

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 11 (1958)
Heft: 7: Colloque Ampère

Artikel: Précession du spin dans les champs homogènes magnétique et électrique croisés
Autor: Faragó, P.S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-738907>

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: 21.12.2024

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

Précession du spin dans les champs homogènes magnétique et électrique croisés

par P. S. FARAGÓ

Department of Natural Philosophy, University of Edinburgh

Dans un champ magnétique homogène $\mathbf{H}' = (0, 0, H')$ la relation entre la fréquence ω_L de précession du spin et la vitesse angulaire ω du mouvement orbital de l'électron est:

$$\omega_L - \omega = \frac{\frac{1}{2} g - 1}{\sqrt{1 - \left(\frac{u'}{c}\right)^2}}, \quad (1)$$

ou: $g = \frac{\mu}{e\hbar/2 mc}$ et $\mathbf{u}' = (u' \cdot \cos \varphi', u' \cdot \sin \varphi', 0)$ est la vitesse initiale des électrons [1].

Si l'électron se meut dans un champ qui résulte de la superposition des champs homogènes magnétique et électrique croisés: $\mathbf{H} = (0, 0, H)$, $\mathbf{E} = (0, E, 0)$ et $E < H$, on peut obtenir la fréquence de la « précession relative » $(\omega_L - \omega)/\omega$ par une transformation de Lorentz de l'équation (1).

La quantité $(\omega_L - \omega)/\omega$ peut être considérée comme le rapport des heures lues sur deux horloges respectives, qui sont fixées relativement l'une à l'autre. En conséquence toutes les deux sont également affectées par n'importe quelle transformation de Lorentz.

Etant donné que les champs dans le système S de laboratoire sont $\mathbf{E} = (0, E, 0)$, $\mathbf{H} = (0, 0, H)$ et $E < H$, nous pouvons toujours définir un système S', se mouvant avec une vitesse constante $\mathbf{v} = (v, 0, 0)$ de telle façon que le champ électrique transformé disparaisse: $\mathbf{E}' = 0$. Pour cela, les équations de transformation relativiste des champs électro-magnétiques donnent la condition $v = cE/H$. En exprimant la vitesse orbitale u' dans le système S' au moyen de la vitesse u dans le système S, et en substituant cette valeur dans l'équation (1), on obtient l'équation:

$$\frac{\omega_L - \omega}{\omega} = \frac{1 - \frac{E}{H} \frac{u}{c} \cos \varphi}{\sqrt{1 - \left(\frac{E}{H}\right)^2}} \frac{\frac{1}{2} g - 1}{\sqrt{1 - \left(\frac{u}{c}\right)^2}}, \quad (2)$$

dans laquelle $\mathbf{u} = (u \cdot \cos \varphi, u \cdot \sin \varphi, 0)$ est la vitesse initiale dans le système S.

Cette équation montre que la contribution du champ électrique à la fréquence de la précession relative est proportionnelle à l'anomalie du facteur g et non au facteur g lui-même, et cet effet est négligeable si $E \ll H$.

Ces considérations sont à la base d'un projet d'expérience pour la détermination directe du facteur g anormal de l'électron et du positron [2].

L'auteur veut remercier le D^r D.-L. Pursey pour des discussions fructueuses sur la cinématique du spin.

1. MENDLOWITZ et CASE, *Phys. Rev.*, 97, 33, 1955.
CARRASSI, *Il Nuovo Cimento*, 7, 524, 1958.
2. FARAGO, *Proc. Phys. Soc.*, à paraître.