

Sur l'équivalence de la force Biot et Savart dans le champ magnétique uniforme et de la force centrifuge composée

Autor(en): **Rive, L. de la**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **95 (1912)**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90225>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

B', elle pourrait par exemple être modifiée comme l'indiquent les fig. 3 et 4.

Dans les fig. 3 et 4, A et A' sont les pitons, B et B' les points d'attache à la virole du balancier.

Les deux spiraux r et r' sont identiques comme dimensions et nature, et cette condition est réalisée au mieux en prélevant par sectionnement les spiraux r et r' à un même spiral.

Plus encore que pour le spiral simple, l'emploi des aciers « Guillaume » est ici tout indiqué.

De plus, comme pour tous les spiraux cylindriques, l'emploi de pitons-glissières réglables formant plans dont le prolongement passe par l'axe du balancier peut être ici recommandé pour l'ajustage des deux spiraux.

Le spiral double sans courbes terminales qui vient d'être décrit, breveté en Allemagne, fait actuellement l'objet de demandes de brevets dans les différents pays d'industrie horlogère.

9. L. DE LA RIVE (Genève). — *Sur l'équivalence de la force Biot et Savart dans le champ magnétique uniforme et de la force centrifuge composée.*

Considérons un électron en mouvement dans un champ magnétique uniforme avec une vitesse initiale normale au champ qui est dirigé suivant OZ de telle sorte que la trajectoire est dans le plan xy ; les équations du mouvement sont :

$$[1] \quad \frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{eH}{m} \frac{dy}{dt} \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{eH}{m} \frac{dx}{dt}$$

où e est la charge de l'électron en unités électromagnétiques, H l'intensité du champ et m la masse de l'électron. Faisons $eH/m = 2\omega$, ω étant une vitesse angulaire, et cherchons l'équation de la trajectoire par rapport à des axes x' , y' animés d'un mouvement de rotation autour de OZ d'une vitesse angulaire ω .

Pour trouver les équations du mouvement, il faut obtenir :

1° Les composantes de la force réelle donnée par les [1] projetées sur les x' y' ; pour l'axe x' on a :

$$X_1 = 2\omega \frac{dy}{dt} \cos \omega t + 2\omega \frac{dx}{dt} \sin \omega t$$

2° Les composantes de la force centrifuge composée, ce qui donne pour le même axe de coordonnées :

$$X_2 = 2\omega \frac{dy'}{dt} = 2\omega \left[-\frac{dx}{dt} \sin \omega t - \omega x \cos \omega t + \frac{dx}{dt} \cos \omega t - \omega y \sin \omega t \right]$$

3° Les composantes de la force centrifuge, ce qui donne :

$$X_3 = \omega^2 x' = 2\omega^2 x' - \omega^2 x' = 2\omega^2 [x \cos \omega t + y \cos \omega t] - \omega^2 x'$$

En faisant la somme $X_1 + X_2 + X_3$, on voit que tous les termes se détruisent, sauf le dernier, et comme il en est de même pour l'axe oy' , on obtient pour les équations du mouvement :

$$[2] \quad \frac{d^2 x'}{dt^2} = -\omega^2 x' \quad \frac{d^2 y'}{dt^2} = -\omega^2 y'$$

d'où résulte que la trajectoire mobile est une ellipse parcourue par l'électron suivant la loi des aires décrites par rapport à l'origine. La trajectoire fixe est donc engendrée par un point qui décrit une ellipse, tandis que l'ellipse elle-même subit une rotation de vitesse angulaire constante autour de l'origine. Il est à noter que dans les [1] e est de l'électricité négative et aussi que la quantité eH/m a les dimensions d'une vitesse angulaire.

En résumé, l'identité de définition des deux forces, Biot-Savart et centrifuge composée, qui dans le cas de e négatif sont dirigées en sens contraire, donne lieu pour les axes rotatifs à la disparition de la force centrifuge et à l'apparition d'une force attractive proportionnelle à la distance.

10. Adrian BAUMANN (Zürich II). a) *Die Erklärung der Oberfläche des Mars.*

Die dunklen Flächen auf dem Mars, welche die Bezeichnungen von Meeren und Seen tragen, sind Land. Der grösste Teil davon, ein mit Asien vergleichbarer Kontinent, zeigt ausgedehnte Schneefelder, dunkle Gebirgszüge und dazwischen Gletscher. Ausgedehnter als der Kontinent ist der mit dickem Eis bedeckte Ozean, der fast die ganze nördliche Halbkugel und einen grossen Teil des südlichen Tropengebietes umfasst. Seine verschiedenen Teile tragen heute noch die Namen von Ländern und die Inseln darin werden als Seen bezeichnet. Besonders