super 22®

RÉGUA DE CÁLCULO TRIDENT

ÍNDICE

I. DESCRIÇÃO GERAL

A régua de cálculo é constituida por uma **régua** pròpriamente dita, a **lingüeta** que corre dentro do encaixe da régua e o **cursor** que pode ser deslocado de uma extremidade à outra.

Sôbre a régua e sôbre a lingüeta são marcadas diversas escalas; sôbre o cursor um traço médio (grande) e pequenos traços laterais.

As escalas marcadas na régua e na lingüeta, são denominadas através de letras, para maior facilidade de compreensão.

A disposição das escalas:

FACE I

T	Escala de tangentes e cotangentes de 5,5° a 45° e em sentido inverso (marcado em vermelho) de 45° a 84,5°
ST	Escala para pequenos ângulos de 0,55° a 6°
DF e CF	Escalas deslocadas para a esquerda em relação às escalas C e D, com um comprimento correspondente ao valor de π
CIF	Escala de inversos de CF
CI	Escala de inversos de C
C e D	Escalas básicas, compostas de uma unidade logarítmica
P	Escala pitagórica
S	Escala de senos de 5,5° a 90° e cosenos de 0° a 84,5°

FACE II

LL01 Escala exponencial $e^{-0,01x}$

LL02 Escala exponencial $e^{-0,1x}$

LL03 Escala exponencial e^{-x}

A e B Escalas de quadrados, compostas de duas unidades logarítmicas

L Escala logarítmica

K Escala de cubos, composta de três unidades logarítmicas

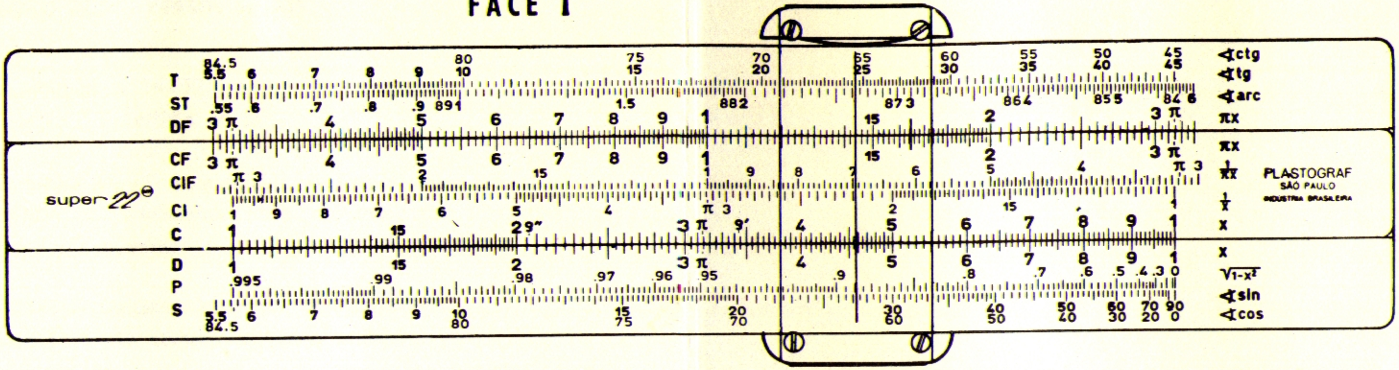
C e D Escalas básicas, idênticas às escalas das mesmas letras da face I

LL3 Escala exponencial e^{x}

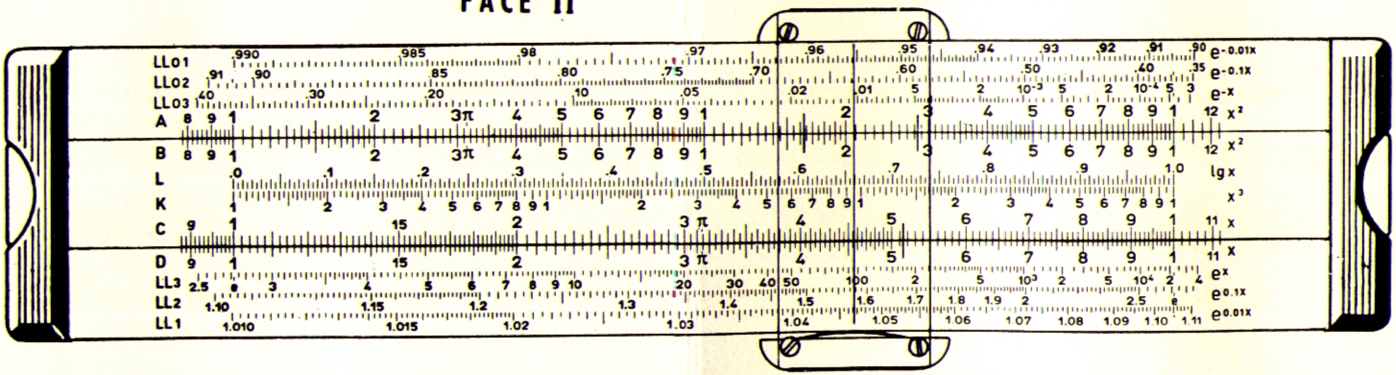
LL2 Escala exponencial $e^{0,1x}$

LL1 Escala exponencial $e^{0,01x}$

FACE I



FACE II



SIGNIFICAÇÃO DOS DIVERSOS SINAIS

— O sinal π (3,14159), para cálculo do perímetro e superfície do círculo.

— Os sinais ρ', ρ'' da escala C — face I, facilitam as conversões para radianos, de ângulos pequenos.

— O traço pequeno superior, à direita — face I — do cursor, facilita a multiplicação por 36.

— Os três traços pequenos do cursor — face II — servem para o cálculo de áreas de círculos e transformação de CV em KW.

II. A LEITURA NAS ESCALAS

A principal fonte de êrros nas operações com a régua de cálculos é devida ao pouco conhecimento das escalas e suas divisões.

Não devemos esquecer que as escalas das réguas de cálculos em geral, têm uma graduação logarítmica e, ao contrário de uma escala métrica, onde os intervalos parcelares são iguais, os intervalos nas escalas logarítmicas vão diminuindo, dentro de uma unidade logarítmica, da esquerda para a direita.

Como já vimos, as escalas comuns podem ser compostas de uma, duas ou três unidades logarítmicas. É claro que a escala que possue apenas uma unidade pode ser subdividida mais minuciosamente do que uma escala com duas ou três unidades logarítmicas.

É importante saber que — se numa escala métrica a divisão 6, por ex., pode equivaler a 6 cm., 60 mm. ou 0,06 m — na régua de cálculos os números lidos não indicam a posição da vírgula. Por isso, inicialmente, a atenção não deve estar voltada para o número de casas decimais dos números com que se opera.

Assim, por exemplo: 427, 0,0427, 42,7 427,000 serão todos da série numérica quatro - dois - sete com a qual se operará.

Vamos tratar, mais de perto, das escalas básicas C e D, as mais usadas, compostas de uma unidade logarítmica.

Os intervalos principais estão definidos por traços assinalados pelos números 1,2,3,4,5,6,7,8,9,1 (a escala principia em 1 e não em 0, e o último traço marca-se com 1 em vez de 10, por se poder considerar como o princípio de uma nova escala idêntica).

O intervalo entre 1 e 2 está dividido em 10 partes, com intervalos parcelares diminuindo da esquerda para a direita. Êsses intervalos parcelares estão subdivididos em 5 partes, também diminuindo no mesmo sentido.

Os intervalos entre 2-3, 3-4, 4-5 estão divididos em 10 partes cada um, com intervalos parcelares subdivididos em 2 partes.

Os intervalos entre 5-6, 6-7, 7-8, 8-9 e 9-1, estão subdivididos em 10 partes cada um.

Sendo o traço do cursor muito fino em relação ao intervalo entre dois traços sucessivos da escala, é possível avaliar frações de intervalo, depois de uma certa prática.

Exemplo: Para ler a série numérica 427, a posição do risco médio do cursor é:

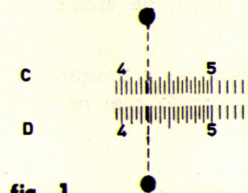


fig. 1

Para ler a série numérica 1346, a posição do risco médio do cursor é:

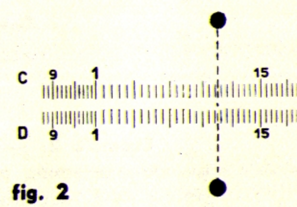


fig. 2

Sôbre a leitura nas outras escalas, vamos voltar quando tratarmos exclusivamente dessas escalas.

III. CÁLCULOS

1. MULTIPLICAÇÃO — (Escalas C, D, CF, DF)

Como as escalas têm uma graduação logarítmica, uma multiplicação corresponde a uma soma de segmentos.

Exemplo 1: — Para multiplicar 25 por 15, ajusta-se o traço inicial da escala C - graduação 1 - com o número 25 lido na escala D. Desloca-se o cursor até a divisão 15 da escala C, e o resultado 375 lê-se sob o traço do cursor, na escala D.

Para contar o número de casas, ou a posição da vírgula, usa-se um cálculo aproximado com números redondos (30 x 10 = 300).

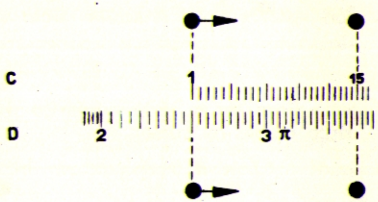


fig. 3

Exemplo 2: — Para multiplicar 32 por 47, seguindo o exemplo acima, nota-se que o número 47 na escala C, cai fora da escala D. Quando isto acontece, basta sòmente trazer a lingüeta para a esquerda, fazendo coincidir, ao invés do traço inicial, o traço final da escala C, com o número 32 na escala D.

Desloca-se o cursor até a divisão 47 da escala C, e o resultado 1504 lê-se sob o traço do cursor, na escala D.

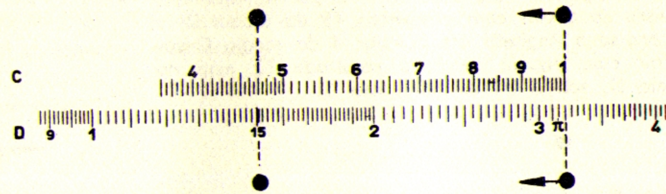


fig. 4

Para evitar êste novo movimento da lingüeta, pode-se utilizar as escalas CF e DF.

Ajusta-se o traço inicial da escala C com o número 32 lido na escala D. Vendo que o número 47 — na escala C — cai fora da escala D, desloca-se o cursor na escala CF até a divisão 47, e o resultado lê-se sob o traço do cursor na escala DF (1504).

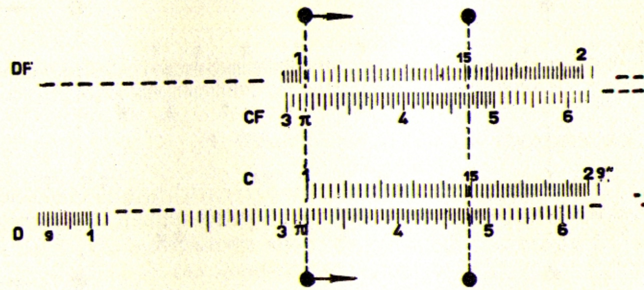


fig. 5

2. DIVISÃO — (Escalas C. D, CF, DF)

A divisão, sendo o inverso da multiplicação, correspondente a uma subtração de segmentos.

Exemplo: — Para dividir 48 por 4, ajusta-se o traço do cursor com o número 48 da escala D, e desloca-se a lingüeta até o valor 4 da escala C coincidir com aquêle traço; o resultado 12 está na escala D, sob o início da escala C.

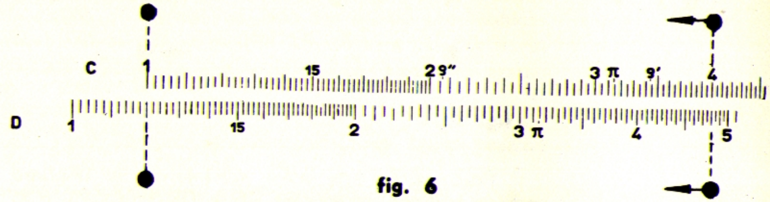


fig. 6

Também pode-se fazer a leitura na escala DF, acima de 1 da escala CF, com a lingüeta na mesma posição do exemplo anterior.

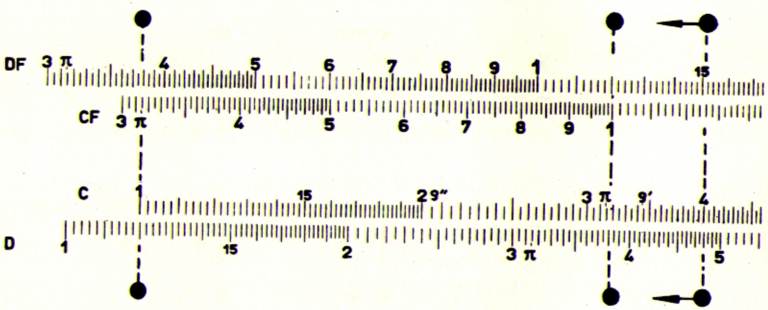


fig. 7

3. MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO COMBINADAS
(Escalas C, D)

Para calcular diretamente, sem necessidade de determinar o cociente, efetua-se primeiro a divisão e depois a multiplicação.

Exemplo:

$$\frac{6 \times 2}{4} = 3$$

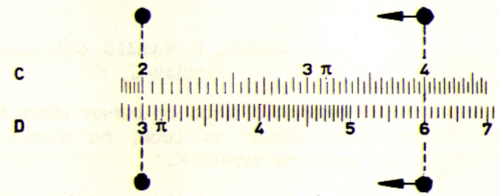


fig. 8

4. QUADRADOS E RAIZES QUADRADAS
(Escalas C, B)

Colocando o traço do cursor sôbre o valor que precisamos elevar ao quadrado, na escala C, tem-se o seu quadrado na escala B.

Efetuando o cálculo em sentido inverso, tem-se a raiz quadrada.

Exemplo:

$2^2 = 4$

$\sqrt{4} = 2$

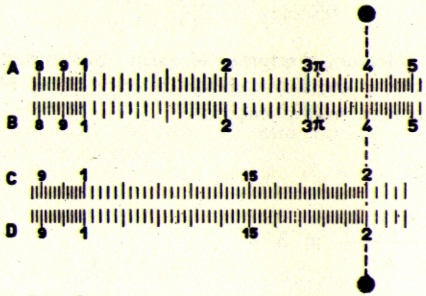


fig. 9

5. CUBOS E RAIZES CÚBICAS
(Escalas C, K)

Colocando o traço do cursor sôbre o valor que precisamos elevar ao cubo, na escala C, tem-se o seu cubo na escala K.

Efetuando o cálculo em sentido inverso, tem-se a raiz cúbica.

Exemplo:

$2^3 = 8$

$\sqrt[3]{8} = 2$

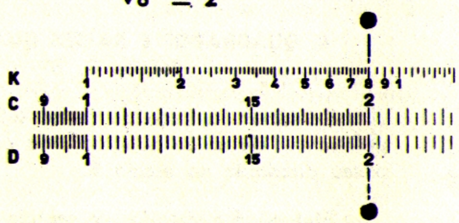


fig. 10

Para determinar mais fàcilmente a posição da vírgula, há vantagem em separar as potências de 10, para se obter números com os quais se possa avaliar o resultado.

Exemplos:

$$\sqrt{7100} = \sqrt{71 \times 100} = 10 \times \sqrt{71}$$

$$\sqrt[3]{0{,}201} = \sqrt[3]{\frac{201}{1000}} = \frac{1}{10} \sqrt[3]{201}$$

6. ESCALAS DOS INVERSOS (Escalas CI, CIF)

As escalas dos recíprocos (inversos), são graduadas em sentido inverso das escalas C e CF.

Assim, para cada número tomado numa das escalas C ou CF, temos o seu recíproco correspondente numa das escalas CI ou CIF.

Exemplo:

o inverso de 2 é $\frac{1}{2} = 0{,}5$

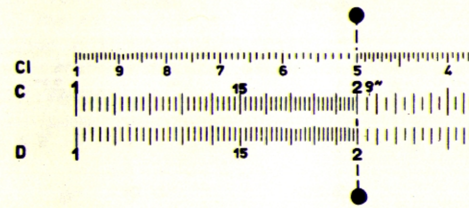


fig. 11

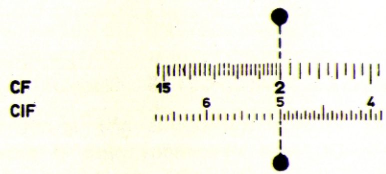


fig. 12

A vantagem de uma escala de inversos é permitir transformar uma multiplicação em divisão, e vice-versa.

Outra vantagem dessas escalas é a de facilitar os cálculos de produtos sucessivos.

Assim, para o produto de dois fatôres, marca-se um dêles na escala D e coincidindo-se com êste, através do traço do cursor, o outro, na escala CI. O resultado é lido no traço inicial ou final da escala CI, sôbre a escala D. Em seguida, êsse resultado pode ser multiplicado através das escalas C,D, como vimos anteriormente, e assim podemos ir multiplicando sucessivamente.

Exemplo:

$4 \times 6 \times 3 = 72$

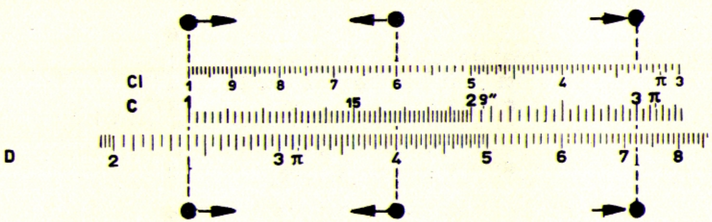


fig. 13

7. ESCALAS TRANSPOSTAS (Escalas CF, DF, CIF)

As escalas transpostas são iguais as escalas C, D e CI, mas deslocadas para a esquerda com o valor de $\pi = 3{,}14159$. Assim os índices 1 das

escalas transpostas, ficando no meio da régua, facilitam as multiplicações; por ex.: podem-se começar as multiplicações nas escalas C, D; se o resultado não pode ser lido, por cair fora, passa-se para as escalas transpostas, e, sem mover a lingüeta, obtém-se o resultado.

Exemplo:
$2 \times 6 = 12$

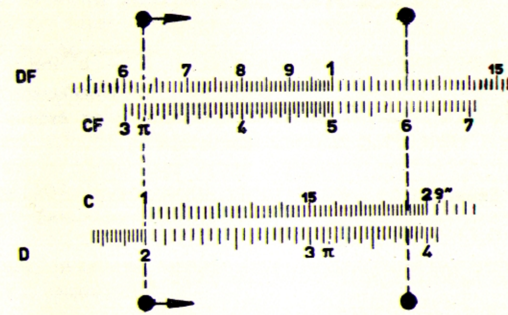


fig. 14

Como as escalas transpostas são deslocadas de um valor igual a π, uma leitura feita por ex. em C, lhe corresponde em CF a um produto por π.

Exemplo: Ajustando o traço do cursor com o diâmetro d de uma circunferência, na escala D, tem-se na escala DF o perímetro.

$d = 7$
perímetro $= \pi \times 7 = 21{,}98$

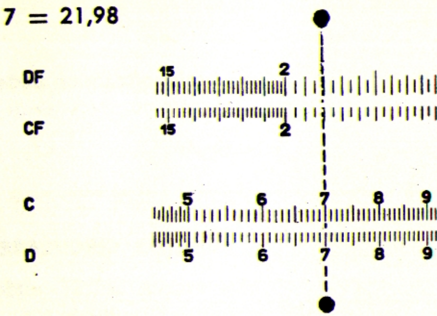


fig. 15

Procedendo em sentido inverso obtém-se uma divisão por π.

A coloração das escalas C-CF, D-DF, CI-CIF é a mesma, para cada par, para evitar-se enganos.

8. ESCALA PITAGÓRICA (Escala P)

Para resolver a relação $a = \sqrt{1 - b^2}$ (relação num triângulo retângulo de hipotenusa 1), ajusta-se o traço do cursor com o valor b na escala D, e o valor do a aparece na escala P.

Exemplo:

$$0{,}71 = \sqrt{1 - 0{,}7^2}$$

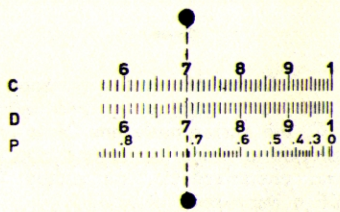


fig. 16

A escala pitagórica pode ser utilizada também para um cálculo mais exato de raizes quadradas.

Exemplo:

$$\sqrt{0{,}80} = \sqrt{1 - 0{,}20} = \sqrt{1 - 0{,}45^2}$$

9. FUNÇÕES CIRCULARES (Escalas S,T,ST)

Nas escalas S,T,ST estão marcados os valores dos ângulos, em graus, com subdivisão decimal. O

valor da função circular, correspondente ao valor do ângulo lido nas escalas S,T e ST, está marcado na escala D.

Nas escalas são dados os ângulos do primeiro quadrante. Para os casos de ângulos de um outro quadrante, é necessário fazer a redução ao primeiro quadrante, conforme as relações conhecidas.

a) Escala dos senos (S)

A escala S, em relação com a escala D, dá os valores (série de números) dos senos para os ângulos de 5,5° até 90°. Inversamente obtém-se os valores dos ângulos, conhecidos os seus senos.

Para os cosenos, lê-se em sentido inverso de 0° a 84,5° (números vermelhos).

Nota-se que os valores das funções sen. e cos. (lidos na escala D) começam por 0, . . .

Exemplo:

$$\text{sen } 32^\circ = 0{,}5299$$

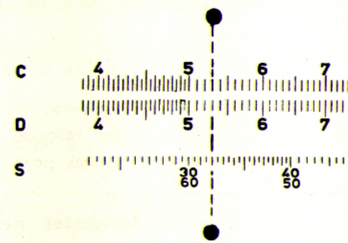


fig. 17

cos 64° = 0,4384

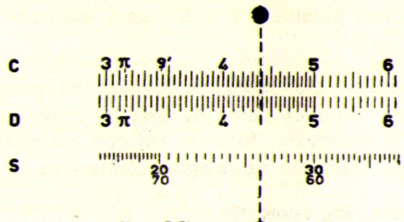


fig. 18

Para ângulos $>$ 50°, nota-se que, na escala dos senos, a marcação dos graus não permite uma aproximação razoável. É preferivel, neste caso, utilizar a fórmula sen $\alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$ lendo-se α na escala dos cosenos e o seno na escala pitagórica.

Igualmente, para ângulos $<$ 40°, para cosenos, convém empregar a relação cos $\alpha = \sqrt{1 - \text{sen}^2 \alpha}$ lendo-se α na escala dos senos, e o resultado na escala P.

b) Escala das tangentes (T)

A escala T em relação com a escala D, dá os valores das tangentes para os ângulos de 5,5° a 45°.

O valor das tangentes começa com 0, . . .

A escala T (algarismos vermelhos graduados em sentido inverso), em relação com a escala CI, dá os valores das tangentes para os ângulos de 45° até 84,5°.

Os valores das tangentes, neste caso, são sempre $>$ 1.

Para as cotangentes dos ângulos de 5,5° até

45°, lê-se o valor na escala CI, e para ângulos de 45° até 84,5° lê-se o valor na escala D.

Exemplos:

tg 25° = 0,4663

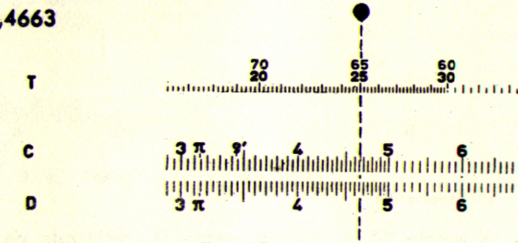


fig. 19

tg 72° = 3,078

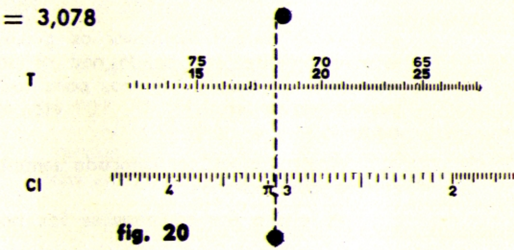


fig. 20

ctg 25° = 2,145

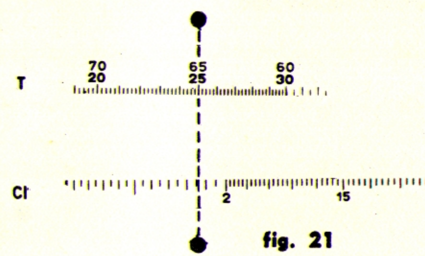


fig. 21

$\text{ctg } 72^\circ = 0{,}3249$

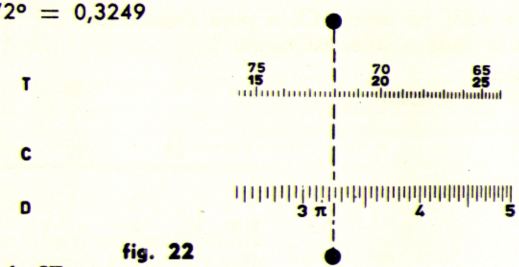


fig. 22

c) Escala ST

A escala ST é igual à escala D, deslocada de $\pi/180$ em relação a ela.

Na base da relação $\text{rad} = \dfrac{\pi}{180} \times \alpha$, esta escala serve para transformar os graus em radianos, e inversamente. Isto se dá não só para os ângulos marcados na escala ST, mas para todos os ângulos, permitindo-se ler 0,1°, 1°, 10° etc., onde está marcado 1.

A vírgula vai ser colocada semelhantemente na leitura dos radianos.

A leitura dos radianos se faz na escala D.

Exemplo:

$2^\circ = 0{,}0349$ rad

$20^\circ = 0{,}349$ rad

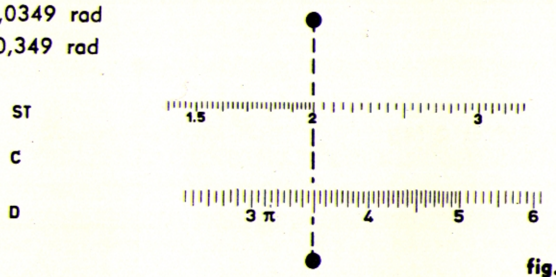


fig. 23

A escala ST serve também para determinar sen α ou tg α para ângulos $0{,}55^\circ < \alpha < 6^\circ$ e cos α ou ctg α para ângulos entre 84° e 89,45°, usando-se as fórmulas aproximadas.

$$\text{sen } \alpha \cong \text{tg } \alpha \cong \frac{\pi}{180} \times \alpha \cong \text{rad}$$

para $0{,}55^\circ < \alpha < 6^\circ$

$$\cos \alpha \cong \text{ctg } \alpha \cong \frac{\pi}{180} \times \alpha \cong \text{rad}$$

para $84^\circ < \alpha < 89{,}45^\circ$

d) Os índices ρ' ou ρ''

Os índices ρ', ρ'' da escala C facilitam as conversões para radianos, para ângulos pequenos dados em minutos ou segundos de graus.

Exemplos:

$15' = 0{,}00436$ rad

fig. 24

$15'' = 0{,}0000727$ rad

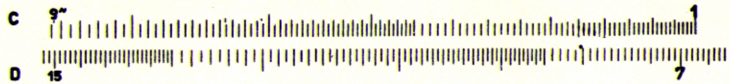


fig. 25

e) Resolução trigonométrica de triângulos

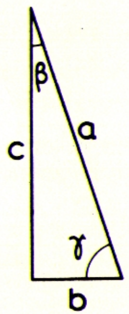
Para triângulos em geral, usa-se a fórmula dos senos

$$\frac{a}{\text{sen }\alpha} = \frac{b}{\text{sen }\beta} = \frac{c}{\text{sen }\gamma}$$

Ajustando-se o traço do cursor à leitura de um ângulo na escala S, e na escala C o valor correspondente do lado do triângulo, vamos ter a devida correspondência para os restantes lados e ângulos.

Para triângulos retângulos, podemos fazer os seguintes cálculos:

1) Conhecendo os dois catetos, podemos calcular os ângulos e a hipotenusa



$b = 2$
$c = 6$

procura-se a, β, γ $\qquad \gamma = 90^\circ - \beta$

$$\text{tg. }\beta = \frac{b}{c} = \frac{2}{6} = 2 \times \frac{1}{6}$$

Multiplica-se 2 por 1/6 e acha-se na escala T, o ângulo $\beta = 18^\circ 26'$

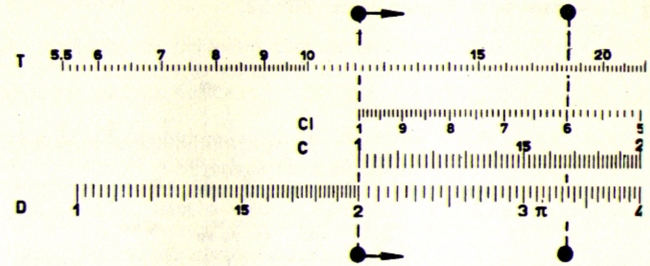


fig. 26

Sem mudar a lingüeta, coloca-se o cursor em sen $18^\circ 26'$ (escala S); o resultado acha-se na escala CI: $a = 6{,}32$

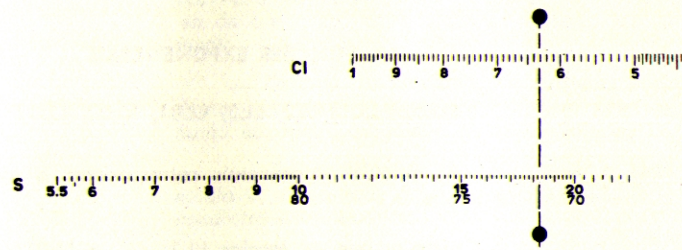


fig. 27

2) Conhecendo a hipotenusa e um cateto, podemos calcular os ângulos e o outro cateto :

$a = 6{,}35$
$c = 6$

procura-se b, β, γ $\qquad \beta = 90^\circ - \gamma$

Começa-se a ler "a" (hipotenusa) na escala C, acima de 1 (ou 10) da escala D. Na escala S, em correspondência com o cateto "c" — lido na escala C — tem-se o ângulo $\gamma = 70° 52'$

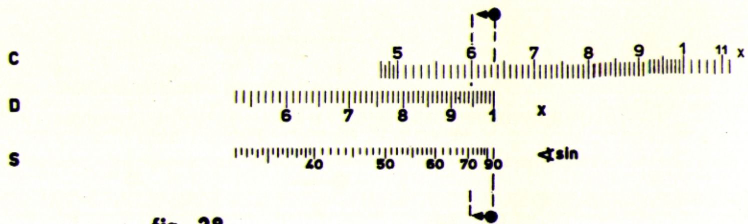


fig. 28

10. FUNÇÕES EXPONENCIAIS

(Escalas LL1, LL2, LL3, LL01, LL02, LL03)

As escalas exponenciais correspondem à escala básica D.

Nota-se que as escalas LL1 ... e LL01 ... são, cada uma delas, uma escala de inversos em relação a outra; por isso, para determinar os inversos de números pequenos, é preferível utilizar essas escalas.

Observação importante: nas escalas exponenciais, ao contrário de que acontece com as escalas básicas, pode-se ler os números só como estão escritos, sem mudar a vírgula. Por exemplo: 1,70 não pode mudar para 0,17 ou 170.

a) Potências.

As potências se calculam com as escalas LL da mesma maneira como se calculam as multiplicações, utilizando as escalas básicas.

$y = a^x$ O cálculo segue assim: ajusta-se o inicio (ou o final) da escala C com o valor a, lido na correspondente escala LL. Desloca-se o cursor até seu traço coincidir com o valor x lido na escala C.

Nesta posição do cursor, acha-se o valor de y, na devida escala LL.

Para a leitura, temos as regras:

— Sendo positivos os expoentes, as bases e os resultados estarão no mesmo grupo de escalas (LL1-LL3) ou (LL01-LL03). Se forem negativos, passa-se de um grupo para o outro, muda-se de côr da escala.

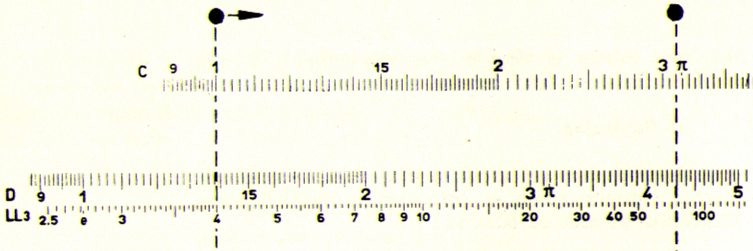
— Quando, no expoente, se deslocou a vírgula duma casa para a esquerda, a leitura final se faz numa escala LL, adjacente, de índice inferior.

— Se o valor "a" ajusta com o final da escala C, o resultado acha-se na escala LL, de índice imediatamente superior.

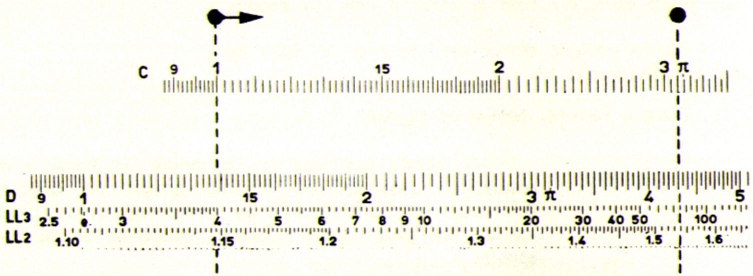
— Para um valor de $a < 1$, as potências de expoente positivo se encontram no grupo de escalas LL01 — LL03 e as de expoente negativo no grupo LL1 — LL3.

Exemplos:

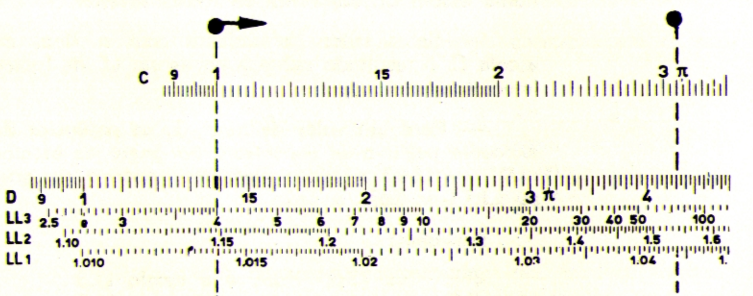
$4^{3,1} = 73,5$ usa-se a escala LL3
$4^{0,31} = 1,54$ usa-se a escala LL2
$4^{0,031} = 1,044$ usa-se a escala LL1



exemplo $4^{8,1}$ **fig. 29**



exemplo $4^{0,81}$ **fig. 30**



exemplo $4^{0,081}$ **fig. 31**

Para os mesmos exemplos, mas com o expoente negativo, usa-se as escalas LL03, LL02, LL01.

Em casos especiais, quando o valor de "a" é $0{,}99 > a < 1{,}01$, ou quando o valor da potência cair fora dos limites das escalas exponenciais, precisa-se usar de transformações correspondentes (decompor o expoente em parcelas, desenvolvimento em série etc.).

Para as potências $y = e^x$, o cálculo é o mesmo, usando-se a lingüeta fechada, porque o início das escalas C e D coincidem com o "e" (2,718) da escala LL3.

b) Raizes.

O cálculo das raizes $a = \sqrt[x]{y}$ se reduz ao caso do cálculo de potências, porque $a = \sqrt[x]{y} = y^{\frac{1}{x}}$

Para ter o $\frac{1}{x}$ em C, parte-se do x em CI.

Um outro modo de calcular é ajustar o expoente lido em C, com o radicando y lido em LL. O resultado é lido na escala LL com o extremo inicial ou final da escala C.

Também se aplicam, aqui, as normas de leitura indicadas para potências, mas, quando se utiliza o extremo final de C, poderá a leitura ser feita na escala LL imediatamente inferior.

Exemplo:

$$\sqrt[4]{6} = 1,565$$

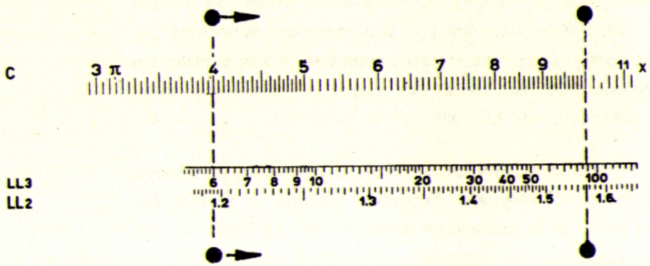


fig. 32

c) Logaritmos.

A função logarítmica é a inversa da função exponencial; a determinação do logaritmo corresponde a um problema de potências em que se procura o expoente.

$y = a^x \qquad x = \log_a y$
(logaritmo de y em base "a")

Processo de cálculo:

Ajusta-se o traço inicial da escala C com o número da base "a" lido na correspondente escala LL. Desloca-se o cursor até o número y na mesma escala LL e acha-se o logaritmo na escala C, sob o traço do cursor.

Os logaritmos dos números à direita da base são maiores do que 1, e os à esquerda são menores do que 1.

Exemplos: (logaritmos decimais)

$\log 23 = 1,3617$

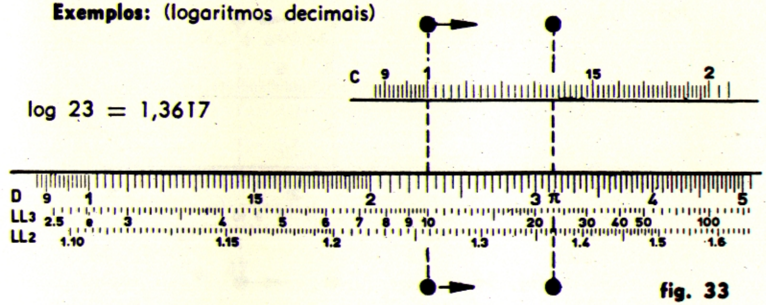


fig. 33

$\log 5 = 0,6989$

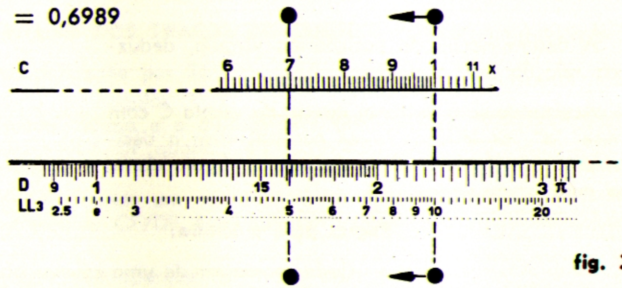


fig. 34

$\log 500 = 2,69897$

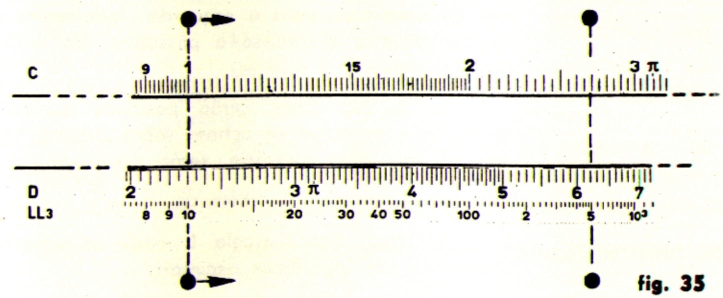


fig. 35

log 1,2 = 0,07918

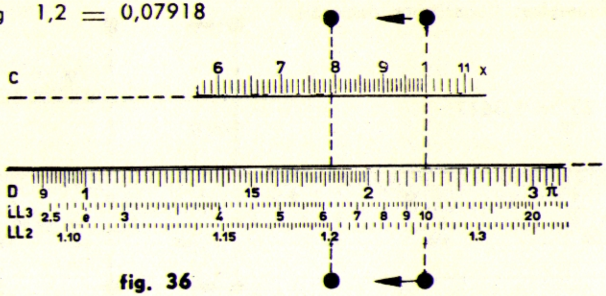


fig. 36

A determinação da posição da vírgula, deduz-se da relação $\log_a a = 1$.

Acertando-se o extremo direito da escala C com a base "a", as leituras feitas correspondem a décimos, pelo que, haverá de se deslocar a vírgula dúma casa para a esquerda.

Regras para a leitura:

— Cada passagem de uma escala LL à outra adjacente pela ordem sucessiva LL3-LL1 ou LL03-LL01, implica no deslocamento da vírgula do logaritmo de uma casa para a esquerda. Igualmente desloca-se para a direita se a passagem fôr em sentido inverso.

— Os logaritmos serão positivos quando os números e as bases se acham sôbre escalas LL de mesma côr; caso contrário, serão negativos.

d) Mantissas

A régua tem a escala L onde se acham as mantissas dos logaritmos **decimais**.

Exemplo:
mantissa de 783 é 89376

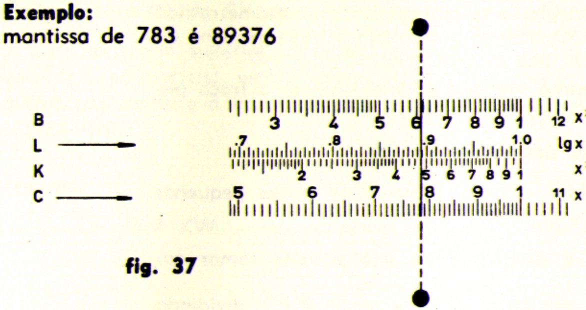


fig. 37

11. USO DOS TRAÇOS DO CURSOR

a) Multiplicação por 36

Do lado dos ângulos (T, ST, S) o cursor tem um traço pequeno, acima e à direita. Êste traço marca 36 nas escalas CF/DF quando o traço médio marca 1 nas escalas C/D.

Assim, marcando um número nas escalas C/D, temos nas escalas CF/DF êste número multiplicado por 36.

Essa operação aparece em muitos cálculos, conhecendo que 1 h = 3600 seg; 1 m/s = 3,6 km/h 1° = 3600"; 1 ano = 360 dias.

b) Áreas de círculos

Do lado das escalas exponenciais, o cursor tem um traço pequeno superior, à esquerda e um traço pequeno inferior, à direita do traço médio.

A distância entre êstes traços pequenos e o traço médio é igual ao inverso de $\frac{\pi}{4}$

Assim, êles servem para o cálculo de áreas de círculos.

Ajustando-se o traço central com o diâmetro lido na escala C/D, tem-se a área sob o traço pequeno da esquerda, lido nas escalas A/B.

Da mesma maneira pode-se utilizar o traco pequeno da direita, com o traço médio.

c) Pêso dos corpos de aço

Para êste cálculo, usam-se os traços pequenos mencionados acima.

Como a densidade do aço pode-se tomar como 7,85; valor igual a $10 \times \frac{\pi}{4} = 7,85$; dividindo o volume de um corpo pelo inverso de $\frac{\pi}{4}$, acha-se o pêso correspondente.

Exemplo:

O pêso por m de uma barra de aço com d= 5mm é 0,154 kg.

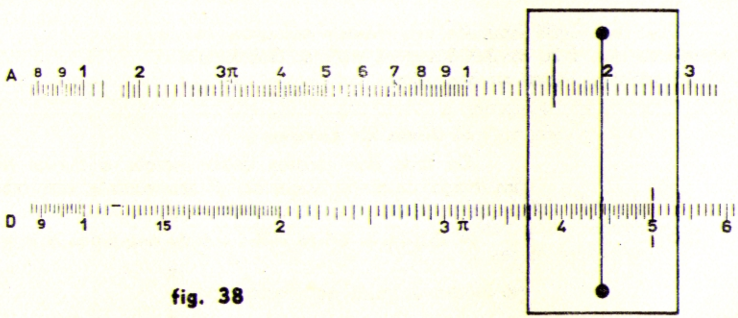


fig. 38

d) Transformação de CV em KW

O traço pequeno superior, à direita do cursor (lado escalas exponenciais), está a uma distância do traço médio que permite a transformação de CV em KW e vice-versa.

Exemplo:

35 CV = 25,7 KW

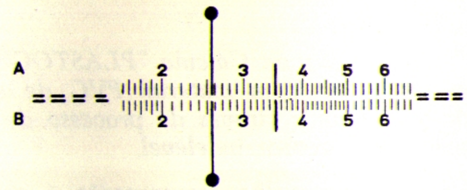


fig. 39

CONSERVAÇÃO DA RÉGUA

As Réguas de Cálculo "PLASTOGRAF" são fabricadas com material PVC de superior qualidade e através de processo de gravação foto-química indelével.

Para sua melhor conservação é aconselhável não expô-las à ação do calor. O material, todavia, é resistente, não inflamável e insensível aos raios solares e produtos químicos. Sua limpeza pode ser efetuada utilizando-se pano ligeiramente embebido em álcool ou mesmo água e sabão, devendo-se, a seguir, secá-la perfeitamente. Após a limpeza deve-se lubrificar ligeiramente os trilhos da lingüeta utilizando-se um mínimo de parafina ou vaselina pura natural.