

STERLING

REGLA DE CALCULO

UN INSTRUMENTO DE CALIDAD PARA
ESTUDIANTES Y PROFESIONALES

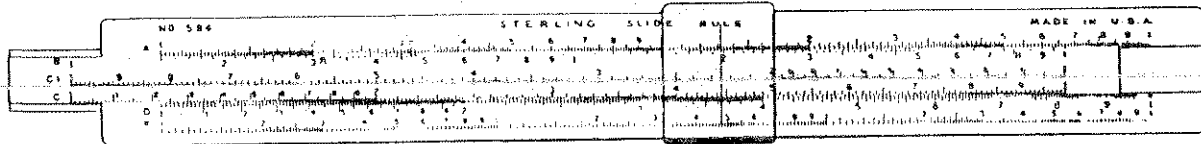
INSTRUCCIONES PARA SU USO

La regla de cálculo STERLING, es un instrumento para uso en multiplicación, División, Elevación al Cuadrado y al Cubo, Problemas de Raíces Cúbicas y Cuadradas así como Senos, Tangentes y soluciones Logarítmicas.

La lectura de cualquier regla de cálculo es exacta para el segundo lugar en trabajo decimal. Sin embargo, aproximación al tercer lugar numérico puede ser hecho por calculación mental por multiplicación de los dos últimos números juntos y usando la última cifra como tercer número en esos cálculos. Números exactos más allá de estos debe ser hecho por multiplicación en papel.

La regla de cálculo STERLING, tiene escalas regulares A, C, C1, D y K.

Las escalas A, D y K, están en la parte fija. La B, C1 y C, en la parte deslizante. El cursor viaja a todo lo largo de la parte fija de la regla y la línea que ésta contiene lógicamente la recorre también. En el reverso del deslizante, las escalas S, L y T aparecen y este puede ser sacado y volteado para usarlo en cálculos de problemas trigonométricos.

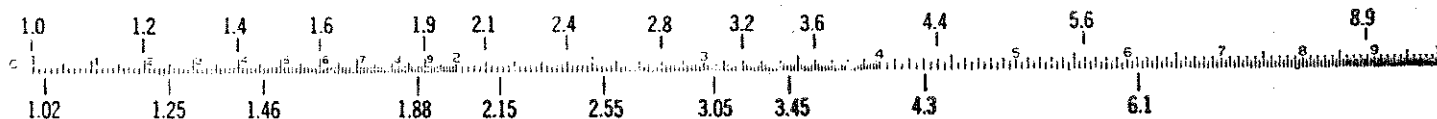


MULTIPLICACION Y DIVISION

Para este trabajo use solamente las escalas C y D, y en algunos casos la escala C1. La C y la D comienzan con la unidad 1 a la izquierda hasta la unidad 10 (ó 1) a la derecha. El espacio entre 1 y 2 tiene pequeños números indicando las décimas del 1 al 10. Las líneas entre estos números dividen cada segmento en décimas. Las marcas entre 2 y 4 representan números individuales siguiendo

2 ó 20 para estas marcas, entre números unitarios son en 1/5 ó 2/10.

Desde 4 hacia la derecha 1 ó 10, cada espacio unitario está dividido en mitades ó 5/10. El diagrama debajo ilustra como aparece en la regla



MULTIPLICACION

En la escala logarítmica, la progresión de los números es constante, sin embargo la multiplicación de cualquier unidad o número de unidades puede ser leído solo si colocamos el factor 1 en la línea de uno de los factores en el problema. El problema de 2×2 está resuelto como sigue:

1.—Mueva la parte deslizante hasta que la figura 1 a la izquierda esté sobre el 2 en la escala D (Mueva el deslizante hacia la derecha.)

2.—Mueva el cursor hasta que la línea de este, esté sobre el 2 en la escala C del deslizante.

3.—La línea del cursor estará sobre el 4 en la escala D.

Similarmente Ud. puede resolver $2 \times 3 = 6$; $4 \times 2 = 8$ y $5 \times 2 = 10$ ó 10, como Vd. lee sobre la escala.

Llevando en la mente esto, ese 2 ó el 2 de la escala C pueden representar 2, 20 ó 200. Además recuerde que la respuesta al problema siempre aparece en la misma escala desde la cual Vd. comenzó generalmente la escala D.

DIVISION

Puesto que la división es el reverso de la multiplicación, invirtamos el procedimiento enseñado en la multiplicación, en la forma siguiente:

PROBLEMA: Divida 4×2 . Comience con 4 en la escala D, mueva el deslizante a la derecha hasta que el 2 esté sobre el 4, contra el 1 de la izquierda lea 2.

AHORA PRUEBE ESTOS PROBLEMAS: 5×2 (1 de C sobre 5 de D lea 1 ó 10 contra 2 de C.)

3×3 (1 de C sobre 3 de D lea 9 contra 3 de C.)

8 entre 2 (2 de C sobre 8 de D lea 4 contra 1 de C.)

5 entre 4 (4 de C sobre 5 de D lea 1.25 contra 1 de C.) (Vea debajo.)

Para números que multiplicados dan más de 10, es necesario conocer el mismo efecto por el uso del 1 de la derecha (ó 10) como el factor. Por ejemplo: $2 \times 6 = 12$ colocando el 1 de la

derecha sobre 6 y leyendo contra el 2 en la escala C el cursor indicará el 12 en la escala D (El 1 ó 10 de la izquierda más el pequeño 2 igual 12).

AHORA TRATE ESTOS PROBLEMAS: 7×4 (1 de la derecha en C sobre 7 en D. Lea 28 en D debajo de 4 en C.)

64 entre 8 (Sobre 64 en D coloque 8 en C, contra el 1 de la derecha en C, lea 8).

Algunos problemas de multiplicación y división saldrán "Fuera de la regla".

En este caso se procederá de la forma siguiente:

EJEMPLO: 4×4 . Ponga el 1 de la izquierda en C, contra 4 en D. El 4 de C caerá fuera de la regla. Mueva el deslizante a la izquierda hasta que el 1 de la derecha esté sobre 4 en D. Contra 4 en C lea 16 en D.

USANDO LA ESCALA C1

La escala C1 es la misma que la escala C, se lee de derecha a izquierda. Esta escala es la recíproca de la escala C y puede ser usada para evitar la necesidad de mover la parte deslizante de derecha a izquierda.

EJEMPLO: 4×4 . Leyendo desde la derecha en C1 coloque el 4 sobre el 4 en D. Contra el 1 de la derecha en C1 lea 16 en D (Vea debajo).

24 entre 4. Coloque el 1 de la izquierda en C1 sobre 24 en D. contra 4 en C1 lea 6 en D.

La escala C representa la fracción (Decimal) de la escala C1. EJEMPLO: 1 entre 8 igual a 125. Contra 8 en C1 lea 125 en C (Vea debajo).

USANDO LAS ESCALAS A ó B

Las escalas A y B están hechas de media longitud de la escala logarítmica y ellas son el cuadrado de las escalas C y D. Por práctica remueva el deslizante. Vd. ahora puede leer claramente la escala A contra la escala D. Mueva el cursor hasta que la línea de este esté sobre 3 en D. Vd. leerá 9 en la mitad derecha de la escala.

El cuadrado de 5 en D es 25 en escala derecha de A (Vea debajo).

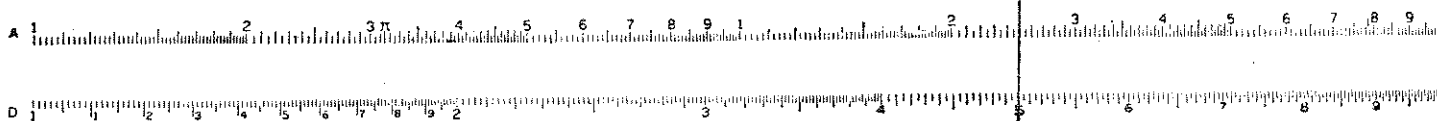
El cuadrado de 26 es 676 en la escala izquierda de A.

El cuadrado de 19 es 361 en la escala izquierda de A.

El cuadrado de 55 es 3,025 en la escala derecha de A.

Note que el producto tiene número de dígitos pares e impares.

Cuando la raíz cuadrada es aprendida este factor es muy importante en determinar cual escala usar.



RAIZ CUADRADA

Dado que la escala A es el cuadrado de los números en D los números en D son las raíces cuadradas de los números de la escala A. De primordial importancia aquí, es cual mitad de la escala A debe ser usada para que al poner el número al que vamos a sacar la raíz cuadrada, esté en regla. La regla para esto es simple, si el número de dígitos es impar use la escala de la izquierda. Si es par el número de dígitos use la derecha de la escala.



EJEMPLO: La raíz cuadrada de 25 (Número par de dígitos, escala es 5 en D parte derecha).
La raíz cuadrada de 250 (Número impar de dígitos, escala izquierda, es 15.81 en escala D).
La raíz cuadrada de 2.500 (Número par de dígitos, escala derecha es 50).

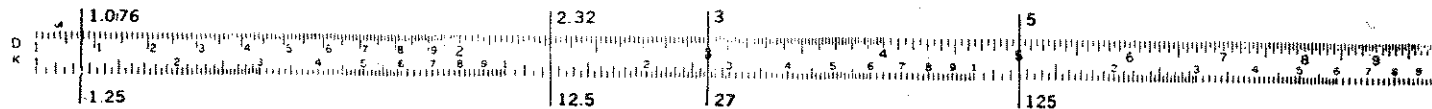
USANDO LA ESCALA K

La escala K, Vd. notará, consiste de 3 escalas Log. en vez de 2 como en A. El resultado de estos números son el cubo de los números de la escala D. $3 \times 3 \times 3$ igual 27 ó el cubo de 3. Puede ser leído directamente en K, colocando el cursor sobre el 3 en D y leyendo 27 en la parte central de la escala K. Incluso la raíz cúbica de 64 leída en la parte media de la escala K es 4 ($4 \times 4 \times 4$). Pero como hay 3 escalas izquierda, media y derecha he aquí la regla para su correcta utilización. La escala de la izquierda es para números de 1 dígito, la escala media es para números de 2 dígitos y la escala de la derecha para números de tres dígitos.

La regla a ser estudiada es como sigue:
PARTIENDO DESDE EL PUNTO DECIMAL: Divida el número en grupos de 3 dígitos. Ahora eliminemos los grupos de 3

cercanos al decimal y determine el número de dígitos en los números restantes. Si este es de un solo dígito use la parte izquierda en la escala K. Si son 2 dígitos la parte central de K, si 3 dígitos la parte derecha de K. Por ejemplo:

1. 125 tiene 3 dígitos a la izquierda del decimal —use la derecha de K— 5 igual raíz cúbica.
2. 125 tiene 1 dígito a la izquierda y dos dígitos a la derecha del punto decimal. Puesto que el número es 1 (Por .25) la respuesta será encontrada en conjunción con la escala izquierda Número principal de 1 a 10) 12.5 sería leído en la escala media, puesto que tiene 2 dígitos en el número entero. 1250 tiene un dígito a la derecha del primer grupo de 3 números, así la respuesta será encontrada en la escala derecha.



LA ESCALA L

Esta escala está graduada exactamente 125 milímetros de largo. Está graduada en 1/500 de esta longitud puesto que esta longitud es la misma que la escala Log. Sin embargo leyendo un número de esta escala podemos encontrar el logaritmo de cualquier número en la escala D. Note que los números están precedidos por un punto decimal leyéndose desde 1. a 0.

Coloque un índice de la escala L contra el número Log. en D. Lea la respuesta contra el otro factor al final de la escala D (Vea debajo).

Asegúrese de incluir todos los puntos decimales, incluyendo el

de la escala en su respuesta. La mantiza del logaritmo es leído directamente en la escala L sobre el índice de D.

EJEMPLO:

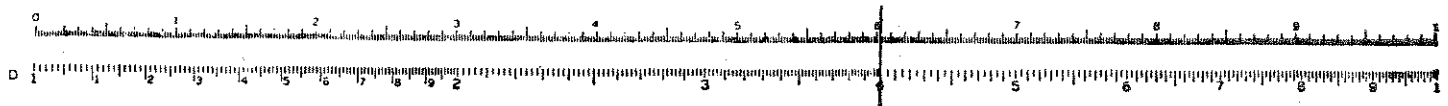
Log. 4 (Escala D) es 0.6021 (Escala L).

Log. 2 (Escala D) es .301 (Escala L).

Inversamente coloque la mantiza sobre el índice de D y lea la respuesta o número base en D debajo del índice de L.

Mantiza .6021 es 4.

Mantiza .301 es 2



LA ESCALA S

Esta escala es para la lectura directa de los Senos de los ángulos. La escala está dividida en grados, minutos y segundos. La escala es usada en conjunción con la escala A para leer la respuesta directamente. Será notado que Senos mayores de 60 grados deben ser cuidadosamente juzgados, puesto que la escala decrece rápidamente. Las divisiones de la escala están en minutos (60 minutos igual a 1 grado) con grados numerados en décimas.

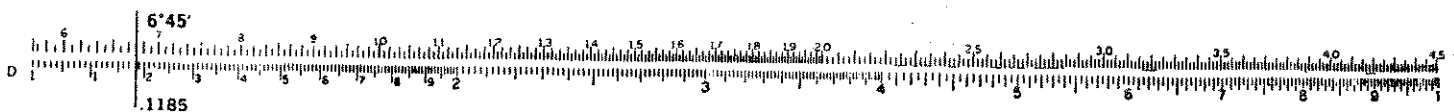
Para determinar el Seno de un ángulo siga este ejemplo: Seno 15 grados-48 minutos, coloque la línea del cursor sobre 15 grados 48 minutos en la escala S, lea .272 en A (Vea debajo). (Recuerde que la escala izquierda de A es .1 de la escala derecha, sin embargo un decimal adicional es requerido.) Seno 4 grados 20 minutos es .0756.



LA ESCALA T

La escala de tangentes comienza en 5.7 grados y aumenta hasta 45 grados hacia la derecha. Para encontrar la tangente de 6 grados 45 minutos ó 6.75 grados coloque la línea del cursor sobre 6 grados 45 minutos en T y lea .1184 en la escala D (Vea debajo). Puede ser visto aquí incluso que la multiplicación del Seno o Tangente es sólo una cuestión de encontrar el Seno o Tangente del Angulo requerido. Entonces llevando este a la escala D, volteando el deslizante y colocando el 1 de la escala C contra la línea del

cursor multiplicaremos como requiera y leemos la respuesta en D. EJEMPLO: Con el deslizante aún en la escala A. Seno 13.2 grados ó 13 grados 12 minutos lea .228 en A (Vea debajo). Retire el deslizante y volteele. Ahora lleve .228 a D. y coloque el 1 izquierdo de C en .228. Para multiplicar este por; digamos 14.6 coloque el cursor sobre 14.6 en C y lea 3.33 en D en la línea del cursor.



En rápida vista, he aquí un problema en cada una de las escalas. Chequee sus respuestas con ellas y si surge alguna pregunta revise las instrucciones:

- 24.5 x 13.7 (C y D) respuesta 335.65 (Los dos últimos números aproximados).
- 924/16 (Escala C y D) respuesta 57.75.
- 42 x 42 (42 al cuadrado) (Escala D y A) respuesta 1764 (Los dos finales de cada número da el 4 final).
- Raíz cuadrada de 2450 respuesta 49.5 (Escala A mitad derecha, respuesta en D).
- 9 x 9 x 9 (9 al Cubo) (Escala D y K) respuesta 729 (Aproximadamente 730 en la escala).
- Raíz Cúbica de 125 (Escala D y K) (Parte derecha de K porque tiene 3 dígitos) respuesta es 5 en la escala D.

Log. 6 (Reverso del deslizante). (Use escala D y L) respuesta .778.
Seno 13.4 grados ó 13 grados 24 minutos (Escala S y A) respuesta 232.

Tangente 6.75 ó 6 grados 45 minutos (Escala T y D) respuesta .1185.

PIDA Y USE REGLAS DE CALCULO PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS, ESCUADRAS Y CARTABONES "STERLING". EXACTITUD Y CLARIDAD PARA TODO PROBLEMA DE CALCULO EN MEDIDAS LINEALES, ANGULARES Y RADIALES. "STERLING" ES EL PRODUCTO DE GARANTIA DE CALIDAD.



STERLING PLASTICS CO.
(IMPRESO EN ESPAÑA)