Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 13 (1931)

Artikel: Sur la théorie du potentiel newtonien
Autor: Wavre, Rolin
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742098

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

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

Rolin Wavre. — *Sur la théorie du potentiel newtonien.*

Les propositions suivantes sont peut-être nouvelles quoiqu'elles soient très faciles à obtenir:

Deux corps ayant la connexion de la sphère massive, et n'ayant aucun point commun ne peuvent créer le même potentiel newtonien en un domaine, si petit soit-il, de l'espace.

En effet, le formule de Poisson prouve que le domaine en question doit être extérieur aux deux corps, ensuite, en prenant les densités du second corps avec le signe négatif le potentiel créé par les deux corps sera nul dans le domaine en question, il sera nul dans tout l'espace extérieur aux deux corps, car il est analytique dans cette région. Mais alors, l'intégrale de Gauss étendue à la frontière de l'un des corps montre que ce dernier a une masse nulle puisque la dérivée du potentiel total est nulle également.

Les deux corps auraient une masse nulle.

Deux corps ayant la connexion de la sphère massive et une région commune limitée par une portion de surface commune ne peuvent créer le même potentiel en un domaine appartenant à cette région sans coïncider complètement.

La densité de chaque corps est supposée être analytique à l'intérieur de la région commune.

En effet, la densité du second corps étant changée de signe, le potentiel total est nul dans le domaine envisagé, cette densité étant analytique dans la région commune le potentiel est encore identiquement nul dans cette région. Mais il peut être prolongé analytiquement au travers de la portion de surface commune et il est encore identiquement nul à l'extérieur des deux corps.

La formule de Gauss appliquée à la portion d'un des corps qui ne fait pas partie de l'autre montre que cette portion a une masse nulle et la proposition est établie.

Peut-on en conclure que deux corps créant le même potentiel dans leur partie commune doivent coïncider ? Il le semble, mais

au point de vue mathématique la proposition me semble difficile à démontrer. On peut songer à modifier très peu les deux corps pour creuser une fenêtre à la partie commune par laquelle puisse se faire le prolongement analytique, mais cette altération des masses altère les deux potentiels dans la région commune. Le passage à la limite serait-il légitime ?

Remarque. — On sait que deux couches sphériques concentriques et homogènes peuvent très bien créer le même potentiel à l'intérieur de la plus petite des deux. Il y a donc des questions de topologie qu'il serait intéressant de mettre en évidence dans l'étude du potentiel newtonien.

Rolin Wavre — *Sur les petites vibrations des astres fluides.*

Pour se rendre compte de la portée du procédé uniforme dans l'étude des figures planétaires il est intéressant de l'appliquer à des mouvements plus compliqués que les simples rotations envisagées jusqu'ici.

Supposons qu'il existe entre la densité ρ et la pression p une relation de la forme $F(\rho, p, t) = 0$, où t est le temps. Ceci revient à dire que les surfaces d'égale pression et d'égale densité coïncident toujours.

Il existera, dans ces conditions un potentiel des accélérations $-Q(x, y, z, t)$ et un potentiel de la pesanteur Φ lequel ne dépendra que de p et de t, et les trois équations fondamentales du mouvement s'écriront sous la forme abrégée

$$\Phi = U + Q \tag{1}$$

où U est le potentiel newtonien créé par l'astre fluide envisagé et par les corps extérieurs s'il y en a.

L'équation précédente est équivalente à la suivante

$$\int \frac{1}{r}\frac{d\Phi}{dn}\,dS + 4\pi i \int \frac{1}{r}\rho\,dZ + 4\pi Q_P + \int \frac{1}{r}\Delta Q\,dc - \int \Phi \frac{d\frac{1}{r}}{dn}\,dS = 0\ , \tag{2}$$