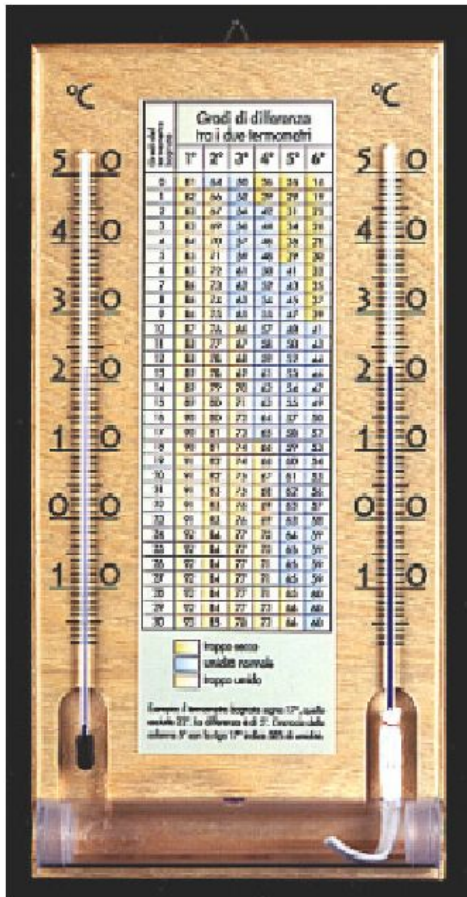


MÃO NA MASSA

PSICRÔMETRO:

A sensação térmica é alterada quando nossa pele é molhada. A diferença entre temperaturas se deve ao fato de a água "roubar" calor ao evaporar. O Psicrômetro, aparelho usado para determinar a umidade do ar, é composto por dois termômetros, um deles sendo mantido em contato com um material permanentemente úmido. Acompanha o Psicrômetro uma tabela que associa a temperatura indicada pelos termômetros à umidade do ar. Analisando a tabela, onde a coluna esquerda refere-se a temperatura indicada pelo termômetro seco (TS), tente descrever como é feita a associação entre as duas temperaturas e a umidade do ar.

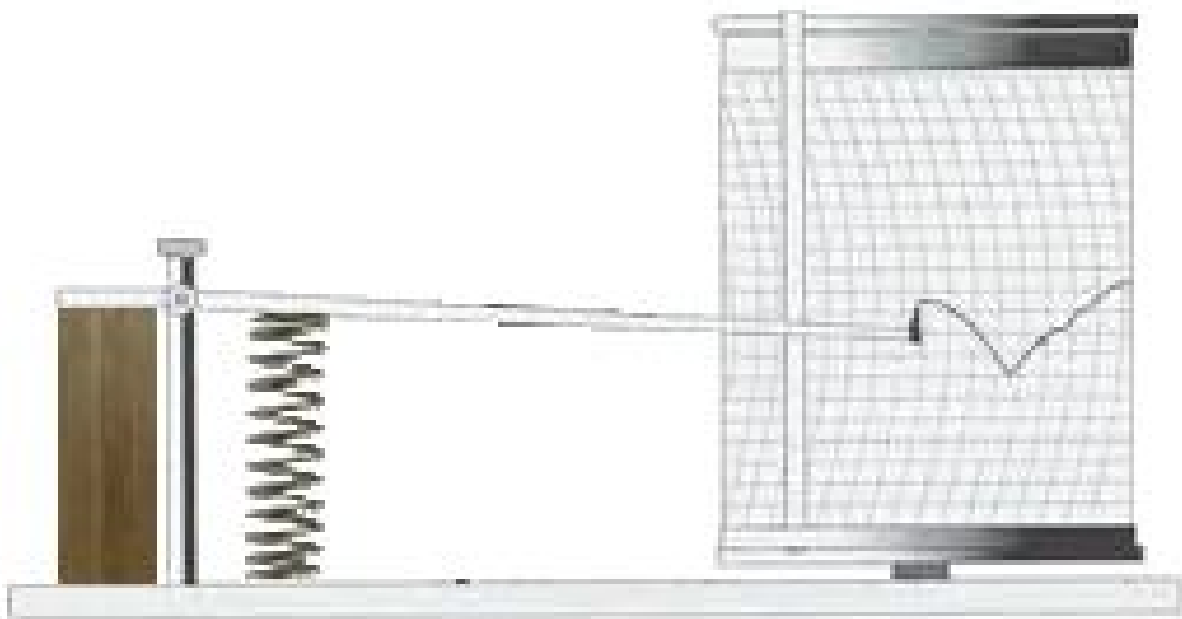


TS	Diferença de temperaturas														
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
3	92	84	76	69	62	54	47	40	32	25	12	-	-	-	-
4	93	85	77	70	63	56	49	43	35	29	16	-	-	-	-
5	93	86	78	72	65	58	51	45	36	32	30	-	-	-	-
6	94	87	80	73	66	60	54	47	41	35	23	11	-	-	-
7	94	87	81	74	67	62	54	49	43	38	26	15	-	-	-
8	94	88	82	75	69	64	56	51	46	40	29	19	-	-	-
9	94	88	82	76	70	65	59	53	48	42	32	22	12	-	-
10	94	89	83	77	71	66	61	56	51	45	35	26	17	-	-
11	94	89	83	78	72	67	66	57	52	47	37	28	19	-	-
12	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	38	30	21	-	-
13	95	89	84	79	74	69	64	60	55	50	40	32	24	15	-
14	95	90	85	79	75	70	65	61	57	52	48	34	26	18	-
15	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	44	36	28	20	13
16	95	90	85	80	77	72	67	63	59	55	46	38	31	23	16
17	95	90	86	81	77	72	68	64	60	56	48	40	35	25	18
18	95	90	86	82	78	73	69	65	61	57	49	42	36	27	20
19	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	51	45	37	29	22
20	96	91	87	83	79	74	71	66	63	59	53	45	38	31	24
21	96	91	87	83	79	75	71	67	64	60	53	45	39	32	26
22	96	91	88	84	80	76	72	68	64	61	54	47	41	34	28
23	96	92	88	84	80	77	73	69	65	62	54	48	42	36	30
24	96	92	88	85	81	77	74	70	66	63	55	49	43	37	31
25	96	92	88	85	81	78	75	71	67	64	56	51	45	39	35
26	96	92	89	85	81	78	75	71	67	64	58	52	46	40	36
27	96	93	90	86	82	79	76	72	69	65	59	53	47	41	36
28	96	93	90	86	82	79	76	72	69	66	60	54	48	42	37
29	96	93	90	86	82	79	76	73	70	66	61	55	49	43	38
30	96	93	90	86	82	79	76	73	70	66	61	55	50	44	39
31	96	93	90	86	82	80	77	73	70	67	61	56	51	45	40
32	96	93	90	86	83	80	77	73	71	68	62	57	52	46	41
33	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	63	57	52	47	42
34	96	93	90	87	83	80	77	74	71	69	63	58	52	48	43
35	97	93	90	87	84	81	78	74	72	69	64	59	53	49	44
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	70	64	59	54	50	45
37	97	93	90	87	84	81	78	75	73	70	65	60	54	51	46
38	97	93	91	88	85	82	79	75	73	70	66	61	55	51	46
39	97	94	91	88	85	82	79	76	74	71	66	61	56	52	46
40	97	94	91	88	86	82	79	76	74	71	66	61	56	52	47
41	97	94	91	88	86	83	80	76	75	71	67	62	57	53	47
42	97	94	91	88	86	83	80	77	75	72	67	62	57	53	48
43	97	94	91	89	87	83	80	77	76	72	67	62	58	54	48
44	97	94	91	89	87	84	81	77	76	72	68	63	58	54	48
45	97	94	91	89	87	84	81	78	76	73	68	63	59	55	49

HIGRÓGRAFO

A pele dos mamíferos é coberta de uma substância protéica denominada queratina. Unhas, cabelos e pêlos também são constituídos por esta substância. A pele umedecida enrugada porque a queratina que recobre a pele expande quando absorve água. Esta propriedade é a base do funcionamento dos higrógrafos analógicos. Contendo feixes de crina de animais, ou até mesmo de cabelos humanos, os higrógrafos registram a umidade do ar num papel que envolve um cilindro que gira lentamente.

A seguir, estão representadas as principais peças que compõem um higrógrafo: o feixe de cabelos, que dilata ou encolhe conforme varia a umidade do ar; uma haste articulada com uma caneta numa das pontas; uma mola; e o cilindro onde ficam registrados os valores de umidade ao longo do dia, em forma de gráfico. Recorte as peças e tente juntá-las de modo a criar um “projeto” de aparelho que meça a umidade do ar.

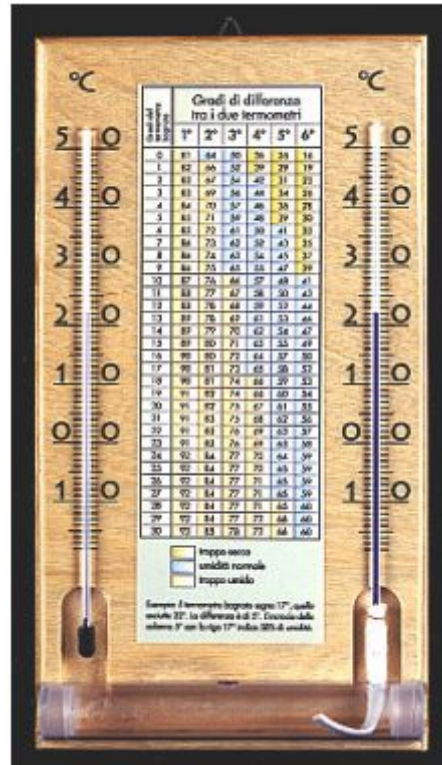


(O “projeto” está montado nesta figura. As peças separadas foram solicitadas e serão adicionadas quando houver o retorno)

SISTEMATIZAÇÃO:

PSICRÔMETRO

Psicrômetro é um aparelho destinado à medição da umidade relativa do ar. Trata-se de uma medição indireta, baseada na diferença entre as temperaturas indicadas por um termômetro normal (denominado “termômetro de bulbo seco”) e outro, cujo bulbo permanece envolto por um tecido umedecido (denominado “termômetro de bulbo úmido”). A diferença entre temperaturas se deve ao fato de a água, ao evaporar, diminuir de temperatura, fazendo com que a indicação do termômetro de bulbo úmido seja menor.



Como a evaporação é menor quando a umidade do ar é maior, **diferenças pequenas de temperatura entre os dois termômetros indicam maior umidade relativa do ar.** Acompanha o aparelho uma tabela e/ou gráfico que permitem ao usuário associar os valores de temperatura dos termômetros seco (TS) e úmido (TU) com o da umidade relativa do ar. Uma tabela destas é apresentada a seguir:

TS	Diferença de temperaturas														
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
3	92	84	76	69	62	54	47	40	32	25	12	-	-	-	-
4	93	85	77	70	63	56	49	43	35	29	16	-	-	-	-
5	93	86	78	72	65	58	51	45	36	32	30	-	-	-	-
6	94	87	80	73	66	60	54	47	41	35	23	11	-	-	-
7	94	87	81	74	67	62	54	49	43	38	26	15	-	-	-
8	94	88	82	75	69	64	56	51	46	40	29	19	-	-	-
9	94	88	82	76	70	65	59	53	48	42	32	22	12	-	-
10	94	89	83	77	71	66	61	56	51	45	35	26	17	-	-
11	94	89	83	78	72	67	66	57	52	47	37	28	19	-	-
12	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	38	30	21	-	-
13	95	89	84	79	74	69	64	60	55	50	40	32	24	15	-
14	95	90	85	79	75	70	65	61	57	52	48	34	26	18	-
15	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	44	36	28	20	13
16	95	90	85	80	77	72	67	63	59	55	46	38	31	23	16
17	95	90	86	81	77	72	68	64	60	56	48	40	35	25	18
18	95	90	86	82	78	73	69	65	61	57	49	42	36	27	20
19	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	51	45	37	29	22
20	96	91	87	83	79	74	71	66	63	59	53	45	38	31	24
21	96	91	87	83	79	75	71	67	64	60	53	45	39	32	26
22	96	91	88	84	80	76	72	68	64	61	54	47	41	34	28
23	96	92	88	84	80	77	73	69	65	62	54	48	42	36	30
24	96	92	88	85	81	77	74	70	66	63	55	49	43	37	31
25	96	92	88	85	81	78	75	71	67	64	56	51	45	39	35
26	96	92	89	85	81	78	75	71	67	64	58	52	46	40	36
27	96	93	90	86	82	79	76	72	69	65	59	53	47	41	36
28	96	93	90	86	82	79	76	72	69	66	60	54	48	42	37
29	96	93	90	86	82	79	76	73	70	66	61	55	49	43	38
30	96	93	90	86	82	79	76	73	70	66	61	55	50	44	39
31	96	93	90	86	82	80	77	73	70	67	61	56	51	45	40
32	96	93	90	86	83	80	77	73	71	68	62	57	52	46	41
33	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	63	57	52	47	42
34	96	93	90	87	83	80	77	74	71	69	63	58	52	48	43
35	97	93	90	87	84	81	78	74	72	69	64	59	53	49	44
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	70	64	59	54	50	45
37	97	93	90	87	84	81	78	75	73	70	65	60	54	51	46
38	97	93	91	88	85	82	79	75	73	70	66	61	55	51	46
39	97	94	91	88	85	82	79	76	74	71	66	61	56	52	46
40	97	94	91	88	86	82	79	76	74	71	66	61	56	52	47
41	97	94	91	88	86	83	80	76	75	71	67	62	57	53	47
42	97	94	91	88	86	83	80	77	75	72	67	62	57	53	48
43	97	94	91	89	87	83	80	77	76	72	67	62	58	54	48
44	97	94	91	89	87	84	81	77	76	72	68	63	58	54	48
45	97	94	91	89	87	84	81	78	76	73	68	63	59	55	49

imagem do psicrômetro retirada de <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psicrometro.svg>

tabela retirada de <http://www.professorbira.com/?p=1562>

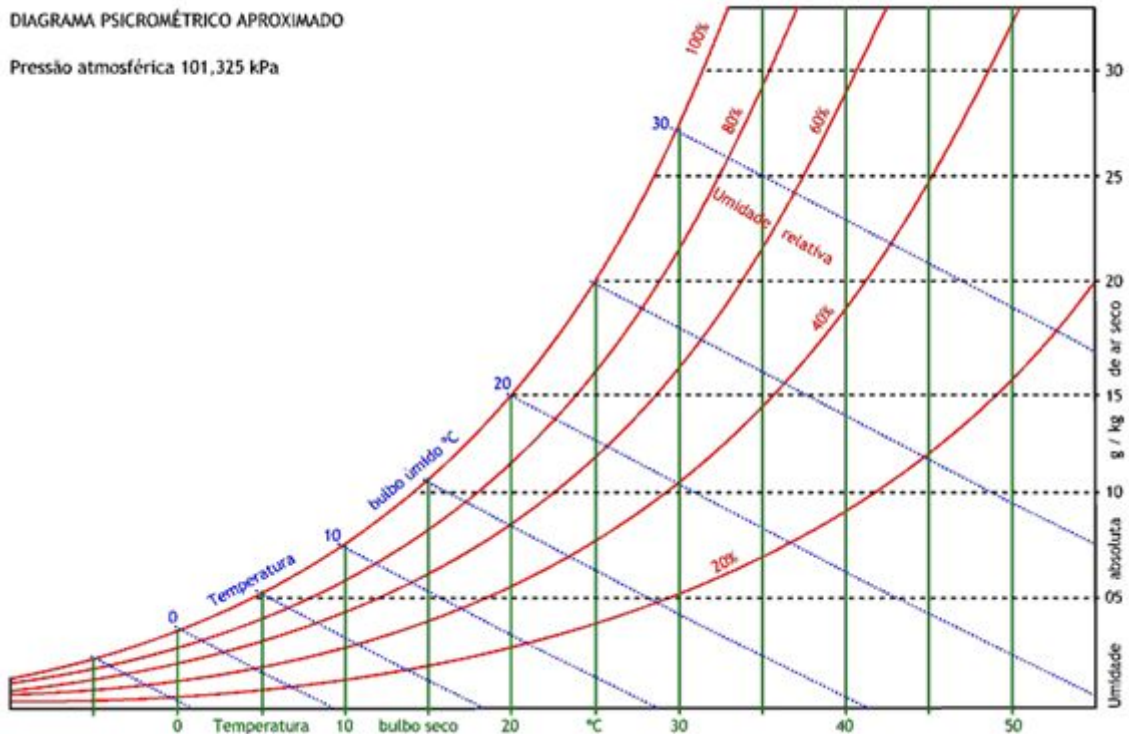
QUESTÃO 1

Qual é o valor da umidade relativa do ar numa situação onde o termômetro de bulbo seco marque 22,5°C e o de bulbo úmido esteja marcando 20°C?

- a) 96%
- b) 88%
- c) 80%
- d) 72%
- e) 68%

QUESTÃO 2

O diagrama psicrométrico permite que se descubra os valores da umidade relativa e absoluta do ar a partir dos valores de temperatura indicados nos termômetros de bulbo seco e úmido. O diagrama possui linhas verticais associadas às temperaturas “de bulbo seco” e linhas inclinadas associadas às temperaturas “de bulbo úmido”. O valor da umidade relativa do ar fica determinado pela linha curva que passa pelo ponto de intersecção das duas indicações de temperatura, enquanto que a umidade absoluta do ar fica indicada (em gramas de água por quilograma de ar seco) pelo valor associado à reta horizontal que cruza o mesmo ponto.



<http://www.mspc.eng.br/termo/termod0430.shtml>

De posse destas informações e observando o diagrama, determine as umidades relativa e absoluta do ar quando a temperatura indicada pelo termômetro de bulbo seco for 37°C e o termômetro de bulbo úmido indicar 20°C.

- a) 15% e 40g/kg
- b) 20% e 7g/kg
- c) 25% e 40g/kg
- d) 40% e 15g/kg
- e) 80% e 35g/kg

HIGRÓGRAFO

Observe o esquema completo do Higrógrafo e responda: construído como aí está, o ponteiro registrador indica valores maiores de umidade na parte inferior ou superior do papel anexado ao tambor? Justifique.

