

# Η ΝΕΑ ΑΤΟΜΙΚΗ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

ΑΛΕΚΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις σχετικές εργασίες μου που δημοσιεύτηκαν στο PHYSICS NEWS της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών, το INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS RESEARCH της Ινδίας και στα δύο διπλώματα ευρεσιτεχνίας που πήρα, εισήγαγα την νέα θεωρία του ηλεκτρισμού με προέκταση στην ατομική θεωρία του υδρογόνου. Εδώ θα δημιουργήσουμε την νέα ατομική και πυρηνική θεωρία, που δημοσιεύτηκε σε πρώτη μορφή στο PHYSICS NEWS και εδώ είναι ολοκληρωμένη, με μόνες τις εξής παραδοχές-προϋποθέσεις:

- 1) Τα μήκη κύματος των ακτινοβολιών μετρήθηκαν σωστά, πχ τα 650 nm της ερυθρής ακτινοβολίας, όπου αποδόθηκαν, είναι σωστά.
- 2) Τα συχνοόμετρα και οι παλμογράφοι μετρούν σωστά τις ηλεκτρομαγνητικές συχνότητες, δηλαδή η υποδιαίρεση χρόνου γίνεται σωστά,
- 3) Η ταχύτητα του φωτός και των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στο κενό, μετρήθηκε σωστά (με τις προϋποθέσεις (1) και (2) που είναι αρκετές, αφού μετρήθηκε η ταχύτητα των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στα ηλεκτρομαγνητικά αντηχεία).
- 4) Η μάζα των πρωτονίων είναι ακριβώς ίση με την μάζα των ηλεκτρονίων,
- 5) Το μαγνητικό πεδίο είναι  $B = \mu_0 I / \pi^2$  και μετρήθηκε σωστά<sup>1</sup> το μέγεθος της μονάδας του, συνεπώς και το μέγεθος της μονάδας ρεύματος I (το Amp) μετρήθηκε σωστά, αφού χρησιμοποιήθηκε η σχέση  $B = F / I$ .
- 6) Στο άτομο η διηλεκτρική σταθερά είναι ίση με την μονάδα,  $\epsilon_0 = 1 \text{ met}^{-1}$ .
- 7) Το spin  $\hbar$  των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων, είναι ίσο με την στροφορμή των ίδιων σωματίων, περιστρεφόμενων περί το κέντρο μάζας του πυρήνα του υδρογόνου  ${}^1_1\text{H}$ .

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Εδώ, όπως οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι έκτιζαν την Φυσική θεωρία τους, βάζοντας αρχές (που είναι προϋποθέσεις της θεωρίας) και εδώ κάνουμε το ίδιο. Όπως και ο Ευκλείδης για να κτίσει την γεωμετρία του αποδέχτηκε 5 αιτήματα, όπως ο Einstein για να κτίσει την θεωρία της σχετικότητας, έβαλε δύο αξιώματα (τα συστήματα αναφοράς είναι ισοδύναμα για την περιγραφή της φύσης με τους ίδιους νόμους και η ταχύτητα του φωτός, απόρροια του ανωτέρω αξιώματος, είναι σταθερή και ανεξάρτητη από τις κινήσεις των συστημάτων αναφοράς. Βέβαια υπάρχουν προνομιακά συστήματα αναφοράς και ανατρέπεται η θεωρία

---

<sup>1</sup> ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ 196-198

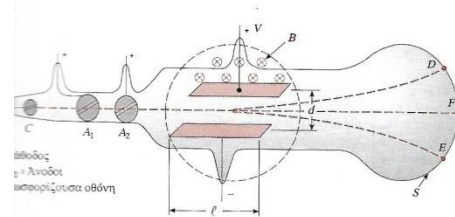
της σχετικότητας, όμως κτίστηκε πάνω στα 2 αξιώματα). Οι προϋποθέσεις που τίθενται εδώ, μας είναι αναγκαίες να κτίσουμε με την μέθοδο της επαγωγής την θεωρία μας.

### ΓΙΑΤΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΕΚΤΗ Η 4<sup>η</sup> ΠΑΡΑΔΟΧΗ

Στο πείραμα Thomson έγινε ο προσδιορισμός του λόγου  $e/m$  του ηλεκτρονίου, όπως υποστηρίχτηκε. Στο πείραμα Millikan προσδιορίστηκε το φορτίο του ηλεκτρονίου, όπως υποστηρίχτηκε.

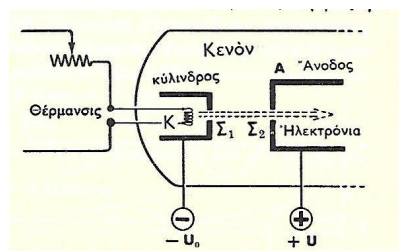
Γνωρίζετε τους λαμπτήρες πυρακτώσεως που είναι παλιοί. Αποτελούνται από ένα νήμα βολφραμίου που πυρακτώνεται και ακτινοβολεί και είναι ορατή ακτινοβολία κύρια. Η ακτινοβολία είναι φωτόνια του ορατού, υπεριώδους και του υπερύθρου φάσματος.

Στους περισσότερους καθοδικούς σωλήνες όπως αυτός που χρησιμοποίησε ο Thomson<sup>2</sup>, η λεγόμενη θερμιοδική κάθοδος (νήμα βολφραμίου όπου διέρχονται πολλά Amperes με μικρή τάση και θερμαίνεται το νήμα), υποστηρίχτηκε ότι εκπέμπονται θερμιοδικά ηλεκτρόνια. Και αυτά διερχόμενα από τον κύλινδρο Wehnelt επιταχύνονται από τις ανόδους όπου υπάρχει μεγάλο θετικό δυναμικό.



πείραμα Thomson «προσδιορισμού» του λόγου  $e/m$

Για να επιταχυνθεί το «ηλεκτρόνιο» μεταξύ των ανόδων  $A_1$  και  $A_2$ , προήλθε από την θερμιοδική κάθοδο σε κύλινδρο Wehnelt.



Θερμιοδική κάθοδος K σε κύλινδρο Wehnelt, που έχει οπή  $\Sigma_1$

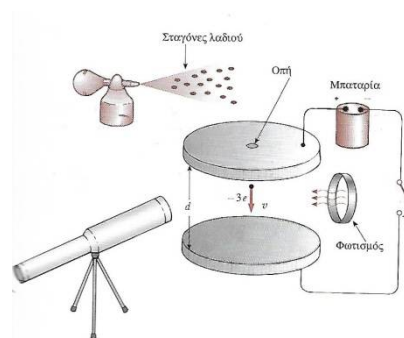
<sup>2</sup> ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ R. Serway σελ. 95

Από την κάθοδο K όπου υπάρχει το νήμα Βολφραμίου εντός του κυλίνδρου Wehnelt<sup>3</sup>, φεύγουν τα «ηλεκτρόνια» διά μέσου της οπής Σ<sub>1</sub> και εισέρχονται στην οπή Σ<sub>2</sub> της ανόδου A.

Εκείνο που συμβαίνει με την θερμότητα του βολφραμίου ή των άλλων μετάλλων της καθόδου, είναι η εκπομπή φωτονίων σε υπεριώδη ακτινοβολία, που υπό την επίδραση των ηλεκτρικών δυναμικών των ανόδων, πολώνονται διαμήκως και εκτρέπονται από το ηλεκτρικό ή το μαγνητικό πεδίο και πέτουν στην φθορίζουσα οθόνη. Η οθόνη φωτοβολεί από τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, όπως και με τις ακτίνες X. Η υπεριώδης ακτινοβολία της καθόδου, μπορεί να συμβεί και με υψηλή τάση όταν είναι ψυχρή η κάθοδος. Συνεπώς ο Thompson δεν μέτρησε το λόγο  $e/m$  του ηλεκτρονίου, αλλά κατά κάποιο τρόπο της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Στα κύτταρα, είναι διαπιστωμένο ότι υπάρχουν εξειδικευμένοι διαλύτες ιόντων, όπως  $K^+$  και  $Na^+$  και άλλοι. Το μικρότερο από το Νάτριο, Κάλιο, δεν περνά από τους μεγαλύτερους του Καλίου διαλύτες Νατρίου. Αυτό σημαίνει ότι τα ιόντα, δεν έλκονται όταν διαπερνούν τους διαλύτες, από κάποιο ηλεκτρικό φορτίο, αλλά από συχνότητες όπου πάλλονται τα στοιχειώδη σωματίδια του Καλίου και του Νατρίου, οι οποίες προκαλούν την ηλεκτρική έλξη με τα σωματίδια των διαλυτών. Ο ηλεκτρισμός είναι παλμός των στοιχειωδών σωματίων που απαρτίζουν τον αγωγό. Ίσως σε πολύ μεγάλη τάση να ρέουν ηλεκτρόνια. Αλλά και στην ηλεκτρόλυση, ειδικά στοιχεία ιόντα έλκονται στην άνοδο ή την κάθοδο, που είναι επικαλυμμένες με ειδικά μέταλλα, οι συχνότητες των οποίων μετάλλων έλκουν τα ιόντα (της ηλεκτρόλυσης) που και αυτά έχουν συχνότητες.

Έτσι ο Millikan δεν παρήγαγε ιόντα με το φουσερό των σταγονιδίων λαδιού, αλλά συχνότητες φορτίου των ηλεκτρονίων των ατόμων (που είναι ουδέτερα στο ηλεκτρικό φορτίο). Τα άτομα είναι πολύ συνεκτικά και δεν ιονίζονται κερδίζοντας ηλεκτρόνια με την τριβή. Έτσι το φορτίο που μέτρησε για το ηλεκτρόνιο είναι επισφαλής (είναι το φορτίο που οφείλεται στην ταλάντωση των ηλεκτρονίων των κατά τα άλλα ουδέτερων σε ηλεκτρικό φορτίο μορίων των σταγόνων του λαδιού).



Πείραμα Millikan

Το φουσερό σταγόνων λαδιού οι οποίες πέφτουν μέσα από την οπή του πυκνωτή, λόγω τριβής αποκτούν τα ηλεκτρόνια συχνότητα, από την οποία εξαρτάται το φορτίο.

Και με τις διαυλικές ακτίνες όπου όπως υποστηρίχθηκε παρήχθησαν θετικά «ιόντα» αερίων και μετρήθηκε η μάζα τους σε φασματογράφους μάζας, δεν παρήχθησαν ιόντα αλλά άτομα με ηλεκτρική ταλάντωση που εκτρέπονταν σε ηλεκτρικό πεδίο ή μαγνητικό, επειδή η ταλάντωση αντιστοιχεί σε φορτίο. Αν το αέριο είναι Υδρογόνο όπου παρήχθησαν οι

<sup>3</sup> ΦΥΣΙΚΗ Αλκίνοου Μάζη, σελ. 285

διαυλικές ακτίνες, τότε υποστηρίζεται από την ισχύουσα φυσική, ότι δημιουργήθηκαν ιόντα πρωτονίου και μετρήθηκε η μάζα του στους φασματογράφους μάζας. Όμως οι διαυλικές ακτίνες παράγονται σε καθοδικό σωλήνα<sup>4</sup> όπου «ιονίζεται» το άτομο Υδρογόνου από την συχνότητα του πρωτονίου και το «πρωτόνιο» διέρχεται από οπή της καθόδου (στην πραγματικότητα διέρχεται το άτομο που έχει το πρωτόνιό του συχνότητα που το φορτίζει. Μέσα στον καθοδικό σωλήνα στην πραγματικότητα υπάρχει το διατομικό μόριο του Υδρογόνου, και όταν εφαρμοστεί τάση μεταξύ καθόδου και ανόδου, τότε διασπάται το μόριο σε άτομα και το ένα άτομο είναι θετικά φορτισμένο από την συχνότητα του πρωτονίου και το άλλο άτομο αρνητικά φορτισμένο από την συχνότητα του ηλεκτρονίου.

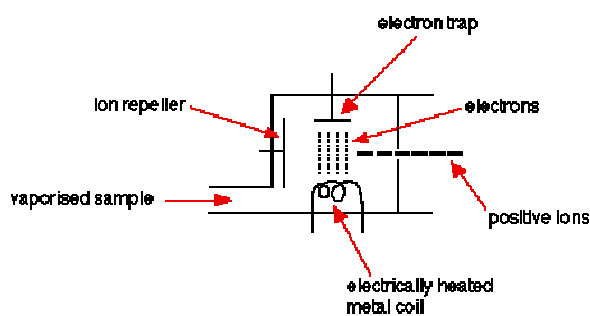
Έτσι υποστηρίζεται ότι οι μάζες των στοιχείων είναι μόλις ενδεικτικές και αναλογικές και δεν μετρήθηκαν σωστά τα φορτία και οι μάζες των στοιχείων, πρωτονίων και ηλεκτρονίων.



Καθοδικός σωλήνας με κάθοδο - και άνοδο + και αριστερά τα θετικά ιόντα

Μεταξύ καθόδου και ανόδου εφαρμόζεται τάση περίπου 1000 Volt, η οποία διαχωρίζει τα άτομα του μορίου του Υδρογόνου και είναι σε ταλάντωση σε μερικά άτομα τα ηλεκτρόνια και στα αντίστοιχα άλλα άτομα τα πρωτόνια. Τα άτομα που έχουν σε διέγερση ηλεκτρόνια, είναι τα αρνητικά «ιόντα» και τα άτομα που έχουν σε διέγερση πρωτόνια, είναι οι διαυλικές θετικές ακτίνες. Τα θετικά «ιόντα» μπαίνουν σε είσοδο του φασματογράφου μάζας. Η τάση αυτή όταν εφαρμόζεται σε μονοατομικά αέρια όπως το Ήλιο, διεγείρει σε ταλάντωση σε μερικά τα πρωτόνια και στα άλλα αντίστοιχα τα ηλεκτρόνια. Τα έχοντα σε διέγερση τα πρωτόνια, θα γίνουν οι διαυλικές ακτίνες.

Σε όσες περιπτώσεις τα στοιχεία δεν είναι αέρια όπως το Υδρογόνο, αλλά στερεά, αυτά εξαερώνονται θερμαινόμενα και τα άτομα μπαίνουν σε θάλαμο «ιονισμού».



Θάλαμος ιονισμού εξαερωμένων στερεών

<sup>4</sup> ΦΥΣΙΚΗ Αλκίνοου Μάζη σελ. 271

Όπως βλέπετε στον θάλαμο ιονισμού, υπάρχει θερμονική εκπομπή από το νήμα που όπως υποδείξαμε είναι ακτίνες και όχι ηλεκτρόνια, οι οποίες εκπέμπονται και θέτουν σε ταλάντωση πρωτόνια από μερικά άτομα του ουδέτερου σε ηλεκτρικό φορτίο στοιχείου, τα οποία είναι τα θετικά «ιόντα» (όμως είναι ουδέτερα άτομα με ταλάντωση πρωτονίου ή πρωτονίων, συνεπώς κάποιο φορτίο).

Δείτε τώρα και την ηλεκτρόλυση. Το  $H_2SO_4$  παραδείγματος χάρη, δεν διασπάται σε ιόντα στην ηλεκτρόλυση ( $H_2^{2+}$  και  $SO_4^{2-}$ ), αλλά σε ρίζες που αποτελούνται από άτομα, και τα άτομα Υδρογόνου έχουν σε ταλάντωση τα πρωτόνια και η Θεϊκή ρίζα από άτομα που έχουν σε ταλάντωση ηλεκτρόνια. Καταφεύγουμε στον νόμο της ηλεκτρόλυσης του Faraday,

$$m = \left( \frac{1}{96500Cb} \frac{A}{n} \text{gr/mole} \right) q$$

$m$ =η μάζα της ρίζας σε γραμμάρια,  $F=96500Cb/\text{mole}$  η σταθερά του faraday ,  $A$ =η ατομική μάζα της ρίζας σε γραμμάρια/mole,  $n$  το σθένος της ρίζας και  $q$  το φορτίο που περνά από το βολτάμετρο της ηλεκτρόλυσης. Αν  $q=96500 Cb$ ,  $n=1$ , τότε 1 γραμμο-ίόν ,

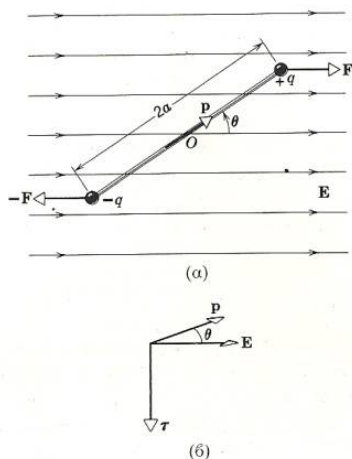
$$m = \frac{1}{96500} \frac{AN_A m_p e}{N_A m_p e} \text{gr}$$

Αλλά  $(96500/e) = N_A$  ο αριθμός του Avogadro,  $gr=10^{-3} Kgr$ ,  $AN_A m_p = 96500m$  και τότε  $e = (96500/N_A^2 m_p) \times 10^{-3} kgr = 1.6 \times 10^{-19} Cb$  (σύμφωνα με την ισχύουσα φυσική  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$  σωματ./mole, 1 mole = 22.4 lit = 0.0224  $m^3$  και  $m_p = 1.67 \times 10^{-27} kgr$ ). Αυτό το στοιχειώδες φορτίο  $e$ , είναι αυτό της ισχύουσας φυσικής που προσδιόρισε ο Millikan, σύμφωνα με τις σταθερές της ισχύουσας φυσικής. Όμως όπως υποδείξαμε, το φορτίο εξαρτάται από την συχνότητα του σωματίου (όπως θα αποδείξουμε παρακάτω) και η συχνότητα στα ιόντα της ηλεκτρόλυσης, ή του φυσικού του Millikan, ή της υπεριώδους πολωμένης ακτινοβολίας του καθοδικού σωλήνα Thompson, είναι διαφορετική από την συχνότητα που έχουν τα ηλεκτρόνια και τα πρωτόνια εντός της δομής του ατόμου και συνεπώς οι εκτιμήσεις της ισχύουσας φυσικής για το μέγεθος της μάζας και του φορτίου του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου, είναι εσφαλμένα.

Έτσι κάνουμε δεκτή την 4<sup>η</sup> παραδοχή, ότι το ηλεκτρόνιο έχει ίση μάζα με το πρωτόνιο.

#### ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΛΟΓΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Έχουμε ένα ηλεκτρικό δίπολο με φορτία  $q, -q$  σε ηλεκτρικό πεδίο, όπως στο σχήμα,



Μπορεί να είναι ένα διατομικό αέριο, που τα δύο άτομα έχουν την ίδια μάζα (αν θέλετε να το αποφύγετε αυτό, επειδή θεωρείται ομοιοπολικός δεσμός σε πολλά διατομικά αέρια<sup>5</sup>, τότε θεωρείστε το δίπολο με δύο ίσες μάζες m). Και η ροπή του διπόλου θα είναι  $\tau=2aqE\sin\theta=2rqE\sin\theta$ . Η ενέργεια δυναμική U για να περιστραφεί το δίπολο αυτό<sup>6</sup>, είναι  $U=-2rqE(\cos\theta-\cos\theta_0)$ . Αν  $\theta_0=0$ , τότε  $U=2rqE-2qrE\cos\theta$ .

Αφού τα δύο αντίθετα φορτία, έχουν ίσες μάζες m η κάθε μία, τότε το ολικό έργο για να ταλαντωθεί το δίπολο<sup>7</sup>, είναι  $W=\frac{1}{2}I(\omega^2-\omega_0^2)$  και  $I=$  η ροπή αδράνειας, που εδώ είναι  $I=2mr^2$ . Αν εξισώσουμε την ενέργεια U με το έργο W της ροπής αδράνειας<sup>8</sup>, τότε  $2rqE=mr^2\omega^2$ . Έτσι το φορτίο είναι

$$q=\{\frac{1}{2}mr^2/E\}\omega^2=k\omega^2$$

$$e_c=k_{c,e}\omega_c^2 \quad (\text{για το ηλεκτρόνιο ή το πρωτόνιο})$$

Αποδείξαμε λοιπόν ότι το φορτίο του διπόλου, είναι ανάλογο του τετραγώνου της συχνότητας. Έτσι πρέπει να δεχτείτε ότι και το διατομικό αέριο, έχει ένα άτομο με ταλάντωση του πρωτονίου του που δίδει το ηλεκτρικό φορτίο του και το άλλο άτομο έχει την ίδια ταλάντωση αλλά του ηλεκτρονίου του και έλκονται (απωθούνται δε, από μαγνητικά πεδία των φορισμένων σωματίων).

### Η ΜΑΖΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΩΣ ΑΝΑΛΟΓΗ ΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

Η στροφορμή του ηλεκτρονίου ή του πρωτονίου είναι,  $m_c\omega_c r_c^2=\hbar$  και,

$$m_c=(\hbar/r_c^2)/\omega_c=k_{c,m}/\omega_c$$

Συνεπώς ο λόγος e/m του ηλεκτρονίου ή του πρωτονίου, είναι,

<sup>5</sup> ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ, Κλούρας-Περλεπές, σελ.36-40

<sup>6</sup> ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ 33

<sup>7</sup> ΦΥΣΙΚΗ R. Serway, τόμος I, σελ. 255

<sup>8</sup> Είναι  $2qrE\cos\theta_0=\frac{1}{2}I\omega_0^2$

$$e_c / m_c = k_c \omega_c^3$$

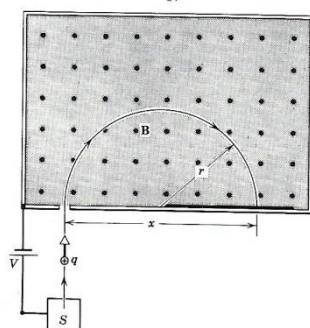
Ο λόγος  $e/m$  του πρωτονίου ή του ηλεκτρονίου στο άτομο του Υδρογόνου, είναι,

$$e/m = k(\omega_c + \omega)$$

Επειδή η  $\omega \ll \omega_c$ , τότε  $e_c/m_c \approx e/m$ , για αυτό θεωρούμε σωστό τον λόγο  $e/m$  που βρέθηκε στον πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό.

## ΤΟ ΛΑΘΟΣ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΦΑΣΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ ΜΑΖΑΣ

Δίνουμε σχέδιο φασματογράφου μάζας,



Υπολογισμός  $e/m$  φασματογράφου μάζας

Στον υπολογισμό του λόγου  $e/m$  του φασματογράφου μάζας, παίρνεται το θετικό «ίόν» από τις διαυλικές ακτίνες των αερίων του καθοδικού σωλήνα, ή τον θάλαμο ιονισμού των εξαερωμένων στερεών, επιταχύνεται σε δυναμικό, περνά από διαλογέα ταχύτητας  $v=E/B$  ( $E$ = το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται στους οπλισμούς πυκνωτή τάσης  $V$  και  $B$ = το μαγνητικό πεδίο που είναι κάθετο της ταχύτητας και του  $E$  και ίσο με το  $B$  όπου καμπυλώνεται το «ίόν» σε ακτίνα  $r$ ). Οι υπολογισμοί έγιναν από τον τύπο<sup>9</sup>,

$$m/e = (B^2/2V)r^2 \quad (A)$$

Γνωρίζουμε ότι  $e\gamma B = mv^2/r$ , για «ίόν» φορτίου  $e$  και μάζας  $m$  (μπορεί να είναι πρωτόνιο). Τότε  $m/e = (B/v)r = (B^2/E)r$ , επειδή τα δύο  $B$  είναι ίσα και προέρχονται από έναν ηλεκτρομαγνήτη. Όμως  $E=V/l$  ( $l$ =μήκος οπλισμών του πυκνωτή όπου εφαρμόζεται η τάση  $V$ ) και

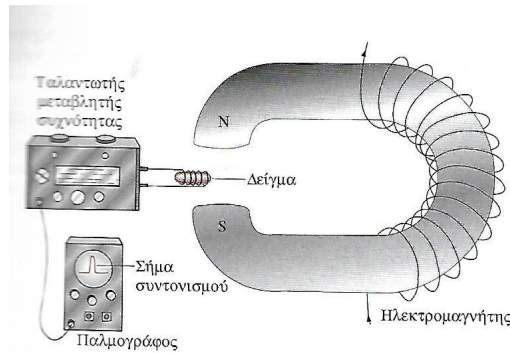
$$m/e = (B^2/2V)lr \quad (B)$$

Οι υπολογισμοί έγιναν σύμφωνα με τον τύπο (A), αλλά ο σωστός είναι ο (B) και ενισχύεται η άποψη ότι ο λόγος  $e/m$  δεν υπολογίστηκε σωστά από την ισχύουσα φυσική.

<sup>9</sup> ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ 196,

## ΤΙ Ο ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΔΕΙΧΝΕΙ

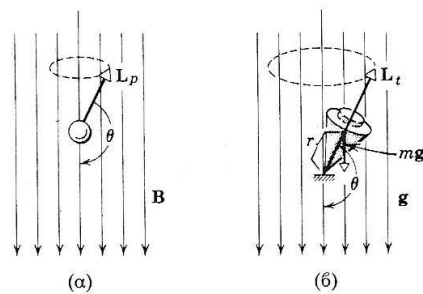
Όπως αναφέρει ο Serway στην ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ<sup>10</sup>, νερό σε μαγνητικό πεδίο 1 T απορροφούσε ακτινοβολία 42.577 MHz.



Δείγμα νερού ή παραφίνης, δέχεται εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο από το πηνίο που είναι συνδεδεμένο με ταλαντωτή και βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο  $B = 1\text{ T}$

Την απορροφούσαν τα πρωτόνια του υδρογόνου, όπως αναφέρεται. Η μαγνητική ροπή του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου του υδρογόνου του νερού, είναι  $\mu = e\hbar/2$ . Θεωρούμε ότι το spin είναι  $m\hbar = \hbar$ , οπότε  $\mu B = (e/2m)\hbar B$ . Προσέξτε εδώ. Όταν έχουμε μαγνητικό πεδίο 1T, τότε,  $E = \mu B = (e/2m)\hbar B$ , η ενέργεια του σωματίου, του οποίου το spin βρίσκεται σε 1T.

Στο σημείο αυτό, πρέπει να υποδείξουμε τα κάτωθι. Θεωρήθηκε ότι τα πρωτόνια, έχουν την συχνότητα μετάπτωσης του άξονα της σβούρας, δηλαδή ότι μέσα στο μαγνητικό πεδίο 1T, ο άξονας της μαγνητικής ροπής του πρωτονίου, έχει την συχνότητα όπως της σβούρας (ονομάστηκε συχνότητα Larmor). Δείτε σχήμα παραστατικό<sup>11</sup>,



Δεξιά μετάπτωση άξονα συχνότητας σβούρας, αριστερά εξομοίωση με μετάπτωση άξονα στρομής  $L_p$  και μαγνητικής ροπής  $\mu$ .

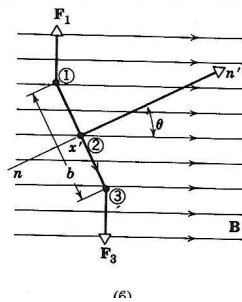
Όπως βλέπετε, το πρωτόνιο δεν ισορροπεί επί κάποιας στερεάς επιφανείας όπως η σβούρα και παράλληλα θα πρέπει να έχει συμμετρική κατανομή μάζας και φορτίου. Το φορτίο θα πρέπει να περιστρέφεται με ταχύτητα  $c$  και η μόνη περίπτωση είναι φορτίο και μάζα να είναι κυκλικό δακτύλιο ρεύματος και περιστροφής μάζας και με συχνότητα περιστροφής με ταχύτητα  $c$ , δεν είναι το μοντέλο της σβούρας που βρίσκεται σε βαρυτικό πεδίο και ακουμπά σε στερεή επιφάνεια και περιστρέφεται.

<sup>10</sup> ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ R. Serway, σελ. 442

<sup>11</sup> ΦΥΣΙΚΗ, Halliday-Resnick, σελ. 286



Θεωρούμε ότι όταν βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο  $B$ , το πρωτόνιο που έχει μαγνητική ροπή  $\mu$ , είναι ένα μαγνητικό δίπολο. Δείτε μαγνητικό δίπολο ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου αγωγού ρεύματος, σε ομογενές μαγνητικό πεδίο,



Μαγνητικό δίπολο ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου αγωγού ρεύματος, σε μαγνητικό πεδίο  $B$

Το ορθογώνιο μπορεί να είναι κυκλικό ρεύμα  $I=e/t$  του πρωτονίου και στις δύο περιπτώσεις αποδεικνύεται<sup>12</sup> ότι η μαγνητική ροπή είναι  $\mu=IA$  (στον κυκλικό δακτύλιο  $A=\pi r^2$ ) και η ενέργεια  $U=-\mu \cdot B$ . Το μαγνητικό δίπολο όπως το ηλεκτρικό δίπολο θα έχει συχνότητα  $\omega$ .

Αν η ενέργεια  $U$  συμβαίνει από γωνία  $0^\circ$  έως  $90^\circ$  (μοίρες), τότε  $U=\mu B$ .

Αν ξανακοιτάξετε το πείραμα του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού, έχουμε μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο  $B=B_0 \cos(\omega t + \theta)$ , που προέρχεται από το μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό ρεύμα του ταλαντωτή  $I=I_0 \cos(\omega t + \theta)$ . Το  $B_0$  είναι περίπου<sup>13</sup>  $1 \text{ Gauss} = 10^{-4} \text{ T}$ .

Το ρεύμα είναι  $I=Ne/t$ , όπου  $N$  είναι ο αριθμός των ηλεκτρικών φορέων που ρέουν τον αγωγό,  $e$  είναι το φορτίο των φορέων (ηλεκτρόνια) και  $t$  ο χρόνος. Όμως όταν το ρεύμα σε αγωγό διατομής  $S$  διανύει απόσταση  $L$  σε χρόνο  $t$ , τότε,

$$I=NeL/tL=Nev/L \quad \text{και} \quad v=IL/Ne=ILS/NeS, \quad v=\text{ταχύτητα φορέων και}$$

$$v=I \cdot \text{Vol}/NeS, \quad \text{και}$$

$$v=I/neS \quad \quad \quad n=N/\text{Vol}, \quad \text{Vol}=\text{όγκος αγωγού.}$$

Ο ηλεκτρικός φορέας θα βρίσκεται στη διαφορά δυναμικού  $V$  και μεταξύ των δύο γειτονικών ατόμων του αγωγού μήκους  $L$ , και θα δέχεται δύναμη,  $F=m\Delta x/\Delta t^2=eE=e(V/L)=e(V/b\Delta x)$  και  $eV=bmv^2$ ,  $L=b\Delta x$  και  $E=$  ηλεκτρικό πεδίο του αγωγού που δημιουργεί η τάση  $V$  στα άκρα του.

Αντικαθιστούμε το  $v$  και βρίσκουμε,

$$V = \frac{bm}{n^2 e^3 S^2} I^2 \quad (1) \quad \text{καί}$$

Και επειδή η ισχύς είναι  $P=VI$ , τότε

$$P = \frac{bm}{n^2 e^3 S^2} I^3 = kI^3 \quad (3)$$

<sup>12</sup> ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ. 179

<sup>13</sup> ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ. 287-288

Στο σωληνοειδές πηνίο του μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου ισχύει,

$$B = \mu_0 I n, \quad n = \text{σπείρες προς το μήκος του σωληνοειδούς και}$$

$$P = k(B_0 / \mu_0 n)^3 \cos^3(\omega t + \theta) = 500 (k/n^3) \text{ kWatt} \quad (4)$$

Αυτή η ισχύς που είναι μεταβαλλόμενη και σε συχνότητα  $\omega = 2\pi \times 42.577 \times 10^6 \text{ rad/sec}$ , αντιστοιχεί σε μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο, που από γωνία  $0^\circ$  έως  $180^\circ$ , αντιστρέφει τον άξονα της μαγνητικής ροπής με το έργο και συνεπώς την ενέργεια που προσδίδει, σε πολλά πρωτόνια. Τότε η ενέργεια που απορροφά το πρωτόνιο, είναι  $U_1 = 2\mu B = 2(e/2m)Bh$ . Η ενέργεια αυτή είναι ίση  $U_1 = -\mu B \{\cos(0^\circ) - \cos(180^\circ)\} = 2\mu B$ . Αυτή η ενέργεια προσφέρεται από την ισχύ του πηνίου, από  $0^\circ$  έως  $180^\circ$  της φάσης του  $(\omega t + \phi) = \theta - 90^\circ$ . Και από  $180^\circ$  έως  $360^\circ$ , το μαγνητικό μεταβαλλόμενο πεδίο, προσδίδει την ισχύ του στο αντίστοιχο γειτονικό ηλεκτρόνιο του Υδρογόνου, το οποίο έχει αντίθετη μαγνητική ροπή προς το πρωτόνιο.

Μετά τις  $180^\circ$  και μέχρι τις  $360^\circ$ , τον άξονα της μαγνητικής ροπής του πρωτονίου, τον περιστρέφει το ομογενές μαγνητικό πεδίο, προσδίδοντας έργο. Τώρα η ενέργεια  $U_2 = -2\mu B$ . Τότε η συνολική ενέργεια  $U$ , θα είναι η ενέργεια  $U_1$  μείον την ενέργεια  $U_2$  της τελικής θέσης, οπότε  $U = 4\mu B = 2(e/m)Bh$ . Έτσι η συχνότητα θα είναι  $\omega = (2e/m)B = 2\pi \times 42.577 \times 10^6$  και,

$$e/m = 1.337 \times 10^8 / B \quad (5)$$

Αυτόν τον λόγο  $e/m$  θεωρούμε σωστό<sup>14</sup>.

## Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΚΥΒΟΥ

Όταν μία μάζα, ή ένα φορτίο, περιστρέφονται περί του κέντρου μάζας σχετικά με μία άλλη μάζα, τότε η κίνηση είναι κυκλική και αντιστρόφου κύβου. Δηλαδή, έχουμε την κεντρομόλο δύναμη, περιστρεφόμενου σώματος,

$$F = mv^2/r = (mvr)^2/mr^3 = k/r^3$$

Η κίνηση είναι κυκλική και στα ουράνια σώματα συνυπάρχει η δύναμη του ελατηρίου, της βαρυτικής δύναμης που έλκεται το ουράνιο σώμα από κάποια μάζα άλλου ουράνιου σώματος. Αυξομειώνεται το ελατήριο μεταξύ των δύο μαζών και η αρχικά κυκλική κίνηση, γίνεται τώρα ελλειπτική.

Ο νόμος του αντίστροφου κύβου είναι καθολικός και ο Cavendish αν πραγματοποίησε το ομώνυμο πείραμα έλξης των μαζών, το πραγματοποίησε σε ακίνητες μάζες και όχι περιστρεφόμενες. Άρα τα συμπεράσματα του Cavendish είναι επισφαλής για τον βαρυτικό νόμο έλξης περιστρεφόμενων μαζών. Και ο Coulomb έκανε τα πειράματα σε ακίνητα φορτία και είναι εσφαλμένος ο νόμος του έλξης φορτισμένων σωμάτων, όταν περιστρέφονται.

<sup>14</sup> Στην ΦΥΣΙΚΗ Halliday-Resnick, τόμος II, σελ. 287, Αναφέρεται ότι η συχνότητα  $f = \omega/2\pi = \mu B/2\pi L$  και  $L = \hbar$ , δηλαδή  $\hbar \omega = \mu B$ . Η  $\mu$  όπως αναφέρεται, προσδιορίστηκε από τον τύπο αυτόν και συνεπώς τα μεγέθη είναι κατασκευασμένα να ικανοποιούν αυτή την σχέση.

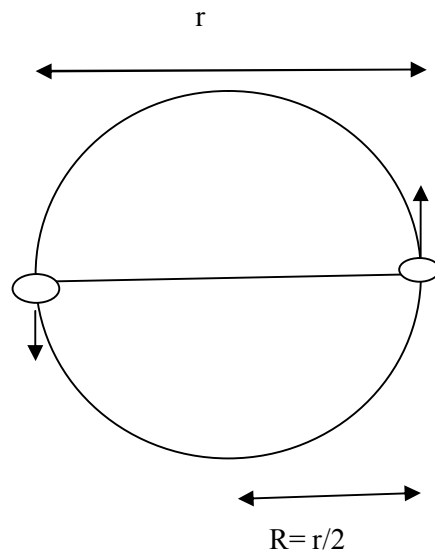
### Ο 3<sup>ος</sup> ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΥΤΟΝ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΣ

Θεωρούμε δύο κυκλικούς δακτυλίους αγωγούς ρεύματος, ακτίνας  $R$ , και  $r$ , που είναι παράλληλοι και το κέντρο τους βρίσκεται επί ευθείας. Ο αγωγός  $a$  θα ασκήσει στον  $b$  δύναμη έλξης (αν διαρρέονται από ίσα ομοπαράλληλα ρεύματα),  $F_{ab}=BI(2\pi r)$  και  $B$  είναι το μαγνητικό πεδίο που δημιουργεί. Και ο  $b$  αγωγός δημιουργεί το ίδιο πεδίο στον  $a$  και θα ασκεί δύναμη έλξης στον  $a$ ,  $F_{ba}=BI(2\pi R)$ . Αποδείξαμε ότι η δύναμη που ασκεί ένας αγωγός σε έναν άλλο, δεν είναι ίση και αντίθετη με του άλλου αγωγού. Με το ίδιο τρόπο, ένα ηλεκτρικό φορτίο ασκεί μία ίση και αντίθετη δύναμη σε ένα αρνητικό, μόνο αν είναι ίσα απολύτως τα φορτία.

Αν σπρώξουμε ένα σώμα με μία δύναμη  $F'$ , αισθανόμαστε την αντίδρασή του, μία μικρότερη δύναμη. Συνολικά θα σπρώξουμε με δύναμη  $F=F'-F_r$  και  $F_r$  είναι η μικρότερη δύναμη αντίδρασης στην δύναμη  $F'$  που ασκήσαμε. Εάν οι βαρυτικές μάζες που αλληλεπιδρούν είναι ίσες, τότε αλληλεπιδρούν με δυνάμεις ίσες και αντίθετες,  $F=F'(1-b)=-(-F)=-F'(1-b)$ , διαφορετικά δεν ισχύει αυτός ο νόμος για άνισες μάζες. Και ήδη σας κάναμε ανάλυση τους δύο λόγους, που η δύναμη μεταξύ του πυρήνα ενός στοιχείου και ενός ηλεκτρονίου του, είναι  $F=\{e^2/(4/3)\pi r^3\}(1-b)$ .

### ΤΟ ΑΤΟΜΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Τα ίσης μάζας ηλεκτρόνιο και πρωτόνιο, περιστρέφονται περί το κέντρο μάζας τους.



Ηλεκτρόνιο και πρωτόνιο περιστρέφονται σε ακτίνα  $r$  μεταξύ τους και  $r/2$  περί κέντρου μάζας

Το ηλεκτρόνιο έλκει το πρωτόνιο και το πρωτόνιο έλκει με μία ίση και αντίθετη δύναμη (επειδή οι μάζες και τα φορτία είναι ίσα και αντίθετα τα φορτία), έτσι ώστε το κάθε σωματίο δέχεται ελκτική δύναμη  $F=\{e^2/(4/3)\pi e r^3\}=m\omega^2(r/2)$ . Θεωρούμε ότι στο άτομο είναι σταθερή

η στροφορμή των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων που περιστρέφονται περί του κέντρου μάζας και σε όλες τις στάθμες, την συμβολίζουμε  $\hbar$ . Έτσι η παραπάνω εξίσωση γίνεται,

$$F = e^2 (1-b)/(4/3)\pi\epsilon_0 r^3 = m\omega^2(r/2) = \hbar^2/2m(r/2)^3 \quad (6)$$

#### ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ Ο ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΤΟΥ BALMER

Ο Balmer για να εξηγήσει το ορατό φάσμα εκπομπής του ατόμου του Υδρογόνου, επινόησε εμπειρικά τον τύπο,  $1/\lambda_{if} = \text{Ryd}\{(1/n_i^2) - (1/n_f^2)\}$  και  $\lambda_{if}$  είναι το μήκος κύματος που εκπέμπει το άτομο του υδρογόνου, από στάθμη  $n_i$  σε στάθμη  $n_f$ , και  $\text{Ryd} = 1.0973732 \times 10^7 \text{ met}^{-1}$  η σταθερά του Rydberg. Ο τύπος γενικεύτηκε για όλες τις ακτινοβολίες του υδρογόνου. Αν  $n_f = \infty$ , τότε

$$1/2\pi(r/2) = 1/\lambda = \text{Ryd}/n^2 \quad (7)$$

Αυτό είναι το μήκος κύματος  $\lambda$  που «τυλίγει» κάθε τροχιά  $n$  του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου περί κέντρο μάζας, στο υδρογόνο. Εισάγουμε το κύμα πραγμάτωσης, σύμφωνα με το οποίο το σωμάτιο πραγματοποιείται (και είναι ένα σωμάτιο), όταν πραγματοποιηθεί ένα πλήρες κύμα του. Και στην πρώτη στάθμη του ατόμου του Υδρογόνου, το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο πραγματοποιείται σε ένα κύμα όταν περιστρέφονται γύρω από το κέντρο μάζας και  $\lambda = 2\pi(r/2)$  και  $r/2 = R$ .

Έτσι σε κάθε τροχιά στο Υδρογόνο θα είναι η ίδια στροφορμή  $\hbar$  (και όχι  $\hbar n$  που υποστήριξε ο Bohr)

$$\hbar = mv(r/2) \quad \text{και} \quad \hbar = mv2\pi(r/2) = mv\lambda = mvn^2(1/\text{Ryd}) \quad (8)$$

Ο (7) δίνει για την πρώτη στάθμη του ατόμου του υδρογόνου,

$$R = r/2 = 1.45 \times 10^{-8} \text{ met} \quad (9)$$

η ακτίνα περιστροφής του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου περί το κέντρο μάζας. Αυτή η ακτίνα είναι πολύ μεγάλη σχετικά με αυτή που υπέδειξε ο Bohr και είναι η σωστή για το άτομο του υδρογόνου, όταν το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο βρίσκονται στην πρώτη στάθμη. Οι ατομικές και οι πυρηνικές διαστάσεις είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές που υποδείχτηκαν.

#### ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ COMPTON

Ο Compton εξήγησε τα μήκη κύματος των ακτίνων X και επινόησε το μήκος κύματος του ηλεκτρονίου,  $\lambda_{\text{Compton}} = \hbar/mc = 0.00243 \times 10^{-9} \text{ met}$  και ο Serway<sup>15</sup> αναφέρει ότι η πειραματική τιμή είναι  $0.00242 \times 10^{-9} \text{ met}$ . Σκεπτόμενοι όπως παραπάνω,  $2\pi r_c = \lambda_{\text{Compton}} = \hbar/mc = 0.00242 \times 10^{-9}$  και

<sup>15</sup> ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, R. Serway, σελ. 72-76

$$r_e=r_p=3.85 \times 10^{-13} \text{ met}, \quad (10)$$

η ακτίνα του πρωτονίου ή του ηλεκτρονίου που έχει spin  $\hbar$ .

### TACHYTHTA KAI SYXNOTHTA PERISTROΦΗΣ

Θεωρώντας ότι η στροφορμή περί του κέντρου μάζας του υδρογόνου,  $\hbar$  είναι η ίδια για το spin των πρωτονίων ή ηλεκτρονίων, τότε,  $(\hbar/mv)/(\hbar/mc)=R/r_e=1.45 \times 10^{-8}/3.85 \times 10^{-13}$  και

$$v=7965.5 \text{ met/sec} \quad (11)$$

η ταχύτητα του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου στην πρώτη στάθμη του υδρογόνου. Τότε η κυκλική συχνότητα είναι  $\omega=v/R=5.49 \times 10^{11} \text{ rad/sec}$ ,

$$f=\omega/2\pi=8.74 \times 10^{10} \text{ Hz.}$$

Η συχνότητα αυτή είναι πειραματικά διαπιστωμένο για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, ότι απορροφάται από το άτομο του υδρογόνου και έχει υποστηριχθεί ότι είναι η συχνότητα, όπου το ηλεκτρόνιο την απορροφά ανάλογα προς την πυρηνική μαγνητική απορρόφηση του υδρογόνου. Όμως είναι μία πειραματικά απορροφώμενη συχνότητα στο άτομο του υδρογόνου και εντοπίστηκε εδώ θεωρητικά.

### ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Γνωρίζουμε ότι η κινητική ενέργεια είναι  $E_k=\int_0^v m \left(\frac{dv}{dt}\right) dx = \frac{1}{2} mv^2$ . Έτσι θα πράξουμε και για την δυναμική ενέργεια του ηλεκτρονίου ή και του πρωτονίου του υδρογόνου. Η ακτίνα μεταβάλλεται από 0 έως R. Και,

$$E_p=\int_0^R (-e^2(1-b)/\left(\frac{4}{3}\right)\pi\epsilon_0 r^3) dR = 3e^2(1-b)/8\pi\epsilon_0 r^2 \quad (12)$$

Εδώ θεωρήσαμε ίση με μηδέν την απροσδιόριστη ενέργεια  $-3e^2/8\pi\epsilon_0 r^2$ , γιατί φιλοσοφικά το μηδέν είναι απροσδιόριστο.

Όπως αναφέραμε, η κίνηση του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου είναι κυκλική περί κέντρου μάζας, δηλαδή απλή αρμονική ταλάντωση. Γνωρίζουμε ότι στην απλή αρμονική ταλάντωση, η δυναμική ενέργεια είναι ίση με την κινητική. Τότε,  $3e^2(1-b)/8\pi\epsilon_0 r^2 = \frac{1}{2} mv^2$  και με γνωστά τα  $r=2R$ ,  $v$ ,

$$e^2/m = 2.235 \times 10^{-7} / (1-b) \quad (13)$$

Η (13)/(5) δίνει  $(e/m = 1.337 \times 10^8 / B)$ ,

$$e = 1.672 \times 10^{-15} B / (1-b) \quad (14)$$

της μονάδας φορτίου. Και οι (13), (14) δίδουν,

$$m = 1.25 \times 10^{-23} B / (1-b) \text{ kgr} \quad (15)$$

η μάζα του ηλεκτρονίου ή του πρωτονίου.

### ΣΤΡΟΦΟΡΜΗ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΟΠΗ

Η στροφορμή για το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο του ατόμου του υδρογόνου θα είναι,

$$h = mvR = 1.444 \times 10^{-27} B / (1-b), \quad h = 9.073 \times 10^{-27} B / (1-b) \quad (16)$$

Δηλαδή για το άτομο του υδρογόνου η στροφορμή είναι πολύ μεγαλύτερη από όση θεωρήθηκε και ίση με το spin των ηλεκτρονίου- πρωτονίου. Και η μαγνητική ροπή τους  $\mu$ , είναι,

$$\mu = evR/2 = ecr/2 = 1.93 \times 10^{-19} B / (1-b) \quad (17)$$

### ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Σύμφωνα με την ισχύουσα φυσική, η πειραματική πυκνότητα του Υδρογόνου είναι<sup>16</sup>  $d = 0.08988 \text{ kgr/m}^3$ . Η πυκνότητα του γραμμομορίου είναι  $d_{\text{gr-mole}} = N_A A m_p$ , όπου  $A =$  ατομικός αριθμός του στοιχείου  $\times$  τον αριθμό των ατόμων,  $m_p =$  η μάζα  $= m$  στην εργασία εδώ, του πρωτονίου και  $N_A =$  ο αριθμός του Avogadro. Ο αντίστοιχος αριθμός του Avogadro στην θεωρία μας, είναι ο  $N_{\text{Alek}}$  και ο ατομικός αριθμός του ατόμου του Υδρογόνου είναι 2 και συνεπώς ο μοριακός 4 (τα 2 πρωτόνια+ τα δύο ηλεκτρόνια) και η πυκνότητα του γραμμομορίου είναι,

$$d_{\text{gr-mole}} = N_{\text{Alek}} 4m = 4F(m/e) = 4 \times 96500 / 1.337 \times 10^8 = 2.887 \times 10^{-3} \text{ kgr/mole}$$

και  $d = 0.128866 \text{ kgr/m}^3$  αφού  $\text{mole} = 0.0224 \text{ m}^3$ . Συνεπώς είναι μεγαλύτερη από την πειραματική κατά τον παράγοντα 1.434. Έτσι στην θεωρία μας, η σταθερά  $F$  είναι μειωμένη κατά  $1/1.434 = 0.69735$ . Είναι ,

$$1-b = 1/1.434 = 0.697 \quad (18)$$

δηλαδή  $F(1-b)/e = N_{\text{Alek}}$ . Η σταθερά του Faraday πρέπει να πολλαπλασιαστεί με  $(1-b)$ , γιατί ο λόγος  $(m/e)/(m'/e') \approx 1/(1-b)$ . Πειραματικά σφάλματα στην εκτίμηση των  $m' = 1.672 \times 10^{-27} \text{ kgr}$  και  $e' = 1.602 \times 10^{-19}$ , που είναι τα μεγέθη της ισχύουσας φυσικής, δεν δίνουν ακριβή την ισότητα  $(m/e)/(m'/e') \approx 1/(1-b)$ , αλλά με ικανοποιητική προσέγγιση. Τότε οι (14),(15) δίνουν για το φορτίο του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου και την μάζα τους,

$$e = 2.4 \times 10^{-15} \text{ Cb} \quad (19)$$

$$m = 1.79 \times 10^{-23} \text{ Kgr} \quad (20)$$

<sup>16</sup> Wikipedia

$$\hbar=2.07 \times 10^{-27}, h=1.3 \times 10^{-26} \quad (21)$$

$$\mu=2.77 \times 10^{-19} \quad (22)$$

## ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΤΡΟΦΟΡΜΗΣ

Για το φως ισχύει η σταθερά  $f_{\text{light}}=c \cdot \text{Ryd}=3.29 \times 10^{15}$  Hz για την πρώτη στάθμη του ατόμου του Υδρογόνου και επομένως σύμφωνα με την κινητική  $=$  με την δυναμική ενέργεια  $E$  που βρήκαμε παραπάνω<sup>17</sup>,  $h_{\text{light}}=E/f_{\text{light}}=1.136 \times 10^{-15}/f_{\text{light}}$

$$h_{\text{light}}=3.45 \times 10^{-31}$$

και αυτή την σταθερά χρησιμοποιούμε για τις εκπομπές σειρών Balmer, Lyman κλπ. Η  $f_{\text{light}}$  είναι διαφορετική από την  $f$  περιστροφής των ηλεκτρονίου και πρωτονίου περί κέντρου μάζας του ατόμου. Αλλά ανοίγεται η πόρτα, αποδοχής πολλών σταθερών  $h_{\text{light}}$  για το φως και όχι μία όπως για το άτομο του υδρογόνου με περιστροφή σωματίων σταθεράς  $h$ , που είναι διαφορετική του φωτός. Και όπως ήδη υποδείχτηκε, το άτομο του υδρογόνου απορροφά συχνότητα  $f=8.74 \times 10^{10}$  ( $=\{mv^2/h\}$ Hz, που είναι συχνότητα περιστροφής του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου περί το κέντρο μάζας και  $mv^2=2 \times \frac{1}{2} mv^2$  των κινητικών ενεργειών του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου).

Όπως γίνεται φανερό, το φωτόνιο που εκπέμπεται από την διέγερση του ατόμου του Υδρογόνου, αποτελείται από δύο φορτισμένους με αντίθετα φορτία ηλεκτρικούς δακτυλίους και το κάθε ένα φορτίο, προέρχεται αντίστοιχα από το πρωτόνιο και το ηλεκτρόνιο και παρακάτω θα δοθεί η δομή των φωτονίων και γενικά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

## ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

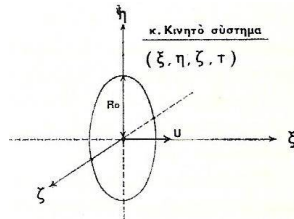
Οι εκτιμήσεις για την πυρηνική φυσική, όπως θα δούμε είναι λάθος. Οι πυρηνικές αποστάσεις είναι μεγαλύτερες και το λάθος οφείλεται στο ότι χρησιμοποιήθηκε στις εκτιμήσεις από τον Rutherford ο νόμος του αντίστροφου τετραγώνου, ενώ έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ο νόμος αντίστροφου κύβου που αποδείξαμε.

## Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ

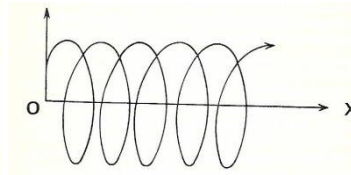
<sup>17</sup>  $E=2 \times \frac{1}{2} mv^2$  επειδή το φωτόνιο δεν προέρχεται μόνο από την κινητική ενέργεια του πρωτονίου, αλλά και του ηλεκτρονίου που έχουν την ίδια κινητική ενέργεια, Το φωτόνιο είναι δυαδικό σωματίο με δύο ηλεκτρικούς δακτυλίους και αντίθετα φορτία που προέρχονται από το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο

Στην κοσμοθεωρία μου ΤΟ ΙΔΙΟΝ, υποστηρίχθηκε ότι τα δύο αυτά στοιχειώδη σωμάτια, το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο, έχουν ένα φορτίο  $2e$  στο κέντρο και περιφέρονται δύο σωμάτια  $-0.5e$  διαμετρικά, σε ακτίνα  $R$  του σωματίου, με ταχύτητα  $c$ . Η επινόηση οφείλεται στην θεωρία του κ. Δημητρίου Κομινού, περί δεσμευμένου φωτονίου ( $E=hf$ , σχετικότητας-κβάντα, του κ. Νικηφοράκη). Θεώρησε ο κος Κομινός ότι το πρωτόνιο ή το ηλεκτρόνιο, αποτελείται από ένα δεσμευμένο φωτόνιο που περιφέρεται κυκλικά. Όταν είναι σε ηρεμία είναι σαν δακτυλίδι, όταν κινείται ανοίγει σαν τις σπείρες του ελατηρίου. Τότε διαμορφώνεται η εξωτερική ταχύτητα  $v$  και η εσωτερική  $v_{in}$  και ισχύει,

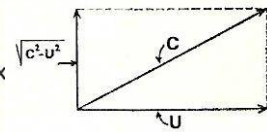
$$c^2 = v^2 + v_{in}^2 \quad \text{και} \quad v_{in} = \sqrt{c^2 - v^2}$$



Σωμάτιο ακίνητο



Σωμάτιο κινούμενο

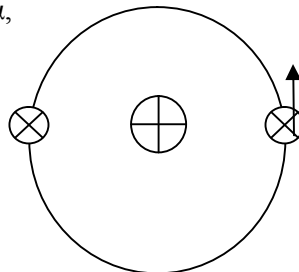


Οι τρεις ταχύτητες του κινούμενου

Έτσι θα ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής κατά μήκος της αρχικής ταχύτητας  $c$  όταν είναι το σωμάτιο σαν δακτυλίδι, οπότε,

$$m_0 c = m \sqrt{c^2 - v^2} \quad \text{και} \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Στην θεωρία μας, δεν πρόκειται για δεσμευμένο φωτόνιο, αλλά για τα δύο φορτισμένα σωμάτια  $-0.5e$ , δεσμευμένα από κεντρικό  $2e$  φορτίο (συνολικό φορτίο  $1e$  για το πρωτόνιο), με ταχύτητα  $c$ , όπως στο σχήμα,



Τα δύο σωμάτια περιφέρονται με ταχύτητα  $c$ . Εκπέμπουν το πεδίο του ηλεκτρικού φορτίου. Το ηλεκτρικό φορτίο είναι διαταραχές του αιθέρα και παραπέμπω στην κοσμοθεωρία μου ΤΟ ΙΔΙΟΝ. Όταν δύο γραμμές του πεδίου των δύο ομόσημων περιφερειακών φορτίων συναντηθούν, σχηματίζεται το βαρυτόνιο, στροβιλώδης διαταραχή του αιθέρα. Έτσι τα δύο περιφερειακά σωμάτια έχουν μάζα αφού κάνουν επαναλαμβανόμενη κίνηση, αυτήν που περιγράφει ο κος Κομινός και το κεντρικό είναι υπεύθυνο για το φορτίο κύρια (αν αφαιρεθεί το φορτίο των δύο περιφερόμενων φορτίων) και όχι για την μάζα, η οποία αποκτάται από τα περιφερόμενα σωμάτια. Συνεπώς η μαγνητική ροπή του σωματίου, είναι αντίθετης φοράς, από αυτή που υπολογίστηκε για τα φορτισμένα σωματίδια

Επειδή τα δύο σωμάτια περιστρέφονται, ισχύει η έλξη από το κέντρο, αντίστροφου κύβου,



$F = \left\{ (2e \times 0.5e) / (4/3) \pi \epsilon_0 r^3 \right\} (1-b) - \left\{ (0.5e \times 0.5e) / (4/3) \pi \epsilon_0 (2r)^3 \right\} (1-b') = m \omega_c^2 r$  συχνότητα  $\omega_c$  των περιφερόμενων σωματίων είναι πολύ μεγάλη και  $\omega_c = \hbar / m r^2 = 7.79 \times 10^{20}$  rad/sec.

## ΤΟ ΛΑΘΟΣ ΤΟΥ RUTHERFORD

Ο Rutherford εκτίμησε τις πυρηνικές διαστάσεις και την  $r_0 = 1.2 \times 10^{-15}$  met του πυρήνα ακτίνας  $r = r_0 A^{1/3}$  met ( $Z =$  αριθμός πρωτονίων και νετρονίων πυρήνα). Η εκτίμηση αυτή προήλθε από την επίλυση της εξίσωσης  $\frac{kZe^2}{r} = \left(\frac{1}{2}\right) m v^2$ , όπου  $\frac{1}{2} m v^2 =$  η κινητική ενέργεια σωματίου  $\alpha$  που «πίπτει» στον πυρήνα αλουμινίου ατομικού αριθμού  $Z=13$ . Όταν η κινητική ενέργεια είναι<sup>18</sup>  $7.7 \text{ MeV} = 1.23 \times 10^{-18} \text{ j}$ , τότε  $r = 4.9 \times 10^{-15}$  met). Βλέπουμε λοιπόν πως εκτιμήθηκαν οι πυρηνικές αποστάσεις (με τον νόμο αντίστροφου τετραγώνου), αλλά εμείς αποδείξαμε ότι ο νόμος είναι αντίστροφου κύβου και συνεπώς μικρότερες είναι οι αποστάσεις.

## ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ- ΠΡΩΤΟΝΙΟΥ Η ΠΡΩΤΟΝΙΟΥ-ΠΡΩΤΟΝΙΟΥ

Το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο ισορροπούν όταν είναι αντιμέτωποι οι ηλεκτρικοί τους δακτύλιοι και η πραγματική φορά των ρευμάτων ομόρροπη, αντίρροπη η συμβατική φορά. Θα έλκονται από τα αντίθετα φορτία και θα απωθούνται από τα μαγνητικά πεδία των ρευμάτων. Για το πρωτόνιο-πρωτόνιο, η πραγματική και η συμβατική φορά του ρεύματός τους είναι ομόρροπη, και,

$$e^2 / (4/3) \pi \epsilon_0 r_{p-e}^3 = B I (2\pi r) = (\mu_0 I / 2\pi r_{p-e}) I (2\pi r)$$

όπου  $r_{p-e}$  είναι η απόσταση του ηλεκτρονίου από το πρωτόνιο, τα οποία έχουν κυκλικούς δακτύλιους  $r$  και  $B = \mu_0 I / \pi r_{p-e}$ . Γνωρίζουμε ότι η μαγνητική ροπή  $\mu = I A^2 = I \pi r^2$  και τότε

$$e^2 / (4/3) \pi \epsilon_0 r_{p-e}^3 = \mu_0 \mu^2 / \pi^2 r^3 r_{p-e}$$

Αντικαθιστώντας το  $e = 2.4 \times 10^{-15}$ ,  $r = 3.85 \times 10^{-13}$  και  $\mu = 2.77 \times 10^{-19}$ ,  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ , βρίσκουμε  $r_{p-e} = 2.83 \times 10^{-12}$  met, γιατί θεωρήσαμε  $\epsilon_0 = 1$ .

Η πυρηνική αυτή ακτίνα είναι πολύ μεγάλη σχετικά με τις αποδοχές της κατεστημένης Φυσικής. Είναι όμως σωστή, γιατί οι ανακλάσεις των ακτίνων X στην θεωρία του Bragg, στα πειράματα δεν γίνονται σε ατομικά επίπεδα, αλλά σε πυρηνικά (για τον λόγο αυτό οι αποστάσεις είναι στην τάξη μεγέθους της  $r_{p-e}$ ) και μόλις αποδείξαμε την ισχύ των αποστάσεων των πειραμάτων με τις ακτίνες αυτές, με πυρηνικές αποστάσεις. Εξ άλλου, το μήκος κύματος Compton που συμβαίνει στις ανάκλαση των ακτίνων X και την εκπομπή ηλεκτρονίου, βοηθά στον υπολογισμό των διαστάσεων του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου.

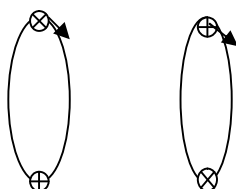
<sup>18</sup> ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, Serway, παράδειγμα 3.5

Το ζεύγος πρωτόνιο-πρωτόνιο, έχουν ενέργεια  $(-e^2/(8/3)\pi\epsilon_0 r_{p-e}^2) + (\mu_0 \mu^2 / \pi^3 r_{p-e}^2)$  και το νετρόνιο (το νετρόνιο αποτελείται από πρωτόνιο + ηλεκτρόνιο) την ίδια ενέργεια με αντίθετα πρόσημα.

Αν αντικαταστήσετε τις τιμές στην ενέργεια των δύο πρωτονίων  $(-e^2/(8/3)\pi\epsilon_0 r_{p-e}^2)$  θα δείτε ότι είναι διπλάσια σε απόλυτες τιμές της ενέργειας  $(2\mu_0 \mu^2 / \pi^3 r_{p-e}^2)$ .

## ΤΟ ΜΟΡΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Όπως περιγράψαμε το πρωτόνιο-πρωτόνιο στον πυρήνα, κάτι ανάλογο συμβαίνει με τα δύο άτομα του Υδρογόνου. Είναι δύο ηλεκτρικοί δακτύλιοι διπλοί, όπως στο σχήμα,



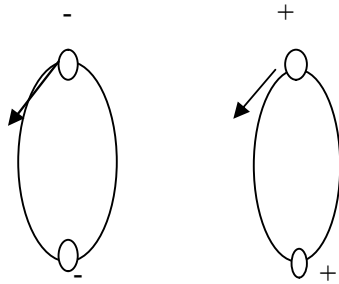
Το κάθε ζεύγος πρωτονίου –ηλεκτρονίου των δύο ατόμων, έλκεται με ηλεκτρική δύναμη  $F_{p-e} = -e^2/(4/3)\pi r_{p-e}^3$  που προκαλείται από το πρωτόνιο του ενός ατόμου που έχει ακτινική ταλάντωση, συνεπώς ηλεκτρικό φορτίο  $e'$  το άτομο, που είναι μικρότερο από το φορτίο  $e$  του αρχικού πρωτονίου και από το αντίστοιχο ηλεκτρόνιο του άλλου ατόμου, που έχει και αυτό, αντίθετο φορτίο  $-e'$  το άτομο, από την ακτινική του ταλάντωση του ηλεκτρονίου και είναι μικρότερο από αρχικό φορτίο του ηλεκτρονίου. Απωθούνται από τα μαγνητικά πεδία των ταλαντώσεων των ίδιων σωματίων, δηλαδή του πρωτονίου και του ηλεκτρονίου που έχουν την ακτινική ταλάντωση.

## ΤΟ ΦΩΤΟΝΙΟ ΩΣ ΔΥΑΔΙΚΟ ΣΩΜΑΤΙΟ ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ MAXWELL

Η φύση από τα ελάχιστα σωματίδια της ύλης και για τα άτομα και για τα φωτόνια, ξεκινά με το απλούν τρόπο που θα υποδείξουμε. Με τις σωστές εξισώσεις Maxwell για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα (και τα φωτόνια), όπως θα διορθώσουμε, θα εξηγήσουμε την δομή αυτή, αφού οι εξισώσεις αυτές αποκαλύπτουν μηχανισμούς του μικρόκοσμου.

## ΤΟ ΦΩΤΟΝΙΟ ΩΣ ΔΥΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ

Θεωρούμε δύο στοιχειώδη αντίθετα ηλεκτρικά φορτία, που περιφέρονται αντιμέτωπα σε κυκλικούς δακτυλίους, σχηματίζουν δηλαδή κυκλικούς βρόχους ρεύματος. Τα σωματίδια που έχουν τα φορτία, περιφέρονται με ταχύτητα  $c'$ .



Τα δύο σωματίδια – φορτίου και τα δύο +, που σχηματίζουν κυκλικούς βρόχους ρεύματος

Τα δύο φορτία – , προέρχονται από τα δύο αρνητικά φορτία  $0.5e$  που περιστρέφονται γύρω από το φορτίο  $+2e$  του πρωτονίου και τα δύο φορτία +, προέρχονται από τα δύο θετικά φορτία  $0.5e$  του ηλεκτρονίου, που περιφέρονται γύρω από  $-2e$ . Για τον ίδιο λόγο που σχηματίζεται η μάζα από την περιστροφή των δύο φορτίων  $0.5e$  στο ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο και στα φωτόνια συμβαίνει το ίδιο, τα φωτόνια έχουν μάζα<sup>19</sup>.

Τα δύο αυτά σωματίδια, οι κυκλικοί βρόχοι, πλησιάζουν και απομακρύνονται μεταξύ τους, ενδεικτική είναι η εξίσωση που απέχουν ,  $x=x_0+x_m\cos(\omega t+\phi)$ . Ταυτόχρονα θα κινούνται και κάθετα στο μεταξύ των δακτυλίων άξονα, όπως  $y=y_m\cos(\omega t+\phi)$ .

Ας πάμε στις εξισώσεις Maxwell για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

### 1<sup>η</sup> ΕΞΙΣΩΣΗ

Αυτή είναι,  $\epsilon_0 \oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = 0$

Αυτή είναι η σωστή εξίσωση.

Μία σφαίρα ακτίνας  $r$  σχετικά μεγάλης ως προς τους δακτυλίους, θα έχει  $E4\pi r^2=0$ , επειδή τα δύο πεδία  $E_1$  του θετικού και  $E_2$  του αρνητικού φορτίου, είναι ίσα και αντίθετα. Άρα η δομή του φωτονίου που προτείνουμε, εξηγεί την 1<sup>η</sup> εξίσωση και εξηγείται από αυτή. Σε μικρότερη της  $r$  ακτίνας, υπάρχει εναλλασσόμενο πεδίο.

### 2<sup>η</sup> ΕΞΙΣΩΣΗ

Αυτή είναι,  $\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$

Για τον ίδιο λόγο όπως προηγουμένως, η σφαίρα ακτίνας μεγάλης ακτίνας  $r$  , θα έχει μηδενικό μαγνητικό πεδίο να την διαρρέει, αφού τα δύο μαγνητικά πεδία  $B_1$  και  $B_2$  του

<sup>19</sup> Σύμφωνα με το πείραμα Pound-Rebcka το 1960, τα φωτόνια έχουν μάζα βαρύτητας, ΜΗΧΑΝΙΚΗ παν. του Berkeley σελ. 349-352, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ R. Serway, σελ. 78-79

θετικού βρόχου που σχηματίζει το φορτίο με του αρνητικού είναι ίσα και αντίθετα. Η 2<sup>η</sup> εξίσωση εξηγεί την δομή που προτείνουμε και εξηγείται από αυτή. Πάλι σε ακτίνα μικρότερη της  $r$ , υπάρχει εναλλασσόμενο πεδίο.

### 3<sup>η</sup> ΕΞΙΣΩΣΗ

Αυτή είναι, 
$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

Παραλείψαμε το  $\epsilon_0$ , γιατί όπως ήδη έχουμε υποδείξει αλλού, είναι λάθος στην εξίσωση, η ανωτέρω είναι η σωστή εξίσωση.

Προσέξτε εδώ τώρα, πως η μεταβαλλόμενη ηλεκτρική ροή, σχηματίζει κυκλικό μαγνητικό πεδίο  $\mathbf{B}$ . Υποδείχτηκε αρχικά, ότι τα δύο ηλεκτρικά φορτία και οι δακτύλιοι που σχηματίζουν, ταλαντώνονται με πλάτος ταλάντωσης  $x_m$ . Όταν δηλαδή το θετικό φορτίο κινείται δεξιά, τότε το αρνητικό κινείται αριστερά. Τότε έχουμε δύο ίδιας φοράς ρεύματα και τα δύο σχηματίζουν λόγω της ταχύτητας που έχουν (και σχηματίζουν ρεύμα  $I$ ), μαγνητικό πεδίο  $\mathbf{B}$  ( $B=2\pi I$  στην ανωτέρω εξίσωση). Αλλά όμως τα δύο ηλεκτρικά φορτία, έχουν ηλεκτρική ροή  $\Phi_E$  συνολικά, η οποία μεταβάλλεται λόγω της ταλάντωσης γύρω από το  $x_m$ , αλλά και ιδίως λόγω της ταλάντωσης γύρω από το  $y_m$ . Αυτές οι ταλαντώσεις προκαλούν το μεταβαλλόμενο  $\mathbf{B}$  και το μεταβαλλόμενο  $\mathbf{E}$ .

Η 3<sup>η</sup> εξίσωση, εξηγείται και εξηγεί την δομή που προτείνουμε.

Σημειώνουμε ότι επειδή τα δύο φορτία ή αλληλοπλησιάζουν ή αλληλοαπομακρύνονται, τότε η εξίσωση γίνεται, 
$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{l} = \mu_0 \frac{d\Phi_E}{dt} = \mu_0 \cdot dI$$

### 4<sup>η</sup> ΕΞΙΣΩΣΗ

Αυτή είναι, 
$$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{l} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

Επειδή οι δακτύλιοι έχουν σταθερή ακτίνα  $R$ , τότε το πρώτο μέλος της εξίσωσης γίνεται  $E \cdot 2\pi R$ . Έχουμε κυκλικό βρόχο ρεύματος ακτίνας  $R$  στο ένα σωματίο, τον οποίο προκαλεί το μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο  $\mathbf{B}$  του άλλου (μεταβαλλόμενη μαγνητική ροή, λόγω ταλάντωσης). Το πεδίο  $\mathbf{E}$  στο ένα σωματίο είναι κυκλικό, όπως είναι σε κυκλικό αγωγό ρεύματος. Η μεταβολή της μαγνητικής ροής που προκαλείται από την ταλάντωση του δευτέρου σωματίου-βρόχου, προκαλεί στο πρώτο κυκλικό βρόχο, το κυκλικό ηλεκτρικό πεδίο.

Η 4<sup>η</sup> εξίσωση εξηγεί και εξηγείται από τον μηχανισμό και δομή που προτείνουμε.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΤΗΝ 5<sup>η</sup> ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

Τα δύο ηλεκτρικά φορτία έλκονται επειδή είναι ετερόνυμα και απωθούνται επειδή τα κυκλικά ρεύματα που δημιουργούν, είναι αντίθετης φοράς (τα προ την ίδια κατεύθυνση κινούμενα αντίθετα φορτία, απωθούνται). Έτσι θα έχουμε την ηλεκτρική έλξη και την μαγνητική άπωση.

Επί κυκλικής κινήσεως, ισχύει η κεντρομόλος δύναμη,

$$F = m\omega^2 r = \frac{m(\omega r^2)(\omega r^2)}{r^3} = \frac{kMm}{r^3}$$

Άρα και στον ηλεκτρισμό, τα φορτία που κινούνται κυκλικά ή καμπύλα, είναι ανάλογα του αντίστροφου κύβου της ακτίνας. Έτσι λοιπόν και επειδή τα δύο παράλληλα ρεύματα απωθούνται με τον νόμο των παραλλήλων αγωγών, θα έχουμε,

$$F = \frac{ke^2}{d^3} = \frac{\mu_0 I^2 2\pi R}{2\pi d}$$

Αυτή είναι η 5<sup>η</sup> εξίσωση.

d=η απόσταση μεταξύ των δύο ηλεκτρικών δακτυλίων, R=η ακτίνα των δακτυλίων και e= το ηλεκτρικό φορτίο κάθε ετερόνυμου σωματίου, που είναι διαφορετικό σε διαφορετικά ηλεκτρομαγνητικά κύματα και τα οποία τα απαρτίζουν.

Τα δύο αντίθετα ηλεκτρικά φορτία του φωτονίου, προέρχονται από ζεύγος ηλεκτρονίου-πρωτονίου, που τα εκπέμπουν επιταχυνόμενα.

Οι δύο αντίθετοι δακτύλιοι ρεύματος των φωτονίων, χάνουν την ταλάντωση κατά μήκος του άξονα y, όταν δέχονται το ηλεκτρικό πεδίο της καθόδου και της ανόδου του καθοδικού σωλήνα Thomson και πολώνονται σε διαμήκη κατεύθυνση του άξονα x και εκτρέπονται σε ηλεκτρικό ή μαγνητικό πεδίο.

## ΤΟ ΑΤΟΜΟ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ

Το άτομο του Ηλίου, αποτελείται από δύο ηλεκτρόνια στην διάμετρο του ατόμου και απέχουν από πυρήνα φορτίου +2e ακτίνα r και μεταξύ τους τα ηλεκτρόνια απέχουν 2r.

Για λόγους που αναφέραμε ήδη στις δυνάμεις, εισχωρούμε τον παράγοντα (1-b) στην δύναμη πυρήνα- ηλεκτρονίου και η αφαιρούμενη δύναμη είναι αυτή που ασκούν τα δύο ηλεκτρόνια μεταξύ τους.

$$\{e^2/(4/3)\pi r^3\}(1-b) - \{e^2/(4/3)\pi(2r)^3\}(1-b)/4 = m\omega^2 r = \hbar^2/mr^3$$

Όπως στο υδρογόνο, το άτομο του ηλίου εκπέμπει ορατό φάσμα και το ερυθρό είναι  $\lambda=667.8 \text{ nm}$ . Αν επιλύσουμε τον τύπο του Balmer με αυτό το μήκος, βρίσκουμε για την σταθερά του Rydberg,  $Ryd_{He} = 1/\lambda\{(1/2^2)-(1/3^2)\} = 1.078167 \times 10^7 \text{ met}^{-1}$ .

Συνεπώς η ακτίνα της πρώτης στάθμης των ηλεκτρονίων του Ηλίου, είναι,  $r=Ryd_{He}^{-1}/2\pi=1.476 \times 10^{-8}$  met. Και η ταχύτητα θα είναι, όταν  $(\hbar_{He}/mv)/(\hbar/mc)=1.476 \times 10^{-8}/3.85 \times 10^{-13}$  τότε  $v=7825.2$  met/sec.

Η κυκλική συχνότητα θα είναι  $\omega=v/r=5.3 \times 10^{11}$  και  $f=8.43 \times 10^{10}$  Hz.

Η σταθερά  $Ryd_{He}$  εξηγεί το μεγαλύτερο φάσμα του στοιχείου Ηλίου και για το υπόλοιπο πρέπει να αποδεχτούμε ότι είναι διαφορετική.

Η δυναμική ενέργεια θα είναι ίση με την κινητική, επειδή πρόκειται για απλή αρμονική ταλάντωση, και,  $E_k=E_p= \frac{1}{2} mv^2$ .

Στα πολύ-πρωτονιακά άτομα, τα πρωτόνια προασπίζονται από τα αντίστοιχα ηλεκτρόνια, όπως αντίστοιχα τα ηλεκτρόνια προασπίζονται από τα αντίστοιχα πρωτόνια, ώστε η δύναμη έλξης να είναι όπως στο Υδρογόνο. Βάσει αυτής της συνθήκης, είδατε παραπάνω την δύναμη έλξης και την δυναμική ενέργεια πρωτονίου και ηλεκτρονίου στο Ήλιο.

Στο Ήλιο τα δύο ηλεκτρόνια κινούνται περί το κέντρο μάζας συμμετρικά, σε ακτίνα  $r$ . Αλλά και τα δύο πρωτόνια του πυρήνα, κινούνται με την ίδια συχνότητα  $\omega$ , περί το κέντρο μάζας και σε μικρή ακτίνα  $r'$  από αυτό. Αυτή η μικρή ακτίνα, είναι το αίτιο το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο να βρίσκονται λίγο πλησιέστερα από την ακτίνα  $(r-r')$ . Αυτό είναι το αίτιο που η δύναμη έλξης πρωτονίου-ηλεκτρονίου είναι λίγο διαφορετική από του Υδρογόνου και τα αντίστοιχα φάσματα (π.χ. του ορατού φάσματος, όπως μεταξύ  $2^{ns}$  και  $3^{ns}$  στάθμης του ατόμου), είναι λίγο διαφορετικά.

Στα πολύ-πρωτονιακά άτομα, τα ηλεκτρόνια της ίδιας στοιβάδας αλληλεπιδρούν και τα φάσματα είναι πολύπλοκα.

Αλλά το αφθονότερο ισότοπο του Ηλίου είναι αυτό που έχει δύο νετρόνια στον πυρήνα. Τότε η μάζα του ατόμου είναι  $m_{He}=8m$  (2 πρωτόνια + 2 ηλεκτρόνια + 2 νετρόνια, και το κάθε νετρόνιο=1 πρωτόνιο+ 1 ηλεκτρόνιο). Στον καθοδικό σωλήνα όπου παράγονται και οι διαυλικές ακτίνες του Ηλίου, από το ηλεκτρικό πεδίο που εφαρμόζεται, τα μισά άτομα Ηλίου αποκτούν ταλάντωση και των δύο πρωτονίων, συνεπώς «ιονίζονται» θετικά και τα άλλα μισά αποκτούν ταλάντωση των ηλεκτρονίων και οδεύουν στην άνοδο του καθοδικού σωλήνα.

## ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Θεωρήσαμε ως προϋπόθεση, ότι το μαγνητικό πεδίο μετρήθηκε σωστά. Αυτό, όπως αναφέρει η ΦΥΣΙΚΗ D. Halliday- R. Resnick, μετρήθηκε με ζυγό ρεύματος και χρησιμοποιήθηκε η σχέση  $F=BIL$  και  $B=F/IL$ ,  $L$  είναι το μήκος αγωγού που διαρρέεται με ρεύμα  $I$  και υπόκειται σε κάθετο μαγνητικό πεδίο  $B$ . Και πάλι μετρείται σχετικά με την ταλάντωση μαγνητικής βελόνας, μέσα σε σωληνοειδές πηνίο που διαρρέεται με ρεύμα  $I$ .

Παραπάνω δείχτηκε ότι το ηλεκτρικό φορτίο του ηλεκτρονίου και του πρωτονίου είναι  $2.4 \times 10^{-15}$  Cb, ενώ η ισχύουσα Φυσική δέχεται ότι είναι  $1.6 \times 10^{-19}$  Cb.

Ενισχύεται η θέση ότι το  $B$  μετρήθηκε σωστά, επειδή αναφέρεται στην Φυσική Halliday-Resnick ότι στον πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό εφαρμόστηκε μαγνητικό πεδίο  $B=0.5$  T

και απορροφήθηκε συχνότητα 21.2 MHz ενώ ο Serway αναφέρει ότι ασκήθηκε  $B=1T$  και απορροφήθηκε συχνότητα 42.5 MHz. Και γενικότερα, ανάλογα με το πεδίο  $B$ , απορροφούνται συχνότητες και είναι αυτό ενδεικτικό ότι το  $B$  μετρήθηκε σωστά. Αλλά και το ρεύμα  $I$  μετρήθηκε σωστά, αφού χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση του μαγνητικού πεδίου  $B$ . Το  $I$  αντιστοιχεί σε συχνότητες παλμού των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων του μετάλλου του αγωγού και θεωρούμε ότι τα δύο μεγέθη λήφθηκαν από επιτεύγματα προηγούμενου προηγμένου πολιτισμού της γης, ή από του διαστήματος. Οι οποίοι με μακροχρόνια πειράματα προσδιόρισαν τα  $B$ ,  $I$  και  $V$ .

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η θεωρία αυτή στηρίχθηκε σε 8 παραδοχές. Αν αυτές είναι σωστές, τότε η θεωρία είναι σωστή.

Η θεωρία εδώ, αποδέχεται ότι σωστά μετρήθηκε το μαγνητικό πεδίο  $B$  και ότι ο ηλεκτρισμός είναι συχνότητες ταλάντωσης των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων, των στοιχείων των αγωγών. Στο κενό ατομικό και πυρηνικό χώρο, είναι ροή ηλεκτρονίων και πρωτονίων και είναι διαφορετικά τα μεγέθη των μονάδων του ηλεκτρικού φορτίου των  $e$ , σχετικά με αυτές που ισχύουν και ισχύουν. Και το φορτίο των ατόμων για ταλαντώσεις των ηλεκτρονίων και πρωτονίων, είναι πολύ μικρότερο από το ίδιο το φορτίο των ηλεκτρονίων και των πρωτονίων, όταν τα άτομα ενώνονται για τον σχηματισμό μορίων.

Και οι αποστάσεις οι ατομικές και οι πυρηνικές, πολύ μεγαλύτερες από αυτές που είναι αποδεκτές μέχρι σήμερα.

Αποδείχτηκε με την μέθοδο της επαγωγής, ότι ισχύει ο νόμος αντίστροφου κύβου για περιφερόμενα φορτία ή μάζες και ο νόμος αντίστροφου τετραγώνου για το μαγνητικό πεδίο ( $B=\mu_0 I/\pi r^2$ ) πειραματικά. Αυτά ανατρέπουν τα δεδομένα της ατομικής και της πυρηνικής φυσικής, αφού γίνεται παράλληλα αποδεκτός ο τύπος του Balmer για τα φάσματα των στοιχείων.

Στα πειράματα ανάκλασης των ακτινών  $X$ , π.χ. ανακλούνται από γραφίτη, δεν γινόταν από τα επίπεδα των ατόμων του, αλλά από τον πυρήνα του. Συνεπώς οι αποστάσεις που υπολογίστηκαν, είναι ενδοπυρηνικές.

Θα πρέπει να εισάγουμε το κύμα πραγματώσης. Το σωματίο πραγματώνεται, όταν κάνει μία πλήρη ταλάντωση του κύματός του  $\lambda$ , όπως στις στάθμες του υδρογόνου.

## ΣΧΕΤΙΚΑ

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ R. Serway , σελ. 68-78, 91-102, 109-119,129-138, 149-154, 253-258, 260-264, 440-443, ΠΕΚ, Ηράκλειο 2000.

ΦΥΣΙΚΗ R. Serway, τόμος I σελ. 156-159, 254-260, τόμος II, σελ. 187-197, 206, 228-230, 289-290. Τόμος IV, σελ. 55-65,71-81,248-250,252-255, Κορφιάτης, Αθήνα 1990.

ΦΥΣΙΚΗ D. Halliday-R. Resnick, τόμος II, σελ. 31, 177-181, 183-185, 189-190, 196-197, 285-288, 197-301, 488-497, 538-542, 545-551, 555-561, Γ. Πνευματικός, Αθήνα 1976.

ΦΥΣΙΚΗ H. Ohanian, τόμος II, σελ. 178-181, 206-209, 280-282, 287-289, 430-437, Α. Φύλλιας, Αθήνα 1991.

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, J. Kraus, σελ. 234-236, 287, 304, 319, Α. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 1993.

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, M. Gussow, σελ. 37-41, 173, 226, 251-253, 275-281, 362-363, 411, 416, 429, ΕΣΠΙ, Αθήνα 1993.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ, παν. του Berkeley, σελ. 349-352, TEE 1977

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, M. Spiegel, σελ. 168-177, 227-230, ΕΣΠΙ Εκδοτική, Αθήνα 1985

ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Κ. Αλεξόπουλος-Δ. Μαρίνος, τόμος II, σελ. 36-51, 83-85, 106-107, 185, 228, 411, Παπαζήση, Αθήνα 1993.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ, Κουγιουμτζέλη-Περιστεράκη, τόμος III, σελ. 20, 61-65, 76-77, 102-106, 245-247, Κοκοτσάκη, Αθήνα 1969.

ΦΥΣΙΚΗ Αλκίνου Μάζη, τόμος III, σελ. 30-31, 50-51, 270-275, 323-327, 432-434, 437-440, 443-454, 482-488, Εστία, Αθήνα 1963.

ΑΤΟΜΙΚΗ ΔΟΜΗ, ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ, σελ. 47-49, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα 2000

ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ, Κλούρας- Περλεπές, σελ 36-47, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα 2000

$E=hf$ , ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΣ-ΚΒΑΝΤΑ Π. Νικηφοράκη, σελ. 1-83, Αθήναι 1972