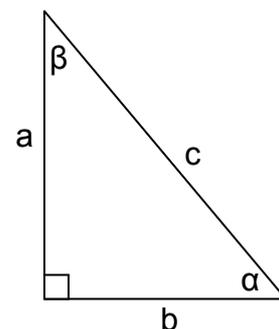


## Ángulo a partir de la función tangente con Tabla de tangentes

El triángulo rectángulo tiene un ángulo recto ( $90^\circ$ ). Los lados **a** y **b** del triángulo reciben el nombre de catetos y **c** se denomina hipotenusa.

Si se conocieran dos lados del triángulo rectángulo y se quisiera conocer el tercero, existe el conocido Teorema de Pitágoras.

Pero, si se quiere conocer un ángulo interior, del mismo tipo de triángulo, y que no sea el recto, entonces hay que recurrir a una de las definiciones básicas que existen en la llamada trigonometría.



Hay personas que no conocen aún la trigonometría y el solo nombre suele “asustarlos” un poco, pero nada más equivocado. Las definiciones básicas de la trigonometría son solo relaciones que hay entre los lados de un triángulo rectángulo.

Definamos, por ejemplo, la relación conocida como “función **seno**”. Para que tenga sentido esa función, hay que asociarle un ángulo interior del triángulo. Tomemos por ejemplo la función seno respecto al ángulo  $\alpha$ . Abreviamos seno como sen.

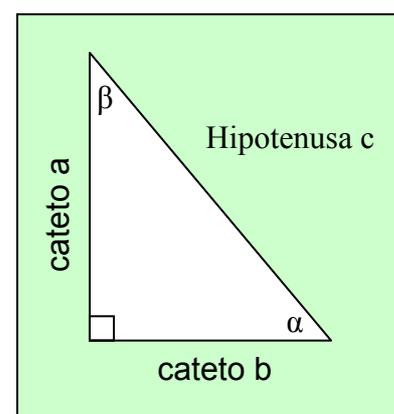
La función “seno de alfa”, será:

$$\text{sen}\alpha = \frac{\text{cateto opuesto al ángulo}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

Otra función es la función “**coseno**”, que se abrevia cos.

La función “coseno de alfa”, será:

$$\text{cos}\alpha = \frac{\text{cateto adyacente al ángulo}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$



Y, la función de más interés para el trabajo que se está realizando.

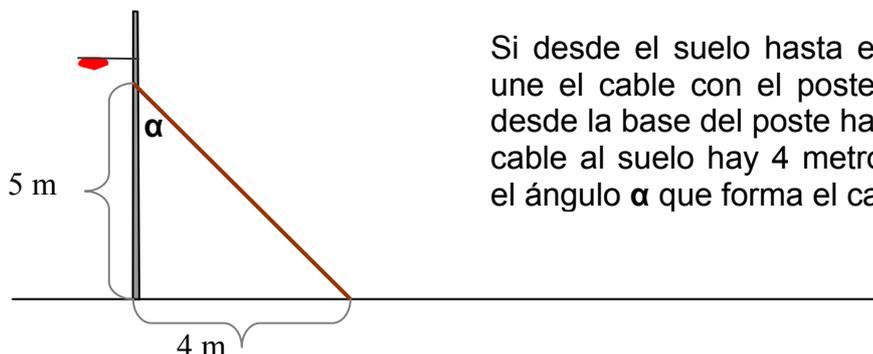
La función “**tangente**”, que abreviaremos tan, o también puede ser tg.

La función “tangente de alfa”, será:

$$\text{tan}\alpha = \frac{\text{cateto opuesto al ángulo}}{\text{cateto adyacente al ángulo}} = \frac{a}{b}$$

Veamos un ejemplo donde se aplique la definición de la función tangente.

Supongamos que un poste de alumbrado público está sujeto por un cable metálico, tensor, como se muestra en la figura siguiente.



Si desde el suelo hasta el punto donde se une el cable con el poste hay 5 metros, y desde la base del poste hasta donde llega el cable al suelo hay 4 metros. ¿Cuánto mide el ángulo  $\alpha$  que forma el cable con el poste?

El cateto opuesto al ángulo  $\alpha$  mide 4 metros, y el cateto adyacente mide 5 metros. Entonces, se tiene:

$$\tan \alpha = \frac{4\text{m}}{5\text{m}} = 0,8$$

Ahora, para saber qué valor debe tener el ángulo  $\alpha$  para que su tangente sea 0,8, veamos la tabla que está en la página siguiente.

Se observa que el valor 0,8 no está en la columna de los valores de tangentes. El valor está comprendido entre 0,7812 que corresponde al ángulo de  $38^\circ$  y 0,8097 que corresponde al ángulo  $39^\circ$ , por lo tanto el ángulo  $\alpha$  tiene un valor comprendido entre  $38^\circ$  y  $39^\circ$ .

### Ángulo por interpolación

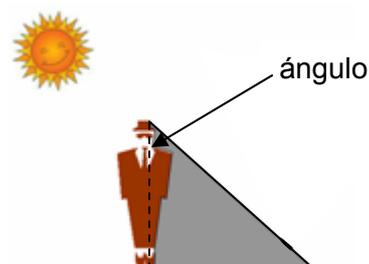
Ahora bien, si se quiere una medida con mayor precisión, es necesario aplicar el método de “interpolación lineal”, y se explica a continuación:

El valor de la tangente de  $\alpha$  es  $t = 0,8$ , y está comprendido entre los valores de tangentes  $t_1 = 0,781$  y  $t_2 = 0,810$ . A su vez, para  $t_1$  el ángulo correspondiente es  $\alpha_1 = 38^\circ$ .

El valor del ángulo  $\alpha$ , es:

$$\alpha = \alpha_1 + \frac{t - t_1}{t_2 - t_1}$$
$$\alpha = 38^\circ + \frac{0,8 - 0,781}{0,810 - 0,781} = 38,66^\circ$$

Se sugiere al docente que planteé situaciones similares a la anterior en donde los estudiantes tengan que determinar un ángulo. Por ejemplo, podría pedirle a un estudiante que se ponga de pié, en un terreno plano y en un día con Sol. Que los demás estudiantes determinen el ángulo que forma el estudiante con la sombra que proyecta.



Ángulo	Tangente	Ángulo	Tangente	Ángulo	Tangente
0	0.000	30	0.577	60	1.732
1	0.017	31	0.601	61	1.804
2	0.035	32	0.625	62	1.881
3	0.052	33	0.649	63	1.963
4	0.070	34	0.675	64	2.050
5	0.087	35	0.700	65	2.145
6	0.105	36	0.727	66	2.246
7	0.123	37	0.754	67	2.356
8	0.141	38	0.781	68	2.475
9	0.158	39	0.810	69	2.605
10	0.176	40	0.839	70	2.747
11	0.194	41	0.869	71	2.904
12	0.213	42	0.900	72	3.078
13	0.231	43	0.933	73	3.271
14	0.249	44	0.966	74	3.487
15	0.268	45	1.000	75	3.732
16	0.287	46	1.036	76	4.011
17	0.306	47	1.072	77	4.331
18	0.325	48	1.111	78	4.705
19	0.344	49	1.150	79	5.145
20	0.364	50	1.192	80	5.671
21	0.384	51	1.235	81	6.314
22	0.404	52	1.280	82	7.115
23	0.424	53	1.327	83	8.144
24	0.445	54	1.376	84	9.514
25	0.466	55	1.428	85	11.430
26	0.488	56	1.483	86	14.301
27	0.510	57	1.540	87	19.081
28	0.532	58	1.600	88	28.636
29	0.554	59	1.664	89	57.290