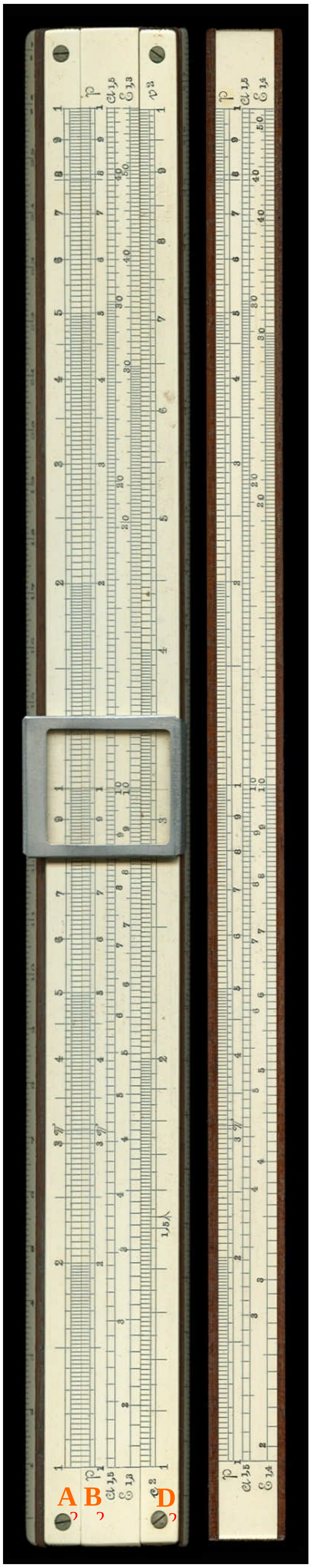
OPLOSSING VAN MYSTERY D&P REKENLINIAAL MET "GEBROKEN MACHTEN"
Otto van Poelje



Deze mystery rekenliniaal is al eerder getoond op een huiskamer-bijeenkomst en vorige maand als One-Off op IM2010. Uit de Proceedings van IM2010 het volgende uittreksel van waarnemingen:

Layout and scales:

The slide rule has the regular Mannheim A, B and D-scales. On the slide however very different scales are placed which are related to exponentiation with broken powers 1.5, 1.4 and 1.3

The abbreviations of the scales are irregular too. The A scale has no caption at all. The layout in Herman van Herwijnen's general scale notation is:

$[A] = p \quad a_{1,5} \quad e_{1,3} = c^2$ on the front of body and slide

$= p \quad a_{1,5} \quad e_{1,4} =$ on the back of the slide

The p–scale is equivalent to the unnamed A-scale, so it actually is a regular B-scale. The c^2-scale is a one-decadic scale, so it actually is a regular D-scale. All other scales with indexes 1,5 and 1,4 and 1,3 are also logarithmic - which can be checked by the fact that proportions (such as 2:3 or 3:4) have equal lengths at different positions within each scale.

Karl Kleine gave the hint that the indexes "1,5" and "1,4" and "1,3" indicate the "broken" power of the root which transforms a value on the two-decadic B-scale (p) to the corresponding value on one of the mystery scales with that index: in the German language a *comma* is used for the *decimal point*.

It turns out that the relations are:

$a_{1,5} = \sqrt[1.5]{B}$ (check B = 0.3, $a_{1,5} = 0.448$; B = 3, $a_{1,5} = 2.08$)

$e_{1,4} = \sqrt[1.4]{B}$ (check B = 0.3, $a_{1,4} = 0.423$; B = 3, $a_{1,4} = 2.19$)

$e_{1,3} = \sqrt[1.3]{B}$ (check B = 0.3, $a_{1,3} = 0.396$; B = 3, $a_{1,3} = 2.33$)

and even for the bottom D-scale (c^2) it is clearly valid:

$c^2 = D = 10 \sqrt[2]{A}$

Note that a different position of the decimal point in B gives a different result in the broken power formula! This is caused by the root part of the power fraction: for a 1,5 this is 3, therefore three different results exist depending on the decimal point position of the B-value.

For $e_{1,4}$ there are 7 different results (14/10 = 7/5), and for $e_{1,3}$ even thirteen! The conclusion is that on the left decade of the B-scale the broken power results are only correct for 0.1 ? B ? 1.0, and on the right half for 1.0 ? B ? 10.0 .

Op die zelfde IM2010 werd de oplossing van het mysterie aangereikt door Günter Kugel: hij bleek een identieke D&P te bezitten en vertelde dat de toepassing bekend was. Hij verwees naar de CD's die bij het "Yellow Book" D&P van IM2001 zijn gevoegd; ik had deze wel doorgespit, maar voornamelijk in de catalogi van begin vorige eeuw gekeken. Maar toen ik de oude handleidingen van D&P indook, vond ik

de oplossing ook: type 10038 – *Panzerformel-Rechenstab* Spitta & Leutz, Berlin, 1941. Deze rekenliniaal werd gebruikt bij geschutsberekeningen om doorslag van verschillende soorten pantserplaten te bepalen; hierbij werden exponentiele formules gebruikt met de op de rekenliniaal gevonden exponenten 1,3 en 1,4 en 1,5.
De parameters in de formule zijn: diameter, gewicht, snelheid van het projectiel en de pantserplaatdikte waarbij doorboring plaatsvindt.
Hopelijk zal Günter een meer uitgebreide beschrijving van deze bijzondere rekenliniaal publiceren.

Rechenstab

für

Panzerformeln.

I. Verwendbarkeit des Rechenstabes.

Der Rechenstab kann gebraucht werden für die Errechnung der Auftreffgeschwindigkeit, welche dem Geschoss zum Durchschlagen von Panzerplatten zu erteilen ist.

Derselbe ist speziell für die *de Marre*-schen Formeln konstruiert, kann aber auch für die *Gâvre*-Formel Verwendung finden.

Die betreffenden Formeln lauten:

1) *de Marre* für Stahl

$$v^2 = (1530)^2 \frac{a^{1,5}\ E^{1,4}}{p},$$

2) *de Marre* (alt) für Schmiedeeisen

$$v^2 = (1280)^2 \frac{a^{1,5}\ E^{1,4}}{p},$$

3) *de Marre* (neu) für Schmiedeeisen

$$v^2 = (1280)^2 \frac{a^{1,5}\ E^{1,3}}{p},$$

4) *Gâvre* für Stahl

$$v^2 = (1600)^2 \frac{a\ E^{1,4}}{p},$$

5) Formel für harte, mit kleinen Kalibern beschossene Stahlbleche

$$v^2 = (2040)^2 \frac{a^{1,5}\ E^{1,4}}{p},$$

Hierbei bedeutet:

v = Auftreffgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde,
a = Geschosskaliber in Dezimetern,
E = Plattendicke in Dezimetern,
p = Geschossgewicht in Kilogrammen.

Ausserdem kann der Rechenstab, wie ein gewöhnlicher, für Rechnungen aller Art Verwendung finden.