saturado a -22°C . O refrigerante entra no condensador a 16 bar e 160°C , e sai como líquido saturado a 16 bar. Não há uma transferência de calor significativa entre o compressor e sua vizinhança, e o refrigerante atravessa o evaporador com uma variação de pressão desprezível. Se a capacidade frigorífica é de 150 kW, determine:

- a) A vazão mássica do refrigerante, em kg/s.
- b) A potência de acionamento do compressor, em kW.
- c) O coeficiente de desempenho.
- d) A eficiência isentrópica do compressor.

Obs: Tabelas termodinâmicas necessárias para a solução encontram-se em anexo

3) No projeto de sistemas de condicionamento de ar é importante que o profissional tenha noções de psicrometria, uma área especializada da termodinâmica. A manutenção de um espaço residencial ou de uma instalação industrial à temperatura e a umidade desejadas exige alguns processos termodinâmicos chamados de processos de condicionamento de ar. Esses processos incluem o aquecimento simples e resfriamento simples, umidificação e desumidificação, mistura de duas correntes de ar úmido e Torres de resfriamento úmidas. Às vezes, dois ou mais desses processos são necessários para deixar o ar com a temperatura e o nível de umidade desejados. Diante disso, disserte sobre os processos de condicionamento de ar com suas respectivas fórmulas, aplicações, bem como um esboço do diagrama psicrométrico.

- a) aquecimento simples e resfriamento simples
- b) umidificação e desumidificação
- c) mistura de duas correntes de ar úmido
- d) Torres de resfriamento úmidas

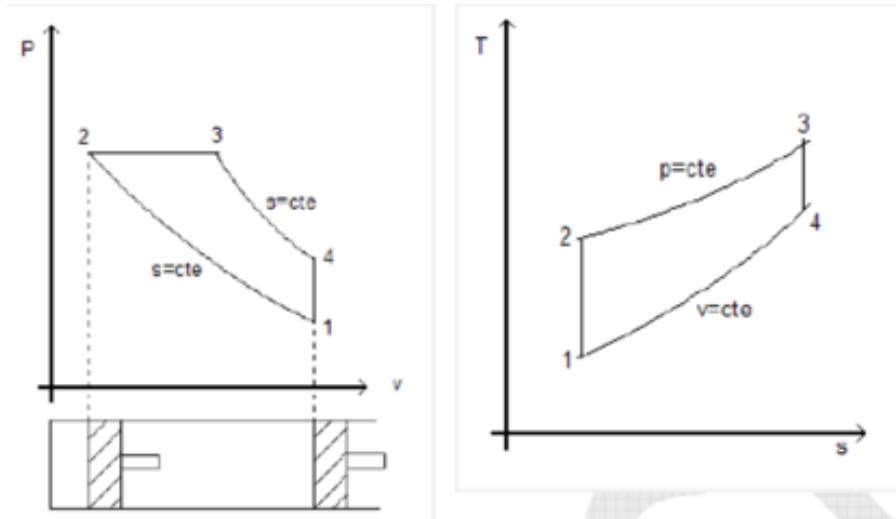
4) Disserte sobre os desafios e benefícios da geração de eletricidade a partir de biomassa, considerando as diferentes tecnologias disponíveis, como o tratamento biológico, o tratamento térmico, a combustão de biomassa e o aproveitamento de resíduos urbanos e rurais. Explique a importância dessas estratégias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, buscar fontes energéticas mais sustentáveis e promover a transição para uma matriz energética mais limpa. Apresente argumentos embasados e uma análise abrangente sobre os desafios enfrentados e os benefícios alcançados com a geração de eletricidade a partir de biomassa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



5) Com base nos seus conhecimentos e nos Gráficos “P-V” e “T-s” do ciclo de Ar-Padrão Diesel (figura abaixo), analise as afirmativas a seguir e atribua-lhes valores Verdadeiro (V) ou Falso (F):



() No ciclo de Ar-Padrão Diesel, a adição de calor ocorre a uma pressão constante. () Em um motor de ciclo Diesel, o aumento da taxa de compressão prejudica a eficiência térmica. () No Gráfico “P-V”, a área sob a curva 2-3-4 (até o eixo horizontal) representa o trabalho executado pelo sistema e a área da figura formada pelos pontos 1-2-3-4 representa o trabalho líquido. () O processo 1-2 é isentrópico, assim como no ciclo Ar-Padrão Otto.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta de cima para baixo.

- a) F, V, V, V
- b) V, F, V, V
- c) V, F, F, F
- d) F, V, F, F



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabelas termodinâmicas

Tabela B.1 – Propriedades termodinâmicas da água

Tabela B.1.1 Água saturada: tabela em função da temperatura												
Temp. °C	Pressão kPa	Volume específico (m ³ /kg)		Energia interna (kJ/kg)			Entalpia (kJ/kg)			Entropia (kJ/kg K)		
		Líquido sat.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.
T	P	v _l	v _v	u _l	u _{lv}	u _v	h _l	h _{lv}	h _v	s _l	s _{lv}	s _v
0,01	0,6113	0,001000	206,132	0,00	2375,33	2375,33	0,00	2501,35	2501,35	0,0000	9,1562	9,1562
5	0,8721	0,001000	147,118	20,97	2361,27	2382,24	20,98	2489,57	2510,54	0,0761	8,9496	9,0257
10	1,2276	0,001000	106,377	41,99	2347,16	2389,15	41,99	2477,75	2519,74	0,1510	8,7498	8,9007
15	1,705	0,001001	77,925	62,98	2333,06	2396,04	62,98	2465,93	2528,91	0,2245	8,5569	8,7813
20	2,339	0,001002	57,7897	83,94	2318,98	2402,91	83,94	2454,12	2538,06	0,2966	8,3706	8,6671
25	3,169	0,001003	43,3593	104,86	2304,90	2409,76	104,87	2442,30	2547,17	0,3673	8,1905	8,5579
30	4,246	0,001004	32,8922	125,77	2290,81	2416,58	125,77	2430,48	2556,25	0,4369	8,0164	8,4533
35	5,628	0,001006	25,2158	146,65	2276,71	2423,36	146,66	2418,62	2565,28	0,5052	7,8478	8,3530
40	7,384	0,001008	19,5229	167,53	2262,57	2430,11	167,54	2406,72	2574,26	0,5724	7,6845	8,2569
45	9,593	0,001010	15,2581	188,41	2248,40	2436,81	188,42	2394,77	2583,19	0,6386	7,5261	8,1647
50	12,350	0,001012	12,0318	209,30	2234,17	2443,47	209,31	2382,75	2592,06	0,7037	7,3725	8,0762
55	15,758	0,001015	9,56835	230,19	2219,89	2450,08	230,20	2370,66	2600,86	0,7679	7,2234	7,9912
60	19,941	0,001017	7,67071	251,09	2205,54	2456,63	251,11	2358,48	2609,59	0,8311	7,0784	7,9095
65	25,03	0,001020	6,19656	272,00	2191,12	2463,12	272,03	2346,21	2618,24	0,8934	6,9375	7,8309
70	31,19	0,001023	5,04217	292,93	2176,62	2469,55	292,96	2333,85	2626,80	0,9548	6,8004	7,7552
75	38,58	0,001026	4,13123	313,87	2162,03	2475,91	313,91	2321,37	2635,28	1,0154	6,6670	7,6824
80	47,39	0,001029	3,40715	334,84	2147,36	2482,19	334,88	2308,77	2643,66	1,0752	6,5369	7,6121
85	57,83	0,001032	2,82757	355,82	2132,58	2488,40	355,88	2296,05	2651,93	1,1342	6,4102	7,5444
90	70,14	0,001036	2,36056	376,82	2117,70	2494,52	376,90	2283,19	2660,09	1,1924	6,2866	7,4790
95	84,55	0,001040	1,98186	397,86	2102,70	2500,56	397,94	2270,19	2668,13	1,2500	6,1659	7,4158
100	101,3	0,001044	1,67290	418,91	2087,58	2506,50	419,02	2257,03	2676,05	1,3068	6,0480	7,3548
105	120,8	0,001047	1,41936	440,00	2072,34	2512,34	440,13	2243,70	2683,83	1,3629	5,9328	7,2958
110	143,3	0,001052	1,21014	461,12	2056,96	2518,09	461,27	2230,20	2691,47	1,4184	5,8202	7,2386
115	169,1	0,001056	1,03658	482,28	2041,44	2523,72	482,46	2216,50	2698,96	1,4733	5,7100	7,1832
120	198,5	0,001060	0,89186	503,48	2025,76	2529,24	503,69	2202,61	2706,30	1,5275	5,6020	7,1295
125	232,1	0,001065	0,77059	524,72	2009,91	2534,63	524,96	2188,50	2713,46	1,5812	5,4962	7,0774
130	270,1	0,001070	0,66850	546,00	1993,90	2539,90	546,29	2174,16	2720,46	1,6343	5,3925	7,0269
135	313,0	0,001075	0,58217	567,34	1977,69	2545,03	567,67	2159,59	2727,26	1,6869	5,2907	6,9777
140	361,3	0,001080	0,50885	588,72	1961,30	2550,02	589,11	2144,75	2733,87	1,7390	5,1908	6,9298
145	415,4	0,001085	0,44632	610,16	1944,69	2554,86	610,61	2129,65	2740,26	1,7906	5,0926	6,8832
150	475,9	0,001090	0,39278	631,66	1927,87	2559,54	632,18	2114,26	2746,44	1,8417	4,9960	6,8378
155	543,1	0,001096	0,34676	653,23	1910,82	2564,04	653,82	2098,56	2752,39	1,8924	4,9010	6,7934
160	617,8	0,001102	0,30706	674,85	1893,52	2568,37	675,53	2082,55	2758,09	1,9426	4,8075	6,7501
165	700,5	0,001108	0,27269	696,55	1875,97	2572,51	697,32	2066,20	2763,53	1,9924	4,7153	6,7078
170	791,7	0,001114	0,24283	718,31	1858,14	2576,46	719,20	2049,50	2768,70	2,0418	4,6244	6,6663
175	892,0	0,001121	0,21680	740,16	1840,03	2580,19	741,16	2032,42	2773,58	2,0909	4,5347	6,6256
180	1002,2	0,001127	0,19405	762,08	1821,62	2583,70	763,21	2014,96	2778,16	2,1395	4,4461	6,5857



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.1.2

Água saturada: tabela em função da pressão

Pressão kPa	Temp. °C	Volume específico (m ³ /kg)		Energia interna (kJ/kg)			Entalpia (kJ/kg)			Entropia (kJ/kg K)		
		Líquido sat.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.	Líquido sat.	Evap.	Vapor sat.
<i>P</i>	<i>T</i>	<i>v_l</i>	<i>v_g</i>	<i>u_l</i>	<i>u_{lg}</i>	<i>u_g</i>	<i>h_l</i>	<i>h_{lg}</i>	<i>h_g</i>	<i>s_l</i>	<i>s_{lg}</i>	<i>s_g</i>
0,6113	0,01	0,001000	206,132	0	2375,3	2375,3	0,00	2501,30	2501,30	0,0000	9,1562	9,1562
1	6,98	0,001000	129,20802	29,29	2355,69	2384,98	29,29	2484,89	2514,18	0,1059	8,8697	8,9756
1,5	13,03	0,001001	87,98013	54,70	2338,63	2393,32	54,70	2470,59	2525,30	0,1956	8,6322	8,8278
2	17,50	0,001001	67,00385	73,47	2326,02	2399,48	73,47	2460,02	2533,49	0,2607	8,4629	8,7236
2,5	21,08	0,001002	54,25385	88,47	2315,93	2404,40	88,47	2451,56	2540,03	0,3120	8,3311	8,6431
3	24,08	0,001003	45,66502	101,03	2307,48	2408,51	101,03	2444,47	2545,50	0,3545	8,2231	8,5775
4	28,96	0,001004	34,80015	121,44	2293,73	2415,17	121,44	2432,93	2554,37	0,4226	8,0520	8,4746
5	32,88	0,001005	28,19251	137,79	2282,70	2420,49	137,79	2423,66	2561,45	0,4763	7,9187	8,3950
7,5	40,29	0,001008	19,23775	168,76	2261,74	2430,50	168,77	2406,02	2574,79	0,5763	7,6751	8,2514
10	45,81	0,001010	14,67355	191,79	2246,10	2437,89	191,81	2392,82	2584,63	0,6492	7,5010	8,1501
15	53,97	0,001014	10,02218	225,90	2222,83	2448,73	225,91	2373,14	2599,06	0,7548	7,2536	8,0084
20	60,06	0,001017	7,64937	251,35	2205,36	2456,71	251,38	2358,33	2609,70	0,8319	7,0766	7,9085
25	64,97	0,001020	6,20424	271,88	2191,21	2463,08	271,90	2346,29	2618,19	0,8930	6,9383	7,8313
30	69,10	0,001022	5,22918	289,18	2179,22	2468,40	289,21	2336,07	2625,28	0,9439	6,8247	7,7686
40	75,87	0,001026	3,99345	317,51	2159,49	2477,00	317,55	2319,19	2636,74	1,0258	6,6441	7,6700
50	81,33	0,001030	3,24034	340,42	2143,43	2483,85	340,47	2305,40	2645,87	1,0910	6,5029	7,5939
75	91,77	0,001037	2,21711	394,29	2112,39	2496,67	384,36	2278,59	2662,96	1,2129	6,2434	7,4563
100	99,62	0,001043	1,69400	417,33	2088,72	2506,06	417,44	2258,02	2675,46	1,3025	6,0568	7,3593
125	105,99	0,001048	1,37490	444,16	2069,32	2513,48	444,30	2241,05	2685,35	1,3739	5,9104	7,2843
150	111,37	0,001053	1,15933	466,92	2052,72	2519,64	467,08	2226,46	2693,54	1,4335	5,7897	7,2232
175	116,06	0,001057	1,00363	486,78	2038,12	2524,90	486,97	2213,57	2700,53	1,4848	5,6868	7,1717
200	120,23	0,001061	0,88573	504,47	2025,02	2529,49	504,68	2201,96	2706,63	1,5300	5,5970	7,1271
225	124,00	0,001064	0,79325	520,45	2013,10	2533,56	520,69	2191,35	2712,04	1,5705	5,5173	7,0878
250	127,43	0,001067	0,71871	535,08	2002,14	2537,21	535,34	2181,55	2716,89	1,6072	5,4455	7,0526
275	130,60	0,001070	0,65731	548,57	1991,95	2540,53	548,87	2172,42	2721,29	1,6407	5,3801	7,0208
300	133,55	0,001073	0,60582	561,13	1982,43	2543,55	561,45	2163,85	2725,30	1,6717	5,3201	6,9918
325	136,30	0,001076	0,56201	572,88	1973,46	2546,34	573,23	2155,76	2728,99	1,7005	5,2646	6,9651
350	138,88	0,001079	0,52425	583,93	1964,98	2548,92	584,31	2148,10	2732,40	1,7274	5,2130	6,9404
375	141,32	0,001081	0,49137	594,38	1956,93	2551,31	594,79	2140,79	2735,58	1,7527	5,1647	6,9174
400	143,63	0,001084	0,46246	604,29	1949,26	2553,55	604,73	2133,81	2738,53	1,7766	5,1193	6,8958
450	147,93	0,001088	0,41398	622,75	1934,87	2557,62	623,24	2120,67	2743,91	1,8206	5,0359	6,8565
500	151,86	0,001093	0,37489	639,66	1921,57	2561,23	640,21	2108,47	2748,67	1,8606	4,9606	6,8212
550	155,48	0,001097	0,34268	655,30	1909,17	2564,47	655,91	2097,04	2752,94	1,8972	4,8920	6,7892
600	158,85	0,001101	0,31567	669,88	1897,52	2567,40	670,54	2086,26	2756,80	1,9311	4,8289	6,7600
650	162,01	0,001104	0,29268	683,55	1886,51	2570,06	684,26	2076,04	2760,30	1,9627	4,7704	6,7330
700	164,97	0,001108	0,27286	696,43	1876,07	2572,49	697,20	2066,30	2763,50	1,9922	4,7158	6,7080
750	167,77	0,001111	0,25560	708,62	1866,11	2574,73	709,45	2056,89	2766,43	2,0199	4,6647	6,6846
800	170,43	0,001115	0,24043	720,20	1856,58	2576,79	721,10	2048,04	2769,13	2,0461	4,6166	6,6627



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.1.3 (continuação)
Vapor d'água superaquecido

<i>T</i>	<i>v</i>	<i>u</i>	<i>h</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>u</i>	<i>h</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>u</i>	<i>h</i>	<i>s</i>
	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)
<i>P</i> = 1000 kPa (179,91)				<i>P</i> = 1200 kPa (187,99)				<i>P</i> = 1400 kPa (195,07)				
Sat	0,19444	2583,64	2778,08	6,5864	0,16333	2588,82	2784,82	6,5233	0,14084	2592,83	2790,00	6,4692
200	0,20596	2621,90	2827,86	6,6939	0,16930	2612,74	2815,90	6,5898	0,14302	2603,09	2803,32	6,4975
250	0,23268	2709,91	2942,59	6,9246	0,19235	2704,20	2935,01	6,8293	0,16350	2698,32	2927,22	6,7467
300	0,25794	2793,21	3051,15	7,1228	0,21382	2789,22	3045,80	7,0316	0,18228	2785,16	3040,35	6,9533
350	0,28247	2875,18	3157,65	7,3010	0,23452	2872,16	3153,59	7,2120	0,20026	2869,12	3149,49	7,1359
400	0,30659	2957,29	3263,88	7,4650	0,25480	2954,90	3260,66	7,3773	0,21780	2952,50	3257,42	7,3025
500	0,35411	3124,34	3478,44	7,7621	0,29463	3122,72	3476,28	7,6758	0,25215	3121,10	3474,11	7,6026
600	0,40109	3296,76	3697,85	8,0289	0,33393	3295,60	3696,32	7,9434	0,28596	3294,44	3694,78	7,8710
700	0,44779	3475,35	3923,14	8,2731	0,37294	3474,48	3922,01	8,1881	0,31947	3473,61	3920,87	8,1160
800	0,49432	3660,46	4154,78	8,4996	0,41177	3659,77	4153,90	8,4149	0,3528	3659,09	4153,03	8,3431
900	0,54075	3852,19	4392,94	8,7118	0,45051	3851,62	4392,23	8,6272	0,38606	3851,05	4391,53	8,5555
1000	0,58712	4050,49	4637,60	8,9119	0,48919	4049,98	4637,00	8,8274	0,41924	4049,47	4636,41	8,7558
1100	0,63345	4255,09	4888,55	9,1016	0,52783	4254,61	4888,02	9,0171	0,45239	4254,14	4887,49	8,9456
1200	0,67977	4465,58	5145,36	9,2821	0,56646	4465,12	5144,87	9,1977	0,48552	4464,65	5144,38	9,1262
1300	0,72608	4681,33	5407,41	9,4542	0,60507	4680,86	5406,95	9,3698	0,51864	4680,39	5406,49	9,2983
<i>P</i> = 1600 kPa (201,40)				<i>P</i> = 1800 kPa (207,15)				<i>P</i> = 2000 kPa (212,42)				
Sat	0,12380	2595,95	2794,02	6,4217	0,11042	2598,38	2797,13	6,3793	0,09963	2600,26	2799,51	6,3408
250	0,14184	2692,26	2919,20	6,6732	0,12497	2686,02	2910,96	6,6066	0,11144	2679,58	2902,46	6,5452
300	0,15862	2781,03	3034,83	6,8844	0,14021	2776,83	3029,21	6,8226	0,12547	2772,56	3023,50	6,7663
350	0,17456	2866,05	3145,35	7,0693	0,15457	2862,95	3141,18	7,0099	0,13857	2859,81	3136,96	6,9562
400	0,19005	2950,09	3254,17	7,2373	0,16847	2947,66	3250,90	7,1793	0,15120	2945,21	3247,60	7,1270
450	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16353	3030,41	3357,48	7,2844
500	0,22029	3119,47	3471,93	7,5389	0,19550	3117,84	3469,75	7,4824	0,17568	3116,20	3467,55	7,4316
600	0,24998	3293,27	3693,23	7,8080	0,22199	3292,10	3691,69	7,7523	0,19960	3290,93	3690,14	7,7023
700	0,27937	3472,74	3919,73	8,0535	0,24818	3471,87	3918,59	7,9983	0,22323	3470,99	3917,45	7,9487
800	0,30859	3658,40	4152,15	8,2808	0,27420	3657,71	4151,27	8,2258	0,24668	3657,03	4150,40	8,1766
900	0,33772	3850,47	4390,82	8,4934	0,30012	3849,90	4390,11	8,4386	0,27004	3849,33	4389,40	8,3895
1000	0,36678	4048,96	4635,81	8,6938	0,32598	4048,45	4635,21	8,6390	0,29333	4047,94	4634,61	8,5900
1100	0,39581	4253,66	4886,95	8,8837	0,35180	4253,18	4886,42	8,8290	0,31659	4252,71	4885,89	8,7800
1200	0,42482	4464,18	5143,89	9,0642	0,37761	4463,71	5143,40	9,0096	0,33984	4463,25	5142,92	8,9606
1300	0,45382	4679,92	5406,02	9,2364	0,40340	4679,44	5405,56	9,1817	0,36306	4678,97	5405,10	9,1328
<i>P</i> = 2500 kPa (223,99)				<i>P</i> = 3000 kPa (233,90)				<i>P</i> = 4000 kPa (250,40)				
Sat	0,07998	2603,13	2803,07	6,2574	0,06668	2604,10	2804,14	6,1869	0,04978	2602,27	2801,38	6,0700
250	0,08700	2662,55	2880,06	6,4084	0,07058	2644,00	2855,75	6,2871	-	-	-	-
300	0,09890	2761,56	3008,81	6,6437	0,08114	2750,05	2993,48	6,5389	0,05884	2725,33	2960,68	6,3614
350	0,10976	2851,84	3126,24	6,8402	0,09053	2843,66	3115,25	6,7427	0,06645	2826,65	3092,43	6,5820
400	0,12010	2939,03	3239,28	7,0147	0,09936	2932,75	3230,82	6,9211	0,07341	2919,88	3213,51	6,7689
450	0,13014	3025,43	3350,77	7,1745	0,10787	3020,38	3344,00	7,0833	0,08003	3010,13	3330,23	6,9362
500	0,13998	3112,08	3462,04	7,3233	0,11619	3107,92	3456,48	7,2337	0,08643	3099,49	3445,21	7,0900
600	0,15930	3287,99	3686,25	7,5960	0,13243	3285,03	3682,34	7,5084	0,09885	3279,06	3674,44	7,3688
700	0,17832	3468,80	3914,59	7,8435	0,14838	3466,59	3911,72	7,7571	0,11095	3462,15	3905,94	7,6198
800	0,19716	3655,30	4148,20	8,0720	0,16414	3653,58	4146,00	7,9862	0,12287	3650,11	4141,59	7,8502
900	0,21590	3847,89	4387,64	8,2853	0,17980	3846,46	4385,87	8,1999	0,13469	3843,59	4382,34	8,0647
1000	0,23458	4046,67	4633,12	8,4860	0,19541	4045,40	4631,63	8,4009	0,14645	4042,87	4628,65	8,2661
1100	0,25322	4251,52	4884,57	8,6761	0,21098	4250,33	4883,26	8,5911	0,15817	4247,96	4880,63	8,4566
1200	0,27185	4462,08	5141,70	8,8569	0,22652	4460,92	5140,49	8,7719	0,16987	4458,60	5138,07	8,6376
1300	0,29046	4677,80	5403,95	9,0291	0,24206	4676,63	5402,81	8,9442	0,18156	4674,29	5400,52	8,8099



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.1.3 (continuação)

Vapor d'água superaquecido

T	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)	v (m ³ /kg)	u (kJ/kg)	h (kJ/kg)	s (kJ/kg K)
$P = 5000$ kPa (263,99)				$P = 6000$ kPa (275,64)				$P = 8000$ kPa (295,06)				
Sat.	0,03944	2597,12	2794,33	5,9733	0,03244	2589,69	2784,33	5,8891	0,02352	2569,79	2757,94	5,7431
300	0,04532	2697,94	2924,53	6,2083	0,03616	2667,22	2884,19	6,0673	0,02426	2590,93	2784,98	5,7905
350	0,05194	2808,67	3068,39	6,4492	0,04223	2789,61	3042,97	6,3334	0,02995	2747,67	2987,30	6,1300
400	0,05781	2906,58	3195,64	6,6458	0,04739	2892,81	3177,17	6,5407	0,03432	2863,75	3138,28	6,3633
450	0,06330	2999,64	3316,15	6,8185	0,05214	2988,90	3301,76	6,7192	0,03817	2966,66	3271,99	6,5550
500	0,06857	3090,92	3433,76	6,9758	0,05665	3082,20	3422,12	6,8802	0,04175	3064,30	3398,27	6,7239
550	0,07368	3181,82	3550,23	7,1217	0,06101	3174,57	3540,62	7,0287	0,04516	3159,76	3521,01	6,8778
600	0,07869	3273,01	3666,47	7,2588	0,06525	3266,89	3658,40	7,1676	0,04845	3254,43	3642,03	7,0205
700	0,08849	3457,67	3900,13	7,5122	0,07352	3453,15	3894,28	7,4234	0,05481	3444,00	3882,47	7,2812
800	0,09811	3646,62	4137,17	7,7440	0,08160	3643,12	4132,74	7,6566	0,06097	3636,08	4123,84	7,5173
900	0,10762	3840,71	4378,82	7,9593	0,08958	3837,84	4375,29	7,8727	0,06702	3832,08	4368,26	7,7350
1000	0,11707	4040,35	4625,69	8,1612	0,09749	4037,83	4622,74	8,0751	0,07301	4032,81	4616,87	7,9384
1100	0,12648	4245,61	4878,02	8,3519	0,10536	4243,26	4875,42	8,2661	0,07896	4238,60	4870,25	8,1299
1200	0,13587	4456,30	5135,67	8,5330	0,11321	4454,00	5133,28	8,4473	0,08489	4449,45	5128,54	8,3115
1300	0,14526	4671,96	5398,24	8,7055	0,12106	4669,64	5395,97	8,6199	0,09080	4665,02	5391,46	8,4842
$P = 10000$ kPa (311,06)				$P = 15000$ kPa (342,24)				$P = 20000$ kPa (365,81)				
Sat.	0,01803	2544,41	2724,67	5,6140	0,01034	2455,43	2610,49	5,3097	0,00583	2293,05	2409,74	4,9269
350	0,02242	2699,16	2923,39	5,9442	0,01147	2520,36	2692,41	5,4420	-	-	-	-
400	0,02641	2832,38	3096,46	6,2119	0,01565	2740,70	2975,44	5,8810	0,00994	2619,22	2818,07	5,5539
450	0,02975	2943,32	3240,83	6,4189	0,01845	2879,47	3156,15	6,1403	0,01270	2806,16	3060,06	5,9016
500	0,03279	3045,77	3373,63	6,5965	0,02080	2996,52	3308,53	6,3442	0,01477	2942,82	3238,18	6,1400
550	0,03564	3144,54	3500,92	6,7561	0,02293	3104,71	3448,61	6,5198	0,01656	3062,34	3393,45	6,3347
600	0,03837	3241,68	3625,34	6,9028	0,02491	3208,64	3582,30	6,6775	0,01818	3174,00	3537,57	6,5048
650	-	-	-	-	0,02680	3310,37	3712,32	6,8223	0,01969	3281,46	3675,32	6,6582
700	0,04358	3434,72	3870,52	7,1687	0,02861	3410,94	3840,12	6,9572	0,02113	3386,46	3809,09	6,7993
800	0,04859	3628,97	4114,91	7,4077	0,03210	3610,99	4092,43	7,2040	0,02385	3592,73	4069,80	7,0544
900	0,05349	3826,32	4361,24	7,6272	0,03546	3811,89	4343,75	7,4279	0,02645	3797,44	4326,37	7,2830
1000	0,05832	4027,81	4611,04	7,8315	0,03875	4015,41	4596,63	7,6347	0,02897	4003,12	4582,45	7,4925
1100	0,06312	4233,97	4865,14	8,0236	0,04200	4222,55	4852,56	7,8282	0,03145	4211,30	4840,24	7,6874
1200	0,06789	4444,93	5123,84	8,2054	0,04523	4433,78	5112,27	8,0108	0,03391	4422,81	5100,96	7,8706
1300	0,07265	4660,44	5386,99	8,3783	0,04845	4649,12	5375,94	8,1839	0,03636	4637,95	5365,10	8,0441
$P = 30000$ kPa				$P = 40000$ kPa								
375	0,001789	1737,75	1791,43	3,9303	0,001641	1677,09	1742,71	3,8289				
400	0,002790	2067,34	2151,04	4,4728	0,001908	1854,52	1930,83	4,1134				
425	0,005304	2455,06	2614,17	5,1503	0,002532	2096,83	2198,11	4,5028				
450	0,006735	2619,30	2821,35	5,4423	0,003693	2365,07	2512,79	4,9459				
500	0,008679	2820,67	3081,03	5,7904	0,005623	2678,36	2903,26	5,4699				
550	0,010168	2970,31	3275,36	6,0342	0,006984	2869,69	3149,05	5,7784				
600	0,011446	3100,53	3443,91	6,2330	0,008094	3022,61	3346,38	6,0113				
650	0,012596	3221,04	3598,93	6,4057	0,009064	3158,04	3520,58	6,2054				
700	0,013661	3335,84	3745,67	6,5606	0,009942	3283,63	3681,29	6,3750				
800	0,015623	3555,60	4024,31	6,8332	0,011523	3517,89	3978,80	6,6662				
900	0,017448	3768,48	4291,93	7,0717	0,012963	3739,42	4257,93	6,9150				
1000	0,019196	3978,79	4554,68	7,2867	0,014324	3954,64	4527,59	7,1356				
1100	0,020903	4189,18	4816,28	7,4845	0,015643	4167,38	4793,08	7,3364				
1200	0,022589	4401,29	5078,97	7,6691	0,016940	4380,11	5057,72	7,5224				
1300	0,024266	4615,96	5343,95	7,8432	0,018229	4594,28	5323,45	7,6969				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.1.4

Água líquida comprimida

<i>T</i> °C	<i>v</i> (m ³ /kg)	<i>u</i> (kJ/kg)	<i>h</i> (kJ/kg)	<i>s</i> (kJ/kg K)	<i>v</i> (m ³ /kg)	<i>u</i> (kJ/kg)	<i>h</i> (kJ/kg)	<i>s</i> (kJ/kg K)	<i>v</i> (m ³ /kg)	<i>u</i> (kJ/kg)	<i>h</i> (kJ/kg)	<i>s</i> (kJ/kg K)
<i>P</i> = 500 kPa (151,86)				<i>P</i> = 2000 kPa (212,42)				<i>P</i> = 5000 kPa (263,99)				
Sat	0,001093	639,66	640,21	1,8606	0,001177	906,42	908,77	2,4473	0,001286	1147,78	1154,21	2,9201
0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000998	0,03	5,02	0,0001
0,01	0,000999	0,01	0,51	0,0000	0,000999	0,03	2,03	0,0001	-	-	-	-
20	0,001002	83,91	84,41	0,2965	0,001001	83,82	85,82	0,2962	0,001000	83,64	88,64	0,2955
40	0,001008	167,47	167,98	0,5722	0,001007	167,29	169,30	0,5716	0,001006	166,93	171,95	0,5705
60	0,001017	251,00	251,51	0,8308	0,001016	250,73	252,77	0,8300	0,001015	250,21	255,28	0,8284
80	0,001029	334,73	335,24	1,0749	0,001028	334,38	336,44	1,0739	0,001027	333,69	338,83	1,0719
100	0,001043	418,80	419,32	1,3065	0,001043	418,36	420,45	1,3053	0,001041	417,50	422,71	1,3030
120	0,001060	503,37	503,90	1,5273	0,001059	502,84	504,96	1,5259	0,001058	501,79	507,07	1,5232
140	0,001080	588,66	589,20	1,7389	0,001079	588,02	590,18	1,7373	0,001077	586,74	592,13	1,7342
160	-	-	-	-	0,001101	674,14	676,34	1,9410	0,001099	672,61	678,10	1,9374
180	-	-	-	-	0,001127	761,46	763,71	2,1382	0,001124	759,62	765,24	2,1341
200	-	-	-	-	0,001156	850,30	852,61	2,3301	0,001153	848,08	853,85	2,3254
220	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001187	938,43	944,36	2,5128
240	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001226	1031,34	1037,47	2,6978
260	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001275	1127,92	1134,30	2,8829
<i>P</i> = 10 000 kPa (311,06)				<i>P</i> = 15 000 kPa (342,24)				<i>P</i> = 20 000 kPa (365,81)				
Sat	0,001452	1393,00	1407,53	3,3595	0,001658	1585,58	1610,45	3,6847	0,002035	1785,47	1826,18	4,0137
0	0,000995	0,10	10,05	0,0003	0,000993	0,15	15,04	0,0004	0,000990	0,20	20,00	0,0004
20	0,000997	83,35	93,32	0,2945	0,000995	83,05	97,97	0,2934	0,000993	82,75	102,61	0,2922
40	0,001003	166,33	176,36	0,5685	0,001001	165,73	180,75	0,5665	0,000999	165,15	185,14	0,5646
60	0,001013	249,34	259,47	0,8258	0,001011	248,49	263,65	0,8231	0,001008	247,66	267,82	0,8205
80	0,001025	332,56	342,81	1,0687	0,001022	331,46	346,79	1,0655	0,001020	330,38	350,78	1,0623
100	0,001039	416,09	426,48	1,2992	0,001036	414,72	430,26	1,2954	0,001034	413,37	434,04	1,2917
120	0,001055	500,07	510,61	1,5188	0,001052	498,39	514,17	1,5144	0,001050	496,75	517,74	1,5101
140	0,001074	584,67	595,40	1,7291	0,001071	582,64	598,70	1,7241	0,001068	580,67	602,03	1,7192
160	0,001195	670,11	681,07	1,9316	0,001092	667,69	684,07	1,9259	0,001089	665,34	687,11	1,9203
180	0,001120	756,63	767,83	2,1274	0,001116	753,74	770,48	2,1209	0,001112	750,94	773,18	2,1146
200	0,001148	844,49	855,97	2,3178	0,001143	841,04	858,18	2,3103	0,001139	837,70	860,47	2,3031
220	0,001181	934,07	945,88	2,5038	0,001175	929,89	947,52	2,4952	0,001169	925,89	949,27	2,4869
240	0,001219	1025,94	1038,13	2,6872	0,001211	1020,82	1038,99	2,6770	0,001205	1015,94	1040,04	2,6673
260	0,001265	1121,03	1133,68	2,8698	0,001255	1114,59	1133,41	2,8575	0,001246	1108,53	1133,45	2,8459
280	0,001322	1220,90	1234,11	3,0547	0,001308	1212,47	1232,09	3,0392	0,001297	1204,69	1230,62	3,0248
300	0,001397	1328,34	1342,31	3,2468	0,001377	1316,58	1337,23	3,2259	0,001360	1306,10	1333,29	3,2071
320	-	-	-	-	0,001472	1431,05	1453,13	3,4246	0,001444	1415,66	1444,53	3,3978
340	-	-	-	-	0,001631	1567,42	1591,88	3,6545	0,001568	1539,64	1571,01	3,6074
360	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001823	1702,78	1739,23	3,8770



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.2 – Propriedades termodinâmicas da amônia

Tabela B.2.1
Amônia saturada

Temp. °C	Pressão kPa	Volume específico (m³/kg)			Energia interna (kJ/kg)			Entalpia (kJ/kg)			Entropia (kJ/kg K)		
		Líquido saturado v_f	Evap. v_g	Vapor saturado v_g	Líquido saturado u_f	Evap. u_{fg}	Vapor saturado u_g	Líquido saturado h_f	Evap. h_{fg}	Vapor saturado h_g	Líquido saturado s_f	Evap. s_{fg}	Vapor saturado s_g
-50	40,9	0,001424	2,62557	2,62700	-43,82	1309,1	1265,2	-43,76	1416,3	1372,6	-0,1916	6,3470	6,1554
-45	54,5	0,001437	2,00489	2,00632	-22,01	1293,5	1271,4	-21,94	1402,8	1380,8	-0,0950	6,1484	6,0534
-40	71,7	0,001450	1,55111	1,55256	-0,10	1277,6	1277,4	0	1388,8	1388,8	0,0000	5,9567	5,9567
-35	93,2	0,001463	1,21466	1,21613	21,93	1261,3	1283,3	22,06	1374,5	1396,5	0,0935	5,7715	5,8650
-30	119,5	0,001476	0,96192	0,96339	44,08	1244,8	1288,9	44,26	1359,8	1404,0	0,1856	5,5922	5,7778
-25	151,6	0,001490	0,76970	0,77119	66,36	1227,9	1294,3	66,58	1344,6	1411,2	0,2763	5,4185	5,6947
-20	190,2	0,001504	0,62184	0,62334	88,76	1210,7	1299,5	89,05	1329,0	1418,0	0,3657	5,2498	5,6155
-15	236,3	0,001519	0,50686	0,50838	111,30	1193,2	1304,5	111,66	1312,9	1424,6	0,4538	5,0859	5,5397
-10	290,9	0,001534	0,41655	0,41808	133,96	1175,2	1309,2	134,41	1296,4	1430,8	0,5408	4,9265	5,4673
-5	354,9	0,001550	0,34493	0,34648	156,76	1157,0	1313,7	157,31	1279,4	1436,7	0,6266	4,7711	5,3977
0	429,6	0,001566	0,28763	0,28920	179,69	1138,3	1318,0	180,36	1261,8	1442,2	0,7114	4,6195	5,3309
5	515,9	0,001583	0,24140	0,24299	202,77	1119,2	1322,0	203,58	1243,7	1447,3	0,7951	4,4715	5,2666
10	615,2	0,001600	0,20381	0,20541	225,99	1099,7	1325,7	226,97	1225,1	1452,0	0,8779	4,3266	5,2045
15	728,6	0,001619	0,17300	0,17462	249,36	1079,7	1329,1	250,54	1205,8	1456,3	0,9598	4,1846	5,1444
20	857,5	0,001638	0,14758	0,14922	272,89	1059,3	1332,2	274,30	1185,9	1460,2	1,0408	4,0452	5,0860
25	1003,2	0,001658	0,12647	0,12813	296,59	1038,4	1335,0	298,25	1165,2	1463,5	1,1210	3,9083	5,0293
30	1167,0	0,001680	0,10981	0,11049	320,46	1016,9	1337,4	322,42	1143,9	1466,3	1,2005	3,7734	4,9738
35	1350,4	0,001702	0,09397	0,09567	344,50	994,9	1339,4	346,80	1121,8	1468,6	1,2792	3,6403	4,9196
40	1554,9	0,001725	0,08141	0,08313	368,74	972,2	1341,0	371,43	1098,8	1470,2	1,3574	3,5088	4,8662
45	1782,0	0,001750	0,07073	0,07248	393,19	948,9	1342,1	396,31	1074,9	1471,2	1,4350	3,3786	4,8136
50	2033,1	0,001777	0,06159	0,06337	417,87	924,8	1342,7	421,48	1050,0	1471,5	1,5121	3,2493	4,7614
55	2310,1	0,001804	0,05375	0,05555	442,79	899,9	1342,7	446,96	1024,1	1471,0	1,5888	3,1208	4,7095
60	2614,4	0,001834	0,04697	0,04880	467,99	874,2	1342,1	472,79	997,0	1469,7	1,6652	2,9925	4,6577
65	2947,8	0,001866	0,04109	0,04296	493,51	847,4	1340,9	499,01	968,5	1467,5	1,7415	2,8642	4,6057
70	3312,0	0,001900	0,03597	0,03787	519,39	819,5	1338,9	525,69	938,7	1464,4	1,8178	2,7354	4,5533
75	3709,0	0,001937	0,03148	0,03341	545,70	790,4	1336,1	552,88	907,2	1460,1	1,8943	2,6058	4,5001
80	4140,5	0,001978	0,02753	0,02951	572,50	759,9	1332,4	580,69	873,9	1454,6	1,9712	2,4746	4,4458
85	4608,6	0,002022	0,02404	0,02606	599,90	727,8	1327,7	609,21	838,6	1447,8	2,0488	2,3413	4,3901
90	5115,3	0,002071	0,02093	0,02300	627,99	693,7	1321,7	638,59	800,8	1439,4	2,1273	2,2051	4,3325
95	5662,9	0,002126	0,01815	0,02028	656,95	657,4	1314,4	668,99	760,2	1429,2	2,2073	2,0650	4,2723
100	6253,7	0,002188	0,01565	0,01784	686,96	618,4	1305,3	700,64	716,2	1416,9	2,2893	1,9195	4,2088
105	6890,4	0,002261	0,01337	0,01564	718,30	575,9	1294,2	733,87	668,1	1402,0	2,3740	1,7667	4,1407
110	7575,7	0,002347	0,01128	0,01363	751,37	529,1	1280,5	769,15	614,6	1383,7	2,4625	1,6040	4,0665
115	8313,3	0,002452	0,00933	0,01178	786,82	476,2	1263,1	807,21	553,8	1361,0	2,5566	1,4267	3,9833
120	9107,2	0,002589	0,00744	0,01003	825,77	414,5	1240,3	849,36	482,3	1331,7	2,6593	1,2268	3,8861
125	9963,5	0,002783	0,00554	0,00833	870,69	337,7	1208,4	898,42	393,0	1291,4	2,7775	0,9870	3,7645
130	10891,6	0,003122	0,00337	0,00649	929,29	226,9	1156,2	963,29	263,7	1227,0	2,9326	0,6540	3,5866
132,3	11333,2	0,004255	0,00000	0,00426	1037,62	0,0	1037,6	1085,85	0,0	1085,9	3,2316	0,0000	3,2316



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.2.2

Amônia superaquecida

T °C	v	u	h	s	v	u	h	s	v	u	h	s
	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)
50 kPa (-46,53 °C)				100 kPa (-33,60 °C)				150 kPa (-25,22 °C)				
Sat.	2,1752	1269,6	1378,3	6,0839	1,1381	1284,9	1398,7	5,8401	0,7787	1294,1	1410,9	5,6983
-30	2,3448	1296,2	1413,4	6,2333	1,1573	1291,0	1406,7	5,8734	-	-	-	-
-20	2,4463	1312,3	1434,6	6,3187	1,2101	1307,8	1428,8	5,9626	0,7977	1303,3	1422,9	5,7465
-10	2,5471	1328,4	1455,7	6,4006	1,2621	1324,6	1450,8	6,0477	0,8336	1320,7	1445,7	5,8349
0	2,6474	1344,5	1476,9	6,4795	1,3136	1341,3	1472,6	6,1291	0,8689	1337,9	1468,3	5,9189
10	2,7472	1360,7	1498,1	6,5556	1,3647	1357,9	1494,4	6,2073	0,9037	1355,0	1490,6	5,9992
20	2,8466	1377,0	1519,3	6,6293	1,4153	1374,5	1516,1	6,2826	0,9382	1372,0	1512,8	6,0761
30	2,9458	1393,3	1540,6	6,7008	1,4657	1391,2	1537,7	6,3553	0,9723	1389,0	1534,9	6,1502
40	3,0447	1409,8	1562,0	6,7703	1,5158	1407,9	1559,5	6,4258	1,0062	1406,0	1556,9	6,2217
50	3,1435	1426,3	1583,5	6,8379	1,5658	1424,7	1581,2	6,4943	1,0398	1423,0	1578,9	6,2910
60	3,2421	1443,0	1605,1	6,9038	1,6156	1441,5	1603,1	6,5609	1,0734	1440,0	1601,0	6,3583
70	3,3406	1459,9	1626,9	6,9682	1,6653	1458,5	1625,1	6,6258	1,1068	1457,2	1623,2	6,4238
80	3,4390	1476,9	1648,8	7,0312	1,7148	1475,6	1647,1	6,6892	1,1401	1474,4	1645,4	6,4877
100	3,6355	1511,4	1693,2	7,1533	1,8137	1510,3	1691,7	6,8120	1,2065	1509,3	1690,2	6,6112
120	3,8318	1546,6	1738,2	7,2708	1,9124	1545,7	1736,9	6,9300	1,2726	1544,8	1735,6	6,7297
140	4,0280	1582,5	1783,9	7,3842	2,0109	1581,7	1782,8	7,0439	1,3386	1580,9	1781,7	6,8439
160	4,2240	1619,2	1830,4	7,4941	2,1093	1618,5	1829,4	7,1540	1,4044	1617,8	1828,4	6,9544
180	4,4199	1656,7	1877,7	7,6008	2,2075	1656,0	1876,8	7,2609	1,4701	1655,4	1875,9	7,0615
200	4,6157	1694,9	1925,7	7,7045	2,3057	1694,3	1924,9	7,3648	1,5357	1693,7	1924,1	7,1656
220	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6013	1732,9	1973,1	7,2670
200 kPa (-18,86°C)				300 kPa (-9,24°C)				400 kPa (-1,89°C)				
Sat.	0,5946	1300,6	1419,6	5,5979	0,40607	1309,9	1431,7	5,4565	0,30942	1316,4	1440,2	5,3559
-10	0,6193	1316,7	1440,6	5,6791	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0,6465	1334,5	1463,8	5,7659	0,42382	1327,5	1454,7	5,5420	0,31227	1320,2	1445,1	5,3741
10	0,6732	1352,1	1486,8	5,8484	0,44251	1346,1	1478,9	5,6290	0,32701	1339,9	1470,7	5,4663
20	0,6995	1369,5	1509,4	5,9270	0,46077	1364,4	1502,6	5,7113	0,34129	1359,1	1495,6	5,5525
30	0,7255	1386,8	1531,9	6,0025	0,47870	1382,3	1526,0	5,7896	0,35520	1377,7	1519,8	5,6338
40	0,7513	1404,0	1554,3	6,0751	0,49636	1400,1	1549,0	5,8645	0,36884	1396,1	1543,6	5,7111
50	0,7769	1421,3	1576,6	6,1453	0,51382	1417,8	1571,9	5,9365	0,38226	1414,2	1567,1	5,7850
60	0,8023	1438,5	1598,9	6,2133	0,53111	1435,4	1594,7	6,0060	0,39550	1432,2	1590,4	5,8560
70	0,8275	1455,8	1621,3	6,2794	0,54827	1453,0	1617,5	6,0732	0,40860	1450,1	1613,6	5,9244
80	0,8527	1473,1	1643,7	6,3437	0,56532	1470,6	1640,2	6,1385	0,42160	1468,0	1636,7	5,9907
100	0,9028	1508,2	1688,8	6,4679	0,59916	1506,1	1685,8	6,2642	0,44732	1503,9	1682,8	6,1179
120	0,9527	1543,8	1734,4	6,5869	0,63276	1542,0	1731,8	6,3842	0,47279	1540,1	1729,2	6,2390
140	1,0024	1580,1	1780,6	6,7015	0,66618	1578,5	1778,3	6,4996	0,49808	1576,8	1776,0	6,3552
160	1,0519	1617,0	1827,4	6,8123	0,69946	1615,6	1825,4	6,6109	0,52323	1614,1	1823,4	6,4671
180	1,1014	1654,7	1875,0	6,9196	0,73263	1653,4	1873,2	6,7188	0,54827	1652,1	1871,4	6,5755
200	1,1507	1693,2	1923,3	7,0239	0,76572	1692,0	1921,7	6,8235	0,57321	1690,8	1920,1	6,6806
220	1,2000	1732,4	1972,4	7,1255	0,79872	1731,3	1970,9	6,9254	0,59809	1730,3	1969,5	6,7828
240	-	-	-	-	0,83167	1771,4	2020,9	7,0247	0,62289	1770,5	2019,6	6,8825
260	-	-	-	-	0,86455	1812,2	2071,6	7,1217	0,64764	1811,4	2070,5	6,9797



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC
Edital 04/2023 – Professor Efetivo
Angra dos Reis – Eng. Mecânica – Perfil 1



Tabela B.2.2 (continuação)
Amônia superaquecida

T °C	v	u	h	s	v	u	h	s
	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)	(m ³ /kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg K)
	1600 kPa (41,03 °C)				2000 kPa (49,37 °C)			
Sat.	0,08079	1341,2	1470,5	4,8553	0,06444	1342,6	1471,5	4,7680
50	0,08506	1364,9	1501,0	4,9510	0,06471	1344,5	1473,9	4,7754
60	0,08951	1389,3	1532,5	5,0472	0,06875	1372,3	1509,8	4,8848
70	0,09372	1412,3	1562,3	5,1351	0,07246	1397,8	1542,7	4,9821
80	0,09774	1434,3	1590,6	5,2167	0,07595	1421,6	1573,5	5,0707
100	0,10539	1476,2	1644,8	5,3659	0,08248	1466,1	1631,1	5,2294
120	0,11268	1516,6	1696,9	5,5018	0,08861	1508,3	1685,5	5,3714
140	0,11974	1556,4	1748,0	5,6286	0,09447	1549,3	1738,2	5,5022
160	0,12662	1596,1	1798,7	5,7485	0,10016	1589,9	1790,2	5,6251
180	0,13339	1636,1	1849,5	5,8631	0,10571	1630,6	1842,0	5,7420
200	0,14005	1676,5	1900,5	5,9734	0,11116	1671,6	1893,9	5,8540
220	0,14663	1717,4	1952,0	6,0800	0,11652	1713,1	1946,1	5,9621
240	0,15314	1759,0	2004,1	6,1834	0,12182	1755,2	1998,8	6,0668
260	0,15959	1801,3	2056,7	6,2839	0,12705	1797,9	2052,0	6,1685
280	0,16599	1844,3	2109,9	6,3819	0,13224	1841,3	2105,8	6,2675
300	0,17234	1888,0	2163,7	6,4775	0,13737	1885,4	2160,1	6,3641
320	0,17865	1932,4	2218,2	6,5710	0,14246	1930,2	2215,1	6,4583
340	0,18492	1977,5	2273,4	6,6624	0,14751	1975,6	2270,7	6,5505
360	0,19115	2023,3	2329,1	6,7519	0,15253	2021,8	2326,8	6,6406
	5000 kPa (88,90 °C)				10 000 kPa (125,20 °C)			
Sat.	0,02365	1323,2	1441,4	4,3454	0,00826	1206,8	1289,4	3,7587
100	0,02636	1369,7	1501,5	4,5091	-	-	-	-
120	0,03024	1435,1	1586,3	4,7306	-	-	-	-
140	0,03350	1489,8	1657,3	4,9068	0,01195	1341,8	1461,3	4,1839
160	0,03643	1539,5	1721,7	5,0591	0,01461	1432,2	1578,3	4,4610
180	0,03916	1586,9	1782,7	5,1968	0,01666	1500,6	1667,2	4,6617
200	0,04174	1633,1	1841,8	5,3245	0,01842	1560,3	1744,5	4,8287
220	0,04422	1678,9	1900,0	5,4450	0,02001	1615,8	1816,0	4,9767
240	0,04662	1724,8	1957,9	5,5600	0,02150	1669,2	1884,2	5,1123
260	0,04895	1770,9	2015,6	5,6704	0,02290	1721,6	1950,6	5,2392
280	0,05123	1817,4	2073,6	5,7771	0,02424	1773,6	2015,9	5,3596
300	0,05346	1864,5	2131,8	5,8805	0,02552	1825,5	2080,7	5,4746
320	0,05565	1912,1	2190,3	5,9809	0,02676	1877,6	2145,2	5,5852
340	0,05779	1960,3	2249,2	6,0786	0,02796	1930,0	2209,6	5,6921
360	0,05990	2009,1	2308,6	6,1738	0,02913	1982,8	2274,1	5,7955
380	0,06198	2058,5	2368,4	6,2668	0,03026	2036,1	2338,7	5,8960
400	0,06403	2108,4	2428,6	6,3576	0,03137	2089,8	2403,5	5,9937
420	0,06606	2159,0	2489,3	6,4464	0,03245	2143,9	2468,5	6,0888
440	0,06806	2210,1	2550,4	6,5334	0,03351	2198,5	2533,7	6,1815