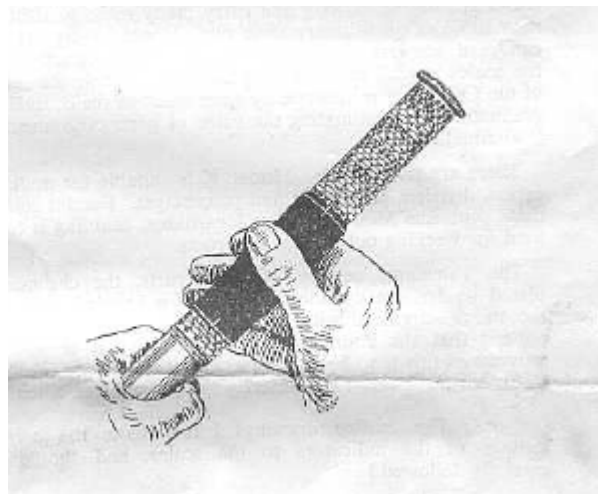


LA CALCULADORA OTIS KING

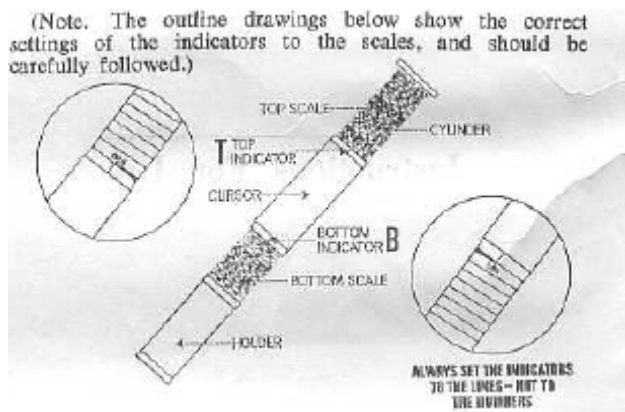


Instrucciones de uso

Traducción por patxisuarez y oscampo para ARC

<https://arc.reglasdecalculo.org>





Descripción general

La calculadora se compone de tres partes

- (1) El asidero (holder en el dibujo)
 - (2) el cilindro (cilinder en el dibujo)
- Tanto en el asidero como en el cilindro están montadas las escalas logarítmicas en espiral
- (3) El cursor (o indicador) que lleva grabado una marca o un punto.

Detalles de las escalas

El cilindro tiene dos escalas, la de arriba es igual a la del asidero y nos sirve para multiplicar, dividir etc. No hay unidades en el centro de la escala, se encuentra en la parte de arriba o de abajo, según el cálculo utilizaremos una u otra.

La escala más baja está grabada de 0 a 1 en 2000 divisiones de 0,005 cada una. Utilizada en conjunción con la escala de asidero podremos leer directamente el logaritmo de cualquier número, también podremos obtener raíces y potencias.

Método de operación

Para operar con este instrumento hay que seguir la siguiente secuencia de operaciones.

Movimiento 1: Coja el asidero con la mano izquierda y abra el instrumento cuidadosamente extendiéndolo.

Mueva el cursor para colocar la marca de abajo

Movimiento 2: mueva el cilindro para colocar el número de la escala en la marca de arriba (no la marca en el número). NO toque el cursor cuando mueva el cilindro.

Movimiento 3: Mueva el cursor para situar la marca. La marca acompañante nos indicará la respuesta. Ver ejemplos siguientes:

Reglas generales

Las siguientes abreviaturas se utilizarán para presentar las descripciones con más precisión.

B= marca o punto de abajo en el cursor

T= marca o punto arriba en el cursor

Para multiplicar

- 1 coloque B en el multiplicando
- 2 coloque T en la unidad
- 3 mueva T al multiplicador
- 4 la respuesta se ve en B

Dividir

- 1 Coloque B en el dividendo
- 2 coloque T en el divisor
- 3 mueva T a la unidad
- 4 La respuesta se ve en B

Los problemas de porcentaje, proporción etc implican una combinación de estas operaciones

Ejemplos:

Multiplicar 115×23

Coloque B en 115
Coloque T en la unidad
Mueva T a 23
La respuesta se ve en B= 2645

Dividir $833/12$

Coloque B en 833
Coloque T en 17
Coloque T en la unidad
Lea la respuesta en B = 49

Combinación de multiplicación y división $\frac{6 \times 4 \times 9}{7 \times 5 \times 2}$

Coloque B en 6. Coloque T en 7. Mueva T a 4. (B ahora nos indica la solución de $6 \times 4/7$).
Coloque T en 5. Mueva T a 9. (Ahora B nos indica la solución de $\frac{6 \times 4 \times 9}{7 \times 5}$)

Coloque T en 2. Mueva T a la unidad.
La solución se lee en B = 3,086

Proporción

I Resolver $12:7::16: x?$

Coloque B en 12. Coloque T en 7. Mueva B a 16. Lea la solución en T = 9,333

II Resolver $18:4: x: 53?$

Coloque B en 18. Coloque T en 4. Mueva T a 53. Lea la solución en B = 238,5

III Divida 8975 en proporciones 83: 79: 33: 19

Coloque B en 8975. Coloque T en la suma de las proporciones (214). Sin mover el instrumento coloque T en las diferentes proporciones 83, 79, 33,19 y la solución a cada proporción la leemos en B: 3482,3313, 1384, 797(en el modelo L este cálculo necesita “cerrar” el cilindro).

Porcentajes

I ¿Cuál es el 5% de 162?

Coloque B en 162
Coloque T en la unidad
Coloque T en 5
Lea la respuesta en B = 8,1

II 162- 5%

Coloque B en 162
Coloque T en la unidad
Coloque T en 95 (100% - 5%)
Lea la solución en B = 153,9

III 162 + %

Coloque B en 162
Coloque T en la unidad
Coloque T en 105 (100% + 5%)
Lea la respuesta en B = 170

Que % de 3735 si 4,54?

Coloque B en 3735
Coloque T en la unidad
Mueva B a 4,54
Lea la solución en T = 121550%

¿Cuál es el porcentaje de beneficio de una mercancía que ha sido adquirida a 5,760 y se venden a 9,420?

Coloque B en 5760 (precio de compra)
Coloque T en la unidad
Mueva B a 9420 (precio de venta)
Lea la respuesta en T = 163,5
Porcentaje de beneficio 63,5 % (163,5- 100)

Factores constantes

I Hay casos en los que un par de factores se repite a lo largo de una serie de problemas. El instrumento puede ser colocado en estas constantes y encontrar la respuesta moviendo solo el cursor.

Un porcentaje. Ejemplo I. El instrumento puede colocarse en una constante % en relación al nº 162 u otras operaciones como X-% o X+%. Que se leerá en B cuando movamos T.

Ejemplo:

Coloque T en 45 = la solución en B es el 45% de 162 = 72,9

Coloque T en 126 = la solución en B es el 126% = 204,1

Y así seguiríamos.

Fracciones 3/32, 7/32, 15/32, 29/32

Coloque B en 32

Coloque T en 1 (32 y 1 serán las constantes en esta serie)

Moviendo B en sucesión 3, 7, 15, 29 leeremos las soluciones en $T = 0,9375$

2,1875

4,8675

9,062

Cálculo de libras esterlinas

Las libras esterlinas se pueden calcular en decimales de libra, chelines y peniques.

¿Si 54 artículos cuestan 39 £, 4 s y 6 d cual es el precio de 15?

A: Colocar B (libras) e, 39,225

Coloque T en 54 (el costo de un número de artículos es el precio que vemos al mover T al número requerido)

Colocar T en 15

Leer la solución en B

15 artículos cuestan 10 £. 89 s

10£ 7s 11d

Alternativamente:

B: Colocar B en 784,5 (chelines)

Coloque T en 54

Mover T a 15

Leer la solución en B

15 artículos cuestan 217,9 chelines o 10 £ 17 s 11d

Calcular el interés de 675 £ al $6\frac{1}{2}\%$ durante 29 días

$(675 \text{ £} \times 6,5/100 \times 29/365)$

Coloque B en 675

Coloque T en la unidad

Mover T a 6,5

Coloque T en 365

Mover T a 29

Leer la solución en B = 3,486 £ = 39 £ y $8\frac{3}{4}$ chelines

(Si se prefiere multiplicar además por 240 y leer la solución en B = 836,75 peniques = 3,9 £ y $8\frac{3}{4}$

Modelo L

La escala de arriba del cilindro

Cuando esta escala se usa conjuntamente con la escala del asidero para realizar algunos cálculos que se describen en las páginas siguientes, se notará que la parte superior del cilindro está demasiado lejos del punto del cursor. En este caso procederemos como sigue sin alterar las posiciones del instrumento.

El cilindro se cierra dentro

Mover T a la unidad (1) abajo

Colocar el 1 de arriba en T

Si el cilindro se abre hacia fuera

Mover T en la unidad de arriba

Colocar la unidad de abajo en T

La escala de abajo del cilindro

Las operaciones por debajo de la línea que ofrece la Otis King ofrecen ventajas sobre otras reglas de cálculo. El modelo L nos permite calcular raíces, cuadrados, fracciones y expresiones como:

$$\frac{1,008^{3.1} \times \sqrt[3]{63 \times 4000}}{6 \times \sqrt[5]{260000 \times 42^{1.82}}} = 2495$$

Estas expresiones a menudo se reemplazan por sus valores numéricos:

$$\frac{1,025 \times 3.98 \times 4000}{6 \times 12,11 \times 9001}$$

Para hacer logaritmos (recordar que un logaritmo representa a un número)

Coloque B en la unidad de debajo de la escala del asidero

Colocar “.000” en T en la escala de abajo del cilindro

Mover B al número (antilogaritmo) y leer la mantisa en T.

Antilogaritmo

(Recordar que un número representa a un antilogaritmo)

Colocar B en la unidad de debajo de la escala del asidero

Colocar “.000” de la escala de abajo del cilindro en T

Mover T a la mantisa

Leer la solución, antilogaritmo (número) en B

Cálculo de potencias, raíces y potencias de cualquier número

Potencias

Multiplicar el logaritmo del número por la potencia y tomar el producto del antilogaritmo.

Ejemplo: $1.008^{3.1}$

$$\text{Log de } 1.008 = 0,0035$$

$$0,0035 \times 3.1 = 0,01085$$

$$\text{Antilogaritmo de } 0,01085 = 1,025$$

$$\text{Entonces: } 1,008^{3.1} = 1,025$$

Raíces

Dividir el logaritmo del número por el número de la raíz y coger el antilogaritmo del cociente

Ejemplo:

$$\sqrt[3]{63}$$

$$\text{Log de } 63 = 1,7993$$

$$1,7993 / 3 = 0,5998$$

$$\text{Antilogaritmo de } 0,5998 = 3,98$$

$$\text{Entonces: } \sqrt[3]{63} = 3,98$$

Determinación de la posición del punto decimal

Las siguientes instrucciones valen para el modelo K y L

Un número tiene n números a la izquierda del punto decimal que redesignan como +n

El número decimal tiene n cifras a la derecha del punto decimal, entre el punto decimal y otro número, el 0 se puede designar como -n

Así los números:

5430000		674		81,2		0,45		0,0421		0,00075	Tienen:
+7		+3		+2		+0		-1		-3	

Multipliación

Para encontrar el número de lugares (p) en el producto ($P = X \times Y$)

Si X tiene m lugares e Y tiene n lugares

Regla I: $p = m+n$ ó $p = m+n-1$

(A) cuando el resultado está por *debajo* de la colocación original, $p = m+n$

Ejemplo: 3×4 ($m=1$; $n=1$)

Colocar B en 3

Colocar T en la unidad

Mover T a 4 (este está debajo de la colocación original)

Entonces, $p = m+n = +2$ lugares, Respuesta = 12

(B) cuando el resultado está por *encima* de la colocación original, $p = m+n-1$

Ejemplo: 3×3 ($m=1$; $n=1$)

Colocar B en 3

Colocar T en la unidad

Mover T a 3 (este está por encima de la colocación original)

Entonces, $p = m+n-1 = +1$ lugar. Respuesta = 9

División

Para encontrar el número de lugares (q) en el cociente $Q = X/Y$

$q = m-n$ ó $q = m-n+1$

(C) cuando el resultado está por *encima* de la colocación original, el cociente tiene m-n lugares

Ejemplo $3 \div 4$ ($m=1$; $n=1$)

Colocar B en 3

Colocar T en 4

Mover T a la unidad (este está por encima de la colocación original)

Entonces $q = m-n = 0$ respuesta = 0,75

(D) cuando el resultado está por *debajo* de la colocación original, el cociente tiene $m-n+1$ lugares.

Ejemplo: $5 \div 4$ ($m=1$; $n=1$)

Colocar B en 5

Colocar T en 4

Mover T a la unidad

Leer la solución en B (este está debajo de la colocación original)

$Q = 1-1+1 = +1$ Respuesta = 1,25

Cálculos que engloban multiplicaciones y divisiones

Se pueden utilizar 2 métodos para trabajar con problemas complejos que engloban multiplicaciones y divisiones

(1) coger el numerador y denominador alternativamente

(2) coger el numerador primero y dividir consecutivamente con el denominador

De estos dos métodos solo se puede usar el último si la posición del punto decimal es requerida.

Si se usa el otro, el punto decimal se encuentra por inspección

Primero se multiplica consecutivamente la serie de factores del numerador y entonces se divide consecutivamente por los factores del denominador.

Se sustrae la suma algebraica de los lugares de los factores del denominador de la suma algebraica de los lugares de los factores del numerador y a este resultado añadir la suma algebraica de los resultados obtenidos por la aplicación de las reglas 1 y 2 en los distintos pasos del problema.

Ejemplo:

$$\frac{432 \times 32,4 \times 0,0217 \times 0,98}{0,0000061 \times 412000 \times 0,175 \times 4,71} = 141,14$$

$$\text{Número de lugares del numerador} = 3+2+(-1)+0 = +4$$

$$\text{Número de lugares del denominador} = -5+6+0+1 = +2$$

$$\text{Diferencia} = +2$$

$$\text{Resultado del cálculo por pasos} = -1+1+1 = +1$$

$$\text{Número de lugares de la solución} = +3$$

Solución = 141,14