L'effet Compton et la mécanique des quanta

Autor(en): **Beck, G.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **8 (1926)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-742394

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Penning indique pour la capacité du tube la valeur $C = 3{,}9 \times 10^{-11}$ farad. Avec ces données, on trouve pour les laps de temps caractérisant l'inertie aux deux points-limite:

$$\Theta_1 = 3{,}8 \times 10^{-4}\,\text{sec} \quad \text{et} \quad \Theta_2 = 1{,}0 \times 10^{-4}\,\text{sec}\,.$$

Ces durées concordent dans leur ordre de grandeur avec les durées d'amortissement du courant dans la décharge directe d'un condensateur à travers le tube. Elles sont aussi du même ordre de grandeur que le temps que met un ion positif à parcourir la distance de l'anode à la cathode dans le tube en question.

Un mémoire détaillé sur ces recherches paraîtra prochainement dans le journal *Physikalische Zeitschrift.*

G. Beck (Berne). — *L'effet Compton et la mécanique des quanta.*

Jusqu'à présent, l'effet Compton n'a pu trouver une interprétation satisfaisante que selon Compton et Debye, à l'aide de l'hypothèse du rayonnement en aiguille. Il est de fait que la théorie ondulatoire conduit à un échec toutes les fois qu'il s'agit, dans un processus élémentaire, de phénomènes se passant entre un rayonnement et la matière, dans notre cas des électrons libres; ce fait, ainsi que les difficultés inhérentes à l'hypothèse du rayonnement en aiguille, portent à tenter de considérer l'effet Compton comme résultant de la cinématique de l'électron, telle que la mécanique des quanta la fait connaître, au lieu de chercher son origine dans la structure quantifiée du rayonnement.

D'après le procédé de Halpern[1], on considère le problème dynamique d'un électron dans le champ d'une onde électromagnétique plane, polarisée linéairement. Les équations du mouvement (selon la relativité), combinées avec les intégrales des phases $\oint p_i dq_i = n_i h$, permettent de trouver une solution rigoureuse de ce problème. Il en résulte que l'électron ne peut

[1] *Zeitschr. f. Physik.*, 30 p. 153 (1924).

prendre qu'un nombre limité d'états de mouvements. Chaque passage d'un état de mouvement à un autre donne lieu à un rayonnement; le calcul de la fréquence et l'intensité de ces rayonnements conduit exactement aux formules indiquées par Compton et vérifiées par l'expérience.

Les considérations qu'on vient d'esquisser permettent encore d'interpréter les phénomènes connus jusqu'à présent, dus, dans l'effet Compton, aux électrons de recul. Pour la dispersion des électrons dans le cas d'un rayonnement primaire polarisé linéairement par contre, nos considérations semblent conduire à un résultat différent de celui de la théorie de Compton et Debye. Car, d'après ces auteurs, les trajectoires de ces électrons doivent se trouver dans le plan du vecteur magnétique, tandis que la théorie cinématique prévoit qu'elles se trouveront dans le plan du vecteur électrique, normal au premier.

Cette différence permettra probablement une vérification expérimentale de ces théories [1].

[1] Pour le calcul, v. le mémoire qui paraîtra prochainement dans *Zeitschrift für Physik* sous le titre « Comptoneffekt und Quantenmechanik ».