

# Log-Log-schalen en e-machten

Toelichting bij Log-Log-schalen (LL3 - LL2 - LL1), waarbij hier is uitgegaan van de liniaal Sun/Hemmi P260 Ahrend.

Met behulp van de LL-schalen kan men e-machten (en ln-waarden) bepalen, maar ook machten (en logaritmen) met een willekeurig grondtal. Zie fig. 1 en 2.

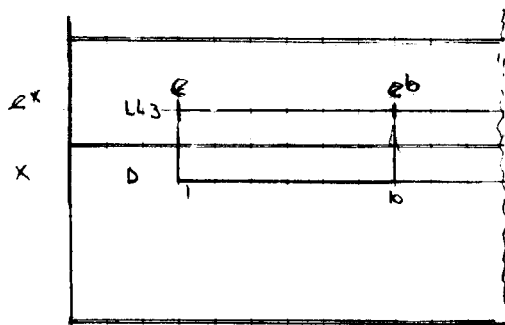


FIG 1

Hieronder volgt een nadere toelichting op de mogelijkheid om met behulp van de LL-schalen machten met een willekeurig grondtal te bepalen (zoals in fig. 2).

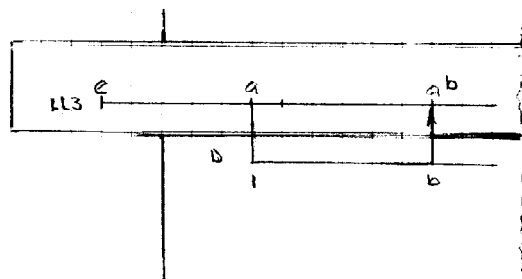


FIG 2.

Het is daartoe nodig om de L-schaal er bij te betrekken.

De L-schaal ( $^{10}\log x$ ) is *lineair* uitgezet. We gaan stap voor stap bepalen welke waarde bij punt u (fig. 3-4) op de LL3-schaal wordt afgelezen nadat de waarde a (op LL3) boven de 1 (van schaal D) hebben gezet. We doen dat met behulp van fig. 3.

- $OQ = RS$  (L-schaal is lineair)
- punt P staat recht onder a dus  $e^p = a$   $p = \ln a$
- punt Q staat recht onder P dus  $Q = {}^{10}\log P = {}^{10}\log (\ln a)$
- punt R staat recht onder b dus  $R = {}^{10}\log b$
- $OQ = RS$ , dus  $OS = OR + OQ$  dus  $S = R + Q = {}^{10}\log b + {}^{10}\log (\ln a) = {}^{10}\log b \ln a$
- punt T staat recht boven S dus  $T = 10^S = 10^{10 \log b \ln a} = b \ln a$ .
- punt u staat recht boven T dus  $u = e^T = e^{b \ln a} = e^{\ln a^b} = a^b$ .

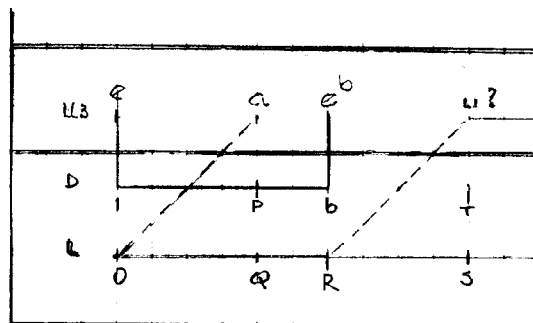


FIG 3

We zien dus dat als we een getal a (op LL3) boven de 1 (op D) zetten dat dan boven het getal b (op D) de uitkomst  $a^b$  (op LL3) kan worden afgelezen (zie nu fig. 4).

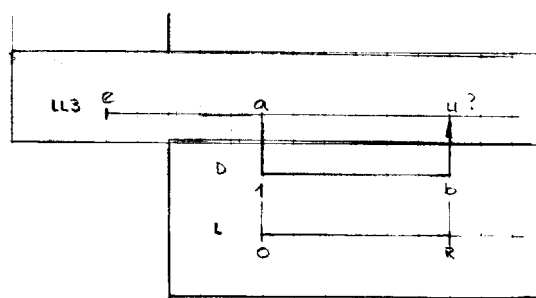


FIG 4.