

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 9 (1907)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: NOTES DE STATIQUE
Autor: Bryan, G. H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10149>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

posé au strict minimum, en élaguant les applications nombreuses dont il faudrait l'illustrer dans un cours de lycée. Il ne suppose d'ailleurs que la notion préalable du point, de la droite, du plan et de leur détermination; en d'autres termes, les préliminaires ordinaires qui servent d'introduction à toute Géométrie élémentaire.

Pour plus de rapidité, j'ai rédigé à la fois la théorie dans le plan et dans l'espace. Rien n'est plus facile que de séparer la Géométrie plane de celle de l'espace si on le désire; mais on détruit ainsi la parfaite harmonie des parties II, III et IV, où l'on remarquera certainement l'exacte correspondance de l'ordre des propositions dans les trois parties.

G. COMBELIAC (Bourges).

NOTES DE STATIQUE

1. — *Calcul logarithmique des résultantes.* — Deux forces P et Q forment entre elles un angle α . Soient X et Y les projections de Q sur P et sur une perpendiculaire à P. Tirons X et log Y des équations.

$$\log X = \log Q + L \cos \alpha - 10 ,$$

$$\log Y = \log Q + L \sin \alpha - 10 .$$

Si R est la résultante et θ son angle avec P, on a

$$L \operatorname{tg} \theta = \log Y - \log (X + P) + 10 ,$$

et par suite

$$\log R = \log (X + P) + L \sec \theta - 10 ,$$

ou

$$\log R = \log Y + L \operatorname{cosec} \theta - 10 .$$

(L signifie le « logarithme tabulaire » anglais, c'est-à-dire le vrai logarithme augmenté de 10).

2. — *Preuve expérimentale de la propriété de trois forces.* — Prenez une barre ou une règle, trouvez-en le centre de gravité G en la balançant sur le doigt et marquez-le avec de la craie. Placez la règle dans une position quelconque au moyen d'une ficelle attachée dans une direction quelconque en un point au-dessus de G, planche noire devant une

verticale, l'extrémité inférieure étant supportée dans un angle de mur. Tirez par G une verticale rencontrant le fil en un point I. Joignez I à l'extrémité inférieure (soit B) et attachez un fil en B. En tenant alors ce fil dans la direction B I, et en le tirant légèrement dans cette direction, la règle pourra être soulevée hors de son support. J'ai fait cette expérience pour la première fois, comme passe-temps, avec des résultats très satisfaisants, sans y avoir été préparé par des lectures antérieures.

3. — *Construction graphique concernant une barre sur un cercle vertical.* — Dessinez le cercle et la barre dans une position quelconque. Tirez, par les points d'intersection, des droites formant l'angle de frottement avec les normales; joignez leur intersection avec le centre de gravité de la barre. La position de l'équilibre limite s'obtiendra alors en tournant la figure jusqu'à ce que cette droite (joignant l'intersection au centre de gravité de la barre) soit verticale, par suite l'angle de cette droite avec la barre mesure l'inclinaison de cette dernière sur la verticale.

4. — *Détermination graphique du coefficient de frottement limite pour une barre s'appuyant dans une position donnée sur deux lignes ayant même coefficient de frottement* (les deux lignes peuvent représenter des plans en section, par exemple, une échelle s'appuyant contre un mur et sur le sol, les coefficients de frottement étant les mêmes). Construisez un cercle passant par les extrémités de la barre et l'intersection des deux lignes. Puisque les coefficients de frottement sont égaux, les lignes de réaction totale aux extrémités devront se rencontrer sur ce cercle. Tirez une verticale par le centre de gravité de la barre, jusqu'à son intersection avec le cercle, joignez l'intersection aux extrémités de la barre. Ces dernières droites donnent les directions de réaction totale, et l'angle de frottement peut être facilement mesuré. Cette méthode s'applique également à la barre sur un cercle du problème 3, lorsque la position d'équilibre limite est connue, et l'angle de frottement inconnu. Dans ce cas, le cercle de la construction passe par le centre du cercle sur lequel la barre est placée.

5. — *Construction graphique de la position d'équilibre limite d'une barre s'appuyant sur deux lignes droites (ou sections de plans) dont les coefficients de frottement sont inconnus.* — Ici les réactions aux extrémités font l'angle de frottement avec les normales, leurs directions sont par conséquent connues. Tirez OA , OB parallèles à ces directions et OC verticalement. On est alors ramené à trouver une droite coupant ces lignes en des points A , C , B , tels que le rapport de AC à CB soit égal au rapport des segments suivant lesquels la barre est divisée par son centre de gravité. Pour une barre homogène, AC doit être pris égal à CB . La construction est facilement réalisée en prolongeant AO et prenant des longueurs AO , OD proportionnelles à ces segments, puis en dessinant DB parallèle à OC , rencontrant OB en B . La position d'équilibre limite est parallèle à AB .

Pour construire effectivement la barre, nous n'avons qu'à construire une droite de la longueur de la barre, ayant ses extrémités sur les lignes données et parallèle à AB , ce qui est un simple problème de géométrie.

6. — *Régions de faux équilibre.* — Prenez une machine quelconque, par exemple un assemblage de poulies. Trouvez par expérience les différents poids P qui peuvent élever différents poids W au moyen de la machine et portez, en abscisses et ordonnées, les valeurs de W et P sur un papier quadrillé. Faites-en autant lorsque le poids W descend et P monte. Les courbes ainsi obtenues comprendront entre elles un espace qui serait appelé, suivant Duhem, une région de faux équilibre. Faites alors une représentation graphique du rapport des vitesses de W et P , représentation qui donnerait les relations entre W et P si la machine était sans frottement. Ce graphique, qui est généralement une ligne droite, représente, selon Duhem, la « courbe d'équilibre vrai » et est bordé de chaque côté par les régions de faux équilibre.

G. H. BRYAN (Bangor, N. Wales).

(Traduction de J.-P. DUMUR, Genève).