INSTRUCTIONS

POUR L'EMPLOI DU CALCULATEUR

ROPLEX

RAPHOPLEX

(BREVETÉ S. G. D. G.)

Le calculateur ROPLEX est un cercle à calculs qui permet de résoudre rapidement et avec une exactitude très suffisante la plupart des problèmes, depuis le plus simple jusqu'au plus compliqué.

Le cercle à calculs, dont les nombreux avantages sur la règle sont reconnus depuis longtemps, n'avait pas encore été réalisé d'une façon pratique ; le calculateur ROPLEX, par sa présentation et ses facilités de fonctionnement, satisfait à toutes les exigences.

DESCRIPTION

Le calculateur ROPLEX a la forme d'une plaquette carrée à angles arrondis, dont chaque face présente un cadran circulaire.

AU RECTO

Le cadran est divisé en trois zones occupées par les échelles logarithmiques suivantes :

En partant de la périphérie **n** : échelle des nombres;

n² : échelle des carrés;

$\frac{1}{n}$: échelle des inverses des nombres.

L'échelle des nombres se dédouble en deux parties : l'une fixe, l'autre mobile; il en est de même de l'échelle des carrés.

L'échelle des inverses est mobile.

Ces trois échelles mobiles se déplacent simultanément au moyen de la molette située dans l'angle supérieur droit.

Sous le cadran, un curseur gravé d'un trait servant de repère peut se déplacer au moyen de la molette située dans l'angle supérieur gauche. Ce trait de repère, dont la position coïncide exactement avec celle du trait gravé sur l'autre face du curseur, permet aussi de transporter les indications d'un cadran sur l'autre.

Le curseur à trois traits des règles est inutile sur un cercle à calculs.

AU VERSO

Le cadran est divisé en cinq zones occupées par les échelles logarithmiques suivantes :

En partant de la périphérie **n³** : échelle des cubes;

S : échelle des sinus;

L : éch. des logarithmes;

T : éch. des tangentes;

S et T : échelle des sinus et tangentes des petits angles.

Sous le cadran, le curseur peut se déplacer au moyen de la molette située dans l'angle supérieur droit. Le trait de ce curseur sert à transporter les indications du cadran verso sur le cadran recto, et réciproquement.

EMPLOI

Pour effectuer des calculs avec le calculateur ROPLEX, les méthodes à employer sont exactement les mêmes que celles employées avec les règles à calculs ordinaires. Celles-ci sont suffisamment connues pour qu'il soit superflu de les indiquer ici; seuls les quelques exemples ci-dessous rappelleront succinctement les principales opérations qu'on peut effectuer.

SUR LE COTÉ RECTO

L'échelle des nombres est désignée par le symbole **n** gravé à droite de la flèche rouge qui marque le début de la graduation.

Le chiffre **1**, gravé à gauche de la flèche rouge, désigne la première graduation indiquée par cette flèche.

L'échelle des nombres étant la plus longue, elle offre le maximum de lisibilité et de précision; c'est donc sur elle que, de préférence, on effectuera les calculs.

Quelques exemples d'opérations à effectuer à l'aide de cette échelle

Multiplication. — Soit 85 à multiplier par 14.

Amener la flèche de l'échelle mobile en face de la graduation 85 de l'échelle fixe.

Lire sur l'échelle fixe le produit : 1.190 en face de la graduation 14 de l'échelle mobile.

Division. — Soit 120 à diviser par 15.

Amener la graduation 15 de l'échelle mobile en face de la graduation 120 de l'échelle fixe.

Lire sur l'échelle fixe le quotient : 8 en face de la flèche de l'échelle mobile.

Proportions. — Soit 6 est à 42 comme 9 est à x.

Amener la graduation 6 de l'échelle mobile en face de la graduation 42 de l'échelle fixe.

Lire sur l'échelle fixe le résultat : 63 en face de la graduation 9 de l'échelle mobile.

Fractions. — Conversion d'une fraction ordinaire en fraction décimale.

Soit $\frac{5}{8}$ à convertir en fraction décimale.

Amener la graduation 8 de l'échelle mobile en face de la graduation 5 de l'échelle fixe.

Lire sur l'échelle fixe la fraction décimale cherchée : 0,625 en face de la flèche de l'échelle mobile.

Observation importante. — Quelle que soit la position des échelles, fixe et mobile, l'une par rapport à l'autre, toutes les graduations se faisant vis-à-vis sont dans la même proportion. C'est là une des plus importantes propriétés du cercle à calculs, qui permet de résoudre rapidement et exactement un très grand nombre de problèmes. Le cercle à calculs devient ainsi, grâce à cette propriété, un barème universel.

L'échelle des carrés est désignée par le symbole $\mathbf{n^2}$ gravé à droite de la flèche rouge qui marque le début de la graduation.

Le chiffre **1**, gravé à gauche de la flèche rouge, désigne la première graduation indiquée par cette flèche.

Les graduations de l'échelle $\mathbf{n^2}$ représentent les carrés des graduations correspondantes de l'échelle des nombres.

L'échelle des carrés peut servir, comme l'échelle des nombres, à résoudre les mêmes calculs : multiplications, divisions, proportions, etc., mais étant plus courte de moitié, la lecture en est moins facile et moins précise.

Exemples d'opérations à effectuer à l'aide des échelles $\mathbf{n^2}$ et n

Élever un nombre au carré. — Soit trouver le carré de 15.

Amener le trait du curseur sous la graduation 15 de l'échelle **n**.

Lire sur l'échelle $\mathbf{n^2}$ le résultat : 225 sur le trait du curseur.

Extraire une racine carrée. — Soit $\sqrt[2]{289}$.

Amener le trait du curseur sous la graduation 289 de l'échelle $\mathbf{n^2}$.

Lire sur l'échelle **n** le résultat : 17 sur le trait du curseur.

L'échelle des inverses est désignée par le symbole $\frac{1}{\mathbf{n}}$ gravé à droite de la flèche rouge qui marque le début de la graduation.

Le chiffre **1**, gravé à gauche de la flèche rouge, désigne la première graduation indiquée par cette flèche.

Les graduations de l'échelle $\frac{1}{\mathbf{n}}$ représentent les réciproques des graduations correspondantes de l'échelle des nombres; elles progressent en sens inverse de celles-ci.

Cette échelle permet, conjointement avec l'échelle **n**, d'effectuer très rapidement plusieurs multiplications ou divisions successives.

Exemples d'opérations à effectuer à l'aide des échelles $\frac{1}{\mathbf{n}}$ et n

Premier exemple. — Soit $12 \times 15 \times 7{,}5$.

Amener le trait du curseur sous la graduation 12 de l'échelle **n**.

Amener la graduation 15 de l'échelle $\frac{1}{\mathbf{n}}$ sur le trait du curseur.

Lire sur l'échelle **n** fixe le produit : 1.350 en face de la graduation 7,5 de l'échelle mobile.

Deuxième exemple. — Soit $\dfrac{75 \times 60 \times 15}{\pi \times 0{,}065 \times 1.200}$.

Sur l'échelle **n** amener la graduation π de l'échelle mobile en face de la graduation 75 de l'échelle fixe.

Amener le trait du curseur sous la graduation 65 de l'échelle $\frac{1}{\mathbf{n}}$.

Amener la graduation 60 de l'échelle $\frac{1}{\mathbf{n}}$ sur le trait du curseur.

Amener le trait du curseur sous la graduation 15 de l'échelle mobile **n.**

Amener la graduation 1.200 de l'échelle mobile **n** sur le trait du curseur.

Lire sur l'échelle **n** fixe le résultat : 275,45 en face de la flèche de l'échelle mobile.

Usage des signes π $\quad \frac{\pi}{4} \quad \sqrt{\frac{4}{\pi}} \quad \sqrt{\frac{100}{\pi}}$

Premier exemple. — Chercher la longueur de la circonférence et la surface d'un cercle de 1,25 m de diamètre.

Une seule opération. — Amener la flèche de l'échelle mobile **n** en face de la graduation 1,25 représentant le diamètre.

Lire sur l'échelle fixe **n** la longueur de la circonférence : 3,927 m en face de la graduation π (3,1416) de l'échelle mobile **n,** et lire sur l'échelle fixe **n²** la surface du cercle : 1,23 m² en face de la graduation $\frac{\pi}{4}$ (0,7853) de l'échelle mobile **n²**.

Deuxième exemple. — Chercher la surface de la base et le volume d'un cylindre de 1,25 m de diamètre et de 6,50 m de hauteur.

Une seule opération. — Amener la graduation $\sqrt{\frac{4}{\pi}}$ (1,128) de l'échelle mobile **n** en face de la graduation 1,25 représentant le diamètre.

Lire sur l'échelle **n²** la surface de base : 1,23 m² en face de la flèche de l'échelle mobile, et lire le volume du cylindre : 7,995 m³ en face de la graduation de l'échelle mobile **n²** 6,50 représentant sa hauteur.

Troisième exemple. — Chercher la longueur de la circonférence de la base et la surface latérale d'un cylindre de 1,25 m de diamètre et de 6,50 m de hauteur.

Une seule opération. — Amener la graduation $\frac{100}{\pi}$ (31,83) de l'échelle mobile **n²** en face de la graduation de l'échelle fixe 1,25 représentant le diamètre du cylindre.

Lire sur l'échelle fixe **n²** la longueur de la circonférence de base : 3,927 m en face de la flèche de l'échelle mobile, et la surface latérale du cylindre : 25,52 m² en face de la graduation de l'échelle mobile 6,50 représentant sa hauteur.

Nombre de chiffres entiers d'un résultat

Le **produit** d'une multiplication a autant de chiffres entiers que les deux facteurs en ont ensemble quand le premier chiffre significatif du produit **est plus petit** que les premiers chiffres significatifs des facteurs.

Il en a **un en moins,** quand le premier chiffre significatif du produit **est plus grand** que les premiers chiffres significatifs des facteurs.

Le **quotient** d'une division a autant de chiffres entiers qu'il y en a au dividende, **moins** ceux qu'il y a au diviseur quand le premier chiffre significatif du diviseur **est plus grand** que celui du dividende.

Il a un nombre de chiffres égal à **cette différence plus un** quand le premier chiffre significatif du diviseur **est plus petit.**

Lorsque les premiers chiffres significatifs sont les mêmes, on compare les seconds.

SUR LE COTÉ VERSO

Attention. — Pour toutes les échelles du côté verso, les chiffres des graduations progressent en sens inverse de la marche des aiguilles d'une montre.

Échelle n³

Les graduations de l'échelle **n³** représentent les cubes des graduations correspondantes de l'échelle **n** fixe située au recto.

Ces graduations, chiffrées de 1 à 10, représentent (en partant vers la gauche) :

Sur le premier tiers de l'échelle : des unités ou des mille.

Sur le second tiers : des dizaines ou des dizaines de mille.

Sur le troisième tiers : des centaines ou des centaines de mille.

Élever un nombre au cube. — Soit à trouver le cube de 15.

Amener, au recto, le trait du curseur sous la graduation 15 de l'échelle **n** fixe.

Lire, au verso, sur l'échelle **n³**, le cube : 3,375 sur le trait du curseur.

Extraire une racine cubique. — Soit à extraire $\sqrt[3]{15.625}$.

Amener sur l'échelle **n³** le trait du curseur sous la graduation (estimée) 15.625 (prise dans le second tiers de l'échelle).

Lire, au recto, sur l'échelle **n** fixe, la racine : 25 sur le trait du curseur.

Échelle S

Aux graduations de cette échelle, subdivisée de 5° 50 à 90°, correspondent, au recto, sur l'échelle **n,** les sinus de ces angles.

Exemple. — Soit à chercher le sinus d'un angle de 28° et à en trouver la longueur, le rayon étant de 2,77 m.

Amener le trait du curseur sous la graduation 28° de l'échelle S.

Lire, au recto, sur l'échelle **n,** le sinus : 0,4695 sur le trait du curseur.

Amener la flèche sur le trait du curseur.

Lire sur l'échelle fixe la longueur du sinus : 1,30 m en face de la graduation 2,77 de l'échelle mobile.

Échelle L

Sur les graduations de cette échelle, se lisent les mantisses des logarithmes des nombres figurant sur l'échelle fixe **n** située au recto.

Exemple. — Soit à chercher le logarithme de 760.

Amener, au recto, le trait du curseur sous la graduation 760 de l'échelle **n.**

Lire au verso, sur l'échelle L, la mantisse du logarithme : 880 sur le trait du curseur.

La caractéristique du logarithme (qui ne figure pas sur l'échelle L) étant égale à autant d'unités positives **moins une** que le nombre a de chiffres dans sa partie entière, le logarithme de 760 est donc 2,880 (exactement 2,8808136).

Recommandation. — Les unités de cette échelle sont subdivisées en 50; il faut donc lire, par exemple : 402, 404, 406, 408, 410, etc.

Échelle T

Aux graduations de cette échelle, subdivisée de 5° 45′ à 45°, correspondent, au recto, sur l'échelle **n,** les tangentes de ces angles.

Exemple. — Soit à chercher la tangente d'un angle de 18° et en trouver la longueur, le rayon étant de 2,60 m.

Amener le trait du curseur sous la graduation 18° de l'échelle T.

Lire, au recto, sur l'échelle **n,** la tangente : 0,325 sur le trait du curseur.

Amener la flèche sur le trait du curseur.

Lire, sur l'échelle fixe, la longueur de la tangente : 0,845 m en face de la graduation 260 de l'échelle mobile.

Échelle S et T

Aux graduations de cette échelle, subdivisée de 34′ à 5° 40′, correspondent, au recto, sur l'échelle **n,** les sinus et tangentes de ces petits angles, leurs valeurs étant sensiblement les mêmes pour ces petits arcs. Il faut alors se rappeler que le nombre est exprimé en centièmes.

Exemple. — Soit à chercher le sinus (ou la tangente) d'un angle de 2° 40′.

Amener le trait du curseur sous la graduation 2° 40′ de l'échelle S et T.

Lire, au recto, sur l'échelle **n,** le sinus (ou la tangente) : 0,0465 sur le trait du curseur.

ANGLES INFÉRIEURS A 34′

Pour les angles inférieurs à 34′, on peut assimiler leurs sinus ou tangentes aux arcs que l'on calcule à l'aide des signes ρ' ou ρ'' de l'échelle **n.**

Exemple. — Quelle est l'altitude d'un point observé d'une distance de 3.200 m. Du point d'observation, le point observé formant un angle de 28′ avec l'horizontale.

$$\text{Soit } \frac{3.200 \times 28}{\rho'}.$$

Amener le signe ρ' de l'échelle mobile en face de la graduation 3.200 de l'échelle fixe.

Lire sur l'échelle fixe l'altitude cherchée, 26,06 m, en face de la graduation 28 de l'échelle mobile.

GRAPHOPLEX

— BREVETÉ S. G. D. G. —
Société à responsabilité limitée
au capital de 3.240.000 francs
— R. C. Seine 285.607 B —

PARIS — IMP. L. HARDY 86131