

SPIRULE

FICHE N° 1266

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : THE SPIRULE COMPANY

Domaines : Physique, Aérospatial

Sous-domaines : Aéronautique

Organisme : Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace - Campus ENSICA

Ville : Toulouse

Modèle :

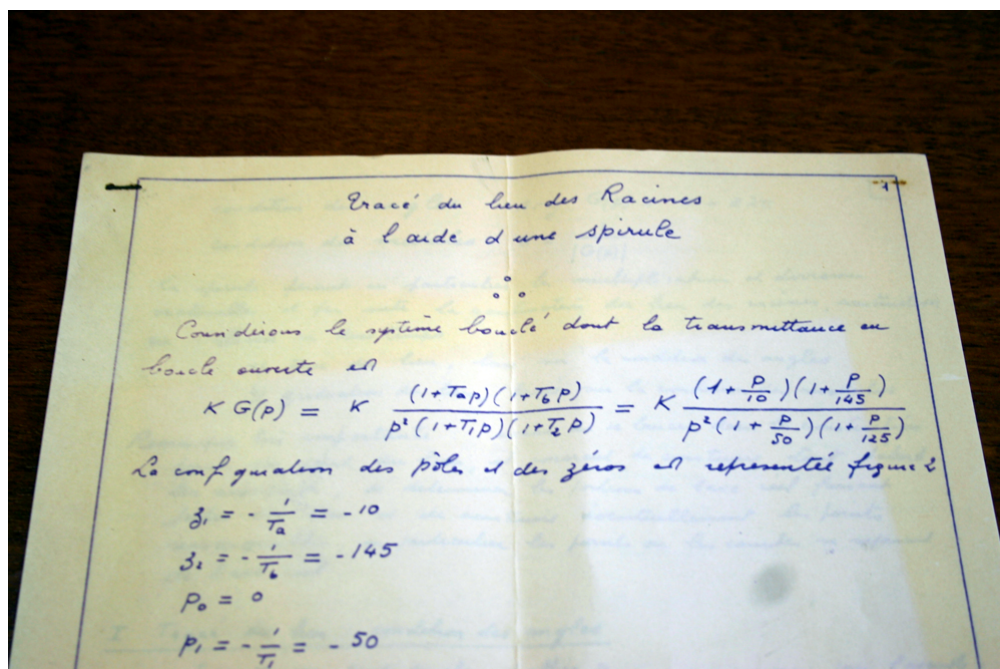
Matériaux : Plastique

Description

Le Spirule fabriqué par THE SPIRULE COMPANY est une règle à calcul rectangulaire large en plastique transparente qui se compose d'un disque qui peut tourner sur un pivot. Les deux pièces sont couvertes de graphiques, d'échelles et autres marques. Le dispositif est d'environ 30 cm de long. Le Spirule THE SPIRULE COMPANY est présenté dans son emballage et avec une notice d'instruction. Il permet de calculer le "lieu des pôles". Les pôles déterminent la stabilité, la rapidité et la dynamique d'un système. Donc, ils caractérisent un système dans son intégralité. Par exemple, comment va réagir un avion à un coup de volant. Les physiciens calculent la stabilité ou l'instabilité d'un système. Après modélisation des systèmes, on obtient des équations. On rentre les paramètres et le spirule permet de calculer les lieux des pôles, c'est-à-dire, les points au-delà desquels on va être stable). Le spirule permet de tracer la stabilité des systèmes bouclés.

Utilisation

Le Spirule était utilisé vers les années 1960 à l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace.



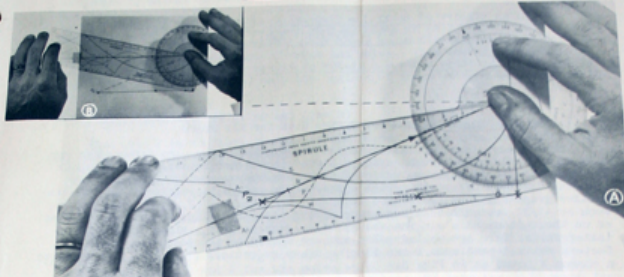
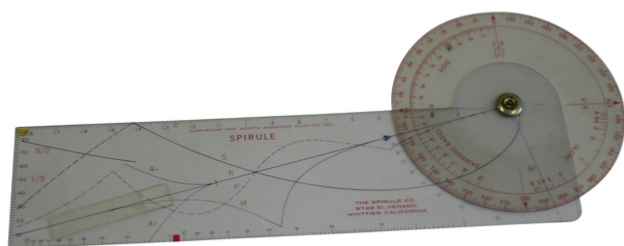


Fig. 1 (a) Spirule in start position: R line of arm at 0° on disk
(b) Spirule after rotation through angle of vector s_1-p_2

The Spirule is based on three ideas: direct measurement on plots, addition of angles by successive rotation of the arm with respect to the disk, and conversion of various quantities to angles by means of curves. The large picture above, Fig. 1(a), shows the Spirule on a root-locus plot. Note that the arrow on the R line of the arm is at 0° on the disk; this is the start position of the Spirule. The center of the disk is at the s_1 point; the line R is aligned with the p_2 point. The problem is to add the angles and multiply the lengths of vectors such as s_1-p_2 .

Set up the Spirule on Fig. A1 of the insert sheet to follow the sample rotations. Press with the right thumb on the eyelet so that it serves as a fixed pivot. Fix the disk by pressing on it with the right index finger while returning the arm until the line R is horizontal. Note this first angle can be read on the disk at the R arrow as 336°, or -24°. Release the disk and it will turn with the arm while the line R is being aligned with the next point p_1 . Fixing the disk while rotating the arm until line R is horizontal would add the next angle. Thus addition is achieved by successive rotation of the arm with respect to the disk.

Multiplication in slide rule usage is achieved by addition of logarithms. The curve S is a logarithmic spiral whose angle, with respect to the reference line R, is proportional to the length from the pivot point to the curve. A unit length must have zero angle; this length at the crossing of R and S is 5". A $\log_{10}$ of 1 is an angle of 90°. Set the Spirule at its start position. Note the XI arrow of the disk is at 1 on the curved scale on the arm at the edge of the disk. With the alignment as in Fig. 1(a) and the pivot fixed as before, fix the disk while turning the arm until the curve S is at the point p_1 . Note the reading on the arm as .126 at the XI arrow of the disk, giving 1.26. This value checks the reading on the scale along the top edge of the arm. Repetition of the rotation for other points adds logarithms and thus multiplies lengths.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Spirule (THE SPIRULE COMPANY),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=7999>, consulté le 2026-07-25