HAL
open science

Philosophical Magazine. 5e série. - Tome XVII; 1884

B. Elie

To cite this version:

B. Elie. Philosophical Magazine. 5e série. - Tome XVII; 1884. J. Phys. Theor. Appl., 1885, 4 (1), pp.237-244. 10.1051/jphystap:018850040023701 . jpa-00238338

HAL Id: jpa-00238338

https://hal.science/jpa-00238338

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE.

5e série. — Tome XVII; 1884.

J. LARMOR. — Induction électromagnétique dans les surfaces et les solides conducteurs, p. 1-23.

Les cas traités sont ceux d'une sphère pleine ou creuse, soit immobile dans un champ magnétique variable, soit tournant uniformément dans un champ permanent. Pour toute action magnétique non symétrique relativement à l'axe de rotation, la sphère creuse est un écran dont l'efficacité est en raison directe de sa vitesse angulaire et de son rayon et inverse de sa résistance. Application à l'atmosphère terrestre supposée conductrice et au Soleil considéré comme inducteur. A l'insu de l'auteur, Himsted, en 1875, avait déjà déterminé expérimentalement la conductibilité du cuivre, par l'oscillation des sphères.

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphystap:018850040023701

J. TYNDALL. — Sur les arcs-en-ciel, p. 61-64, 148, 244.

Reproduction artificielle de l'arc-en-ciel et des météores appelés *cercle d'Ulloa, spectre de Broken,* etc., à l'aide de pulvérisateurs à sulfure de carbone, solutions métalliques et surtout essences de pétrole et de térébenthine.

VON HELMHOLTZ. — Détermination des moments magnétiques par la balance (1), p. 75-78.

On suspend aux fléaux d'une balance non magnétisable d'un côté un aimant vertical de moment m et de l'autre un aimant horizontal de moment μ dont le prolongement coupe le milieu du premier. On recommence l'expérience en renversant l'aimant vertical et l'on peut s'assurer que la différence C des tares nécessaires pour équilibrer le fléau vaut quatre fois la force verticale agissant sur l'un des aimants; si l'on désigne par a les distances de leurs centres, on a donc

$$C = \frac{12\, m\mu}{a^4}.$$

En utilisant trois barreaux, on pourra trouver les trois produits $m_1 m_2$, $m_1 m_3$, $m_2 m_3$ et par conséquent

$$m_1^2 = \frac{(m_1 m_2)(m_1 m_3)}{m_2 m_3}.$$

La précision peut être accrue en permutant les barreaux et en tenant compte des termes plus élevés en a^6, etc.

J. CROLL. — Sur la théorie physique des changements séculaires des climats, p. 81, 275-367.

Tout en reconnaissant l'influence des causes physiques et géographiques sur ces changements, l'auteur, dans ses trois Mémoires, plaide surtout en faveur des causes astronomiques, qui sont, d'une part, les variations de l'excentricité de l'orbite terrestre et, de l'autre, la précession équinoxiale. La première ramènerait tous les deux cent mille ans un *maximum maximorum* de froid; la deuxième en replaçant la terre à des périodes de plus de vingt mille ans dans

(1) D'après les *Berichte der Akad. der Wissenschaften zu Berlin.*

la même situation par rapport au périhélie, produirait les simples maxima.

P. CHATTOCK. — Méthode pour déterminer expérimentalement la constante d'un électrodynamomètre, p. 111-115.

La bobine fixe est mise dans le courant principal d'une pile; la bobine mobile, qu'on anime d'une rotation uniforme ω, est mise, à une certaine phase de la révolution et grâce à des frotteurs convenables, en dérivation sur le circuit principal.

La dérivation comprend un galvanomètre et elle intercepte sur le circuit principal une résistance R variable. Quand le galvanomètre sera au zéro, c'est que la différence de potentiel RI aux extrémités de la résistance R fera équilibre à l'action inductrice des bobines $I\alpha\omega$ et à celle de la terre $H\alpha'\omega$. En changeant le sens du courant I, on aura une deuxième équation; d'où la constante

$$\alpha = \frac{R + R'}{2\omega}.$$

Si maintenant on fait agir un courant I', la bobine occupant la même position relative que dans le cas précédent, mais n'étant plus animée de mouvement rotatoire, la torsion τ des fils fera équilibre à l'action inductrice des bobines $I'^2\alpha$ et à celle de la terre $H\alpha'$ qu'on éliminera comme précédemment.

J. NICOL. — Équilibre des dissolutions salines, p. 150-156.

Études des volumes moléculaires déjà définis dans de précédentes Communications [1], dans le cas du mélange de deux sels. Le système occupant le moindre volume moléculaire tend à se former. Il ne reste généralement que deux sels en présence, sauf dans le cas de solutions concentrées ou prêtes à précipiter.

E. MILLS. — Points d'ébullition et de fusion dans les séries chimiques, p. 173-187.

Il serait avantageux de substituer à la formule linéaire de Kopp, liant la température y du changement d'état au nombre x de radi-

---

[1] Voir *Journal de Physique*, p. 225; 1884.

caux introduits dans le composé, la suivante

$$y = \frac{\beta(x - c)}{1 + \gamma(x - c)};$$

β, γ, c sont des constantes.

RAYLEIGH. — Expériences d'acoustique, p. 188-194.

Détails pratiques relatifs à l'influence des vibrations sur les jets gazeux ou liquides dans des milieux de même nature.

O.-J. LODGE ET W. CLARK. — Phénomènes que présentent les corps vivement éclairés dans une atmosphère remplie de poussières, p. 214-239.

MM. Tyndall, Rayleigh, Frankland se sont occupés de l'espace sombre bien limité qu'on aperçoit surtout au-dessus d'un corps chaud ou au-dessous d'un corps froid et dû à l'absence de poussières qui, ailleurs, réfléchissent la lumière. Le Mémoire étudie le phénomène sous toutes ses faces, puis tente une explication basée sur la théorie cinétique du gaz. Le gaz ambiant est immobile à la surface même du corps; mais, à cause des différences de température, est animé, à une petite distance, de vitesses qui vont en croissant jusqu'à une certaine limite. De là résultent des différences de pression dont le résultat est de rejeter les poussières dans la couche de vitesse maximum.

C. KAMENSKY. — Conductibilité électrique et propriétés diverses des alliages cuivre-antimoine, p. 271-278.

Les mesures ont été faites à l'aide d'une balance d'induction. La conductibilité est maximum pour le composé $SbCu^2$ et minimum pour $SbCu^4$. Dans le cas du bronze, il y a maximum pour $SnCu^3$ et minimum pour $SnCu^4$. La courbe des densités a peu de rapports avec celle des conductibilités.

A. KUNDT. — Méthode simple pour mettre en évidence les propriétées pyro- et piézo-électrique d'un cristal, p. 328 (1).

Il suffit de projeter sur le cristal le mélange soufre et minium de Lichtemberg.

---

(1) D'après les *Berichte der Akad. der Wissenschaften zu Berlin.*

B. HASSELBERG. — Sur le second spectre de l'hydrogène, p. 329-352.

Plücker et Hittorf (1864), M. Berthelot (1869) avaient eu l'occasion de considérer dans des tubes de Geissler un spectre linéaire très riche que les premiers avaient attribué à l'hydrogène, le dernier à l'acétylène. Des recherches de M. Salet (1872) et de M. Wüllner (1881) avaient laissé la question indécise. M. Hasselberg, après la mesure de plus de cent cinquante longueurs d'ondes situées entre les raies $H\alpha$ et $H\gamma$ de l'hydrogène, n'hésite pas à attribuer ce spectre à l'hydrogène; il disparaîtrait à des hautes températures par la dissociation du gaz.

J. HOOD. — Absorption chimique et interdiffusion des gaz, p. 352-367.

L'auteur veut réaliser le cas idéal suivant : deux gaz mélangés dans un récipient sont mis en relation, par une ouverture qui ne laisse passer que l'un d'eux, avec un récipient vide; d'où l'on enlève le gaz diffusé au fur et à mesure. En réalité, l'ouverture est une dissolution de potasse absorbant l'un des gaz. Si Q et q sont les quantités du gaz absorbé au début et à l'époque τ, p sa pression, K et μ des constantes, on a

$$dq = \mathrm{K}p\,d\tau \quad \text{et} \quad \mathrm{Q} - q = \mu p.$$

Le rapport $\frac{\mathrm{K}}{\mu}$ que fournissait la mesure des pressions à des intervalles d'une minute ne s'est pas trouvé constant pour CO^2, H^2S, Cl, SO^2 pris individuellement.

ROWLAND. — Propagation d'un ébranlement électromagnétique arbitraire en ondes sphériques lumineuses et théorie dynamique de la diffraction, p. 412-437.

Le Mémoire de M. Rowland, purement mathématique, débute par la recherche de solutions satisfaisant aux équations générales qui régissent le mouvement vibratoire d'un milieu élastique et que l'on emploie dans les théories de la lumière et de l'électricité. Il exprime ces solutions en coordonnées rectilignes à l'aide des fonctions de Bessel et de ce que les Anglais appellent « harmoniques solides », c'est-à-dire les dérivées en x, y, z de tout ordre de la fonction $\frac{1}{r}$. Il passe ensuite aux coordonnées polaires et traite incidemment le cas d'un ébranlement produit dans un champ diélectrique par un

courant oscillant dans un conducteur circulaire. La deuxième partie est consacrée à l'étude de la diffraction.

« La solution de Stokes, dit-il, est basée sur les déplacements d'un milieu élastique. Or dans une onde il n'y a pas seulement déplacement, mais rotation, et les composantes de cette dernière doivent satisfaire à l'équation de continuité. Si l'onde rencontre une ouverture diffringente, la solution de Stokes laisse discontinue cette rotation ; or la rotation et le déplacement sont à angle droit et également importants; la véritable solution doit tenir compte de l'un et de l'autre. » Dans le cas le plus simple où l'on considère dans une ouverture diffringente, prise pour plan des xy, un déplacement parallèle à x, il faudra tenir compte de la rotation coexistante parallèle à y. Le déplacement en un point quelconque s'obtiendra en décrivant une sphère de l'ouverture comme centre et en menant par le point où le rayon lumineux pénètre dans la sphère des plans parallèles au déplacement et à l'ouverture. Les déplacements produits ont lieu suivant les cercles d'intersection. Dans la solution de Stokes, les cercles sont des méridiens passant par le déplacement originel. Quant à l'intensité, elle est donnée pour Stokes par l'expression

$$(1 + \cos\delta)^2 \sin^2\varphi,$$

à laquelle il faut adjoindre, d'après la théorie de Rayleigh,

$$(1 + \cos\delta)^2 \cos^2\varphi,$$

dont la somme est

$$(1 + \cos\delta)^2.$$

δ est l'angle du rayon diffracté avec le rayon incident dirigé suivant Oz; φ est l'angle du rayon diffracté avec le déplacement originel Ox.

BOSANQUET. — Détermination de la composante horizontale du magnétisme terrestre à Oxford, p. 438-447.

$$H = 0,18010 \text{ (Mars 1884)},$$
$$\text{Inclinaison} = 67°43',4.$$

DOBBIE ET HUTCHESON. — Méthode facile et rapide pour déterminer le poids spécifique d'un solide.

On évalue le volume en immergeant le corps dans un tube large

contenant un liquide et communiquant avec un tube étroit dont le niveau s'élève d'une hauteur proportionnelle au volume, si l'on ramène, par une pression manométrique, le niveau du gros tube toujours au même point. On s'en assure par un indicateur de niveau latéral.

F. GUTHRIE. — Sur l'eutexie, p. 462-481.

L'auteur appelle ainsi et étudie la propriété qu'ont les alliages de présenter un maximum de fusibilité, alors que les poids des composants ne sont pas des multiples exacts des équivalents. Même fait pour les mélanges des sels et enfin pour les solutions salines qu'il appelle *cryohydrates*. Application aux silicates en Minéralogie.

EDLUND. — Valeur de l'induction unipolaire terrestre, p. 493-506.

La force électromotrice produite par les pôles terrestres distants de 2ρ aux extrémités d'un conducteur de longueur Δr dirigée à l'équateur suivant le rayon [1] est

$$x = \frac{2kM\rho\omega\Delta r}{(r^2+\rho^2)^{\frac{2}{3}}}, \tag{1}$$

où k est une constante, M l'intensité d'un pôle, ω la vitesse de rotation, r la distance de Δr au pôle. C'est cette quantité qu'il s'agit d'évaluer. Pour cela on mesure la déviation u produite sur une aiguille aimantée de moment $2\delta\mu$ par un barreau situé à la distance a, de moment $2lN$ et à angle droit avec l'aiguille. On sait que l'on a (méthode de Gauss)

$$\frac{M\rho}{(r^2+\rho^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{2Nl\cot u}{a^3}; \tag{2}$$

d'autre part, on cherche la force électromotrice A produite dans un cylindre de rayon p tournant avec la vitesse v, autour de l'aimant entre deux sections droites, l'une passant par le centre, l'autre

[1] Voir *Journal de Physique*, 1re série, t. VII, p. 174; 1878.

par un pôle ; on a

$$(3) \qquad A = 2kNlv\left(\frac{1}{\sqrt{l^2+p^2}} - \frac{1}{\sqrt{4l^2+p^2}}\right).$$

On substitue dans (1) le premier membre de (2) et la valeur de k tirée de (3). L'expérience a donné $x = 0{,}02231$ daniells pour une épaisseur de $1^m (\Delta r = 1^m)$, soit 23 daniells pour un kilomètre. M. Edlund trouve cette action, agissant continûment sur l'atmosphère, très suffisante pour expliquer les météores électriques.

BOSANQUET. — Sur les électro-aimants, p. 531-536.

Travaux expérimentaux faisant suite à d'autres parus en 1883. On appellera résistance d'un barreau le quotient du potentiel magnétique auquel il est soumis, par l'induction, c'est-à-dire le nombre des lignes de force traversant l'unité de section équatoriale. Cette résistance serait la somme de deux termes, l'un fonction de la forme du barreau, l'autre égal au rapport de sa longueur à sa perméabilité. Dans le cas d'anneaux, le premier terme disparaît et la longueur est remplacée par la circonférence moyenne de l'anneau.

H. WILD. — Observation des courants telluriques dans des lignes de un kilomètre; leurs relations avec les variations magnétiques, p. 559-562 (1).

La force électromotrice entre deux points distants d'un kilomètre est en moyenne de 0,001 volt, mais atteint 0,05 dans les orages magnétiques; la résistance de la terre pour cette distance entre deux électrodes de 1^{mq} varie entre 30 et 60 ohms. On peut y démêler une variation diurne. Les courants telluriques sont toujours la cause première des orages magnétiques, mais non des variations périodiques des éléments magnétiques.

B. ÉLIE.

---

(1) *Bulletin de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg*, 1er décembre 1883.