Potentiel newtonien et topologie

Autor(en): **Wavre, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **14 (1932)**

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-740822

de cuivre renfermant de faibles proportions de Li ou de Ca ne sont pas plus attaquées que les électrodes de cuivre pur.

L'arc jaillissant entre électrodes de cuivre-lithium est fortement coloré en rose; il est stable et plus brillant que celui jaillissant entre électrodes de cuivre pur.

Les abaissements de tension enregistrés pour les arcs de 40 à 60 cm de développement étant proportionnellement à peu près les mêmes que ceux notés pour les petits arcs de 1 cm précédemment étudiés, il est permis d'espérer que les abaissements du même ordre se reproduiront dans des fours industriels. Un tel résultat permettrait alors d'augmenter notablement le rendement énergétique de la production de l'acide nitrique par le procédé à l'arc.

Séance administrative.

M. Théodore Posternak est élu membre ordinaire.

Séance du 16 juin 1932.

R. Wavre. — *Potentiel newtonien et topologie.*

Le théorème de Stokes-Poincaré sur les figures planétaires affirme que le potentiel newtonien à l'extérieur de l'astre ne dépend pas de la manière dont la masse totale est répartie à l'intérieur de l'astre; et l'on peut se demander si plusieurs répartitions sont possibles [1].

L'on est ainsi conduit à se poser la question des corps créant le même potentiel dans une région de l'espace.

M. Dive a démontré qu'un corps qui crée à son intérieur le même potentiel qu'un ellipsoïde homogène doit coïncider avec cet ellipsoïde.

Nous avons formulé, cet automne, une proposition concernant le cas de deux familles de corps quelconques F_1 et F_2 créant le même potentiel dans un certain domaine D.

Soient E l'espace entier, Δ_1 l'ensemble des points qui peuvent être reliés à un point de D par une ligne qui ne contient aucun point de F_1, puis Δ_2, le même ensemble pour F_2.

[1] Voir R. Wavre. *Figures planétaires et géodésie,* livre à paraître, p. 40 et 46.

Les deux familles, F_1 *et* F_2 *ne sauraient créer le même potentiel dans D si la réunion des domaines* Δ_1 *et* Δ_2 *remplit l'espace entier*, en d'autres termes, pour que l'on ait

$$U_{F_1} = U_{F_2} \quad \text{dans D} \qquad \text{il faut avoir} \quad \Delta_1 + \Delta_2 < E \ .$$

Exemples: 1° Une sphère homogène et la masse totale placée au centre créent le même potentiel à l'extérieur, ici l'on a

$$\Delta_1 + \Delta_2 = E - \text{le centre} \ .$$

2° Une surface sphérique avec un petit trou ne saurait créer le même potentiel, dans un domaine, qu'un corps plein quelconque.

3° Deux surfaces sphériques homogènes qui se coupent créent le même potentiel dans la région D intérieure aux deux sphères. Ici, c'est la circonférence d'intersection qui ne fait pas partie de $\Delta_1 + \Delta_2$.

4° Deux homoides sphériques identiques qui se traversent et dont on a retranché la partie commune créent le même potentiel dans la région qui fait partie des deux cavités. (Cas imaginé par M. Dive.) Comme nous l'avons remarqué le potentiel commun est un élément de fonction harmonique multiforme qui admet les quatre circonférences intersections des sphères limites, comme ligne de ramification.

Il est facile de montrer que la fonction période pour un circuit entourant l'intersection des deux sphères intérieures est H; si l'on fait le tour de l'intersection des deux sphères extérieures, $H + p_2 - p_1$; et pour les autres, $-H - p_2$ et $-H + p_1$. Nous avons posé

$$H = \frac{4}{3}\pi a^3\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right) + \frac{2\pi}{3}\left(r_2^2 - r_1^2\right)$$

$$p_1 = \frac{M}{r_1} - K \qquad\qquad p_2 = \frac{M}{r_2} - K \ ;$$

a est le rayon des petites sphères, r_1 et r_2 la distance d'un point aux deux centres, M la masse totale d'une couche et K le potentiel à l'intérieur de la couche. Le potentiel de l'anneau retranché harmonique, à l'extérieur, peut être prolongé au travers de chaque face et donne lieu à la même fonction harmonique multiforme.