

Συζήτηση για την ενέργεια σύνδεσης



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 2:50

Όταν χαλάνε οι Ορισμοί χαλάει η Γλώσσα και μετά καπάκι χαλά η Σκέψη...

Το έχω πει πάμπολλες φορές αλλά το δικτυο δεν έχει αναδράσεις και μόνιμα ξεχνά τα όμορφα με ανησυχητικό βαθμό. Μακάρι να μην έρθει στιγμή που θα τα ξεχάσει όλα και όλα θα καταρρεύσουν ως άγνωστα από όλους.

Αυτό το άτεχνο νυχτερινό μου κείμενο το χαρίζω στο Διονύση Μάργαρη και στον Πρόδρομο, μόνο και μόνο γιατί νυχτιάτικα και ξαφνικά θυμήθηκα που ήμασταν μαζί τότε.

Κι αν κάποιος φίλος μου αντιστρέψει το διάγραμμα (θα καταλάβετε τί εννοώ όταν διαβάσετε) θα επανέλθω και θα το κάνω καλύτερο και πιο κατανοητό ίσως...

.

Συνημμένα:



τη γνώμη μου.pdf, 108 KB [Διαγραφή](#)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Διονύσης Μάργαρη](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 9:09

[Διαγραφή](#)

Καλημέρα Θρασύβουλε.

Ευχαριστώ για την αφιέρωση και για την τιμή που μου κάνεις, με αυτήν.

Στην πρόταση που κάνεις, διαβλέπω μια ουσιαστική ανατροπή της υπάρχουσας κατάστασης, η οποία οδηγεί σε συμβατή κατάσταση, με βασικές αρχές και ιδέες που χρησιμοποιούμε σε όλη τη φυσική.

Έχεις δίκιο ότι μια κατάσταση σταθερότερη από μια άλλη, σημαίνει και μικρότερη ενέργεια.

Συνεπώς ένα διάγραμμα συμμετρικό ως προς τον οριζόντιο άξονα, θα "φώναζε" την αλήθειά του χωρίς να δημιουργεί συγχύσεις και λάθη.

Αλλά τότε θα πρέπει να δούμε τι μέγεθος θα παριστά ο κατακόρυφος άξονας. Αφού εδώ εμφανίζεται ένα πρόβλημα ορισμού. Και ο ορισμός, μάλλον είναι αυθαίρετο πράγμα, στο χέρι του ορίζοντος.

Πρέπει να ξανα-ορίσουμε την "ενέργεια σύνδεσης". Προφανώς δεν πρέπει να έχουμε ένα μέγεθος που να εκφράζει την:

"Αυτή ακριβώς η ενέργεια σύνδεσης εκφράζει την ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια που πρέπει να δώσουμε, για να απομακρύνουμε μεταξύ τους τα πρωτόνια και τα νετρόνια, που αποτελούν τον πυρήνα, ώστε να μην υπάρχει καμία αλληλεπίδραση μεταξύ τους."

Πρέπει να ορίσουμε νέο φυσικό μέγεθος, όχι με το τι "απαιτείται" να δώσουμε αλλά με το τι "έχει", τι "υπάρχει".

Να προσθέσω ένα παράδειγμα. ένα σύστημα δύο φορτίων, ενός θετικού και ενός αρνητικού **έχει** δυναμική ενέργεια $U=k(+q)(-q)/r$.

Τι **εκφράζει** η αρνητική της τιμή; Την ενέργεια που πρέπει να δοθεί στο σύστημα, ώστε τα δύο φορτία να απομακρυνθούν σε άπειρη απόσταση.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορκίζογλου Πρόδρομος](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 13:28

Θρασύβουλε ευχαριστώ κι εγώ για την αφιέρωση, ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΗ Η ΤΙΜΗ ΠΟΥ ΜΟΥ ΚΑΝΕΙΣ ,μια και η πρόταση-μελέτη σου, συνοδεύεται με ανατροπή της διδασκαλίας για την ενέργεια σύνδεσης και την ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο, που θα δείχνει πιο απτά τη σταθερότητα των σχηματιζόμενων πυρήνων, λόγω μείωσης της ενέργειας σύνδεσης ανα νουκλεόνιο(αλγεβρικά). Συμφωνώ και προσυπογράφω τα παραπάνω λεγόμενα του Διονύση !! Παραπάνω στο σχόλιό μου για το αν το B3 ήταν σωστό ή όχι, η άποψή μου στηρίζεται σε όσα γράφει το σχολικό βιβλίο και στο παράδειγμα που παραθέτει.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 13:33

Καλημέρα συνάδελφοι.

Δεν μπορώ παρά να συμφωνήσω με τον Θρασύβουλο.

Είμαι από τους Φυσικούς που αναφέρει στο κείμενό του που αρχικά την έλυσα λάθος.

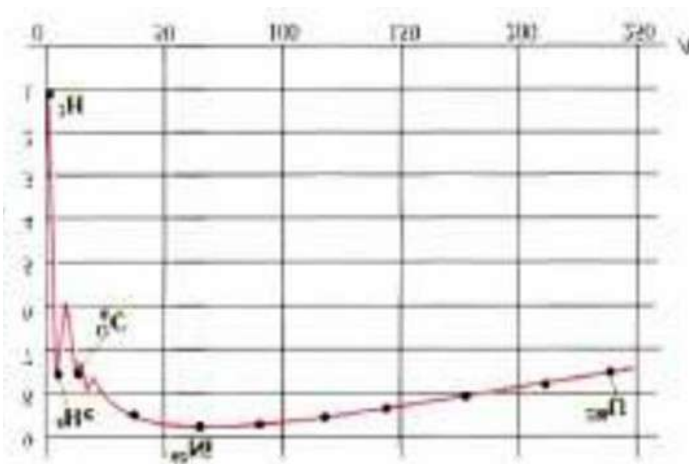
Και εμείς και οι μαθητές έχουμε εκπαιδευτεί να κάνουμε ενεργειακούς συλλογισμούς με την ενέργεια που έχει το θεωρούμενο σύστημα. Μια αναλυτικότερη παρέμβαση είχα κάνει σε [προηγούμενη](#) σελίδα.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κυριακόπουλος Γιάννης](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις

14:01

Θρασύβουλε το τουμπάρισα.





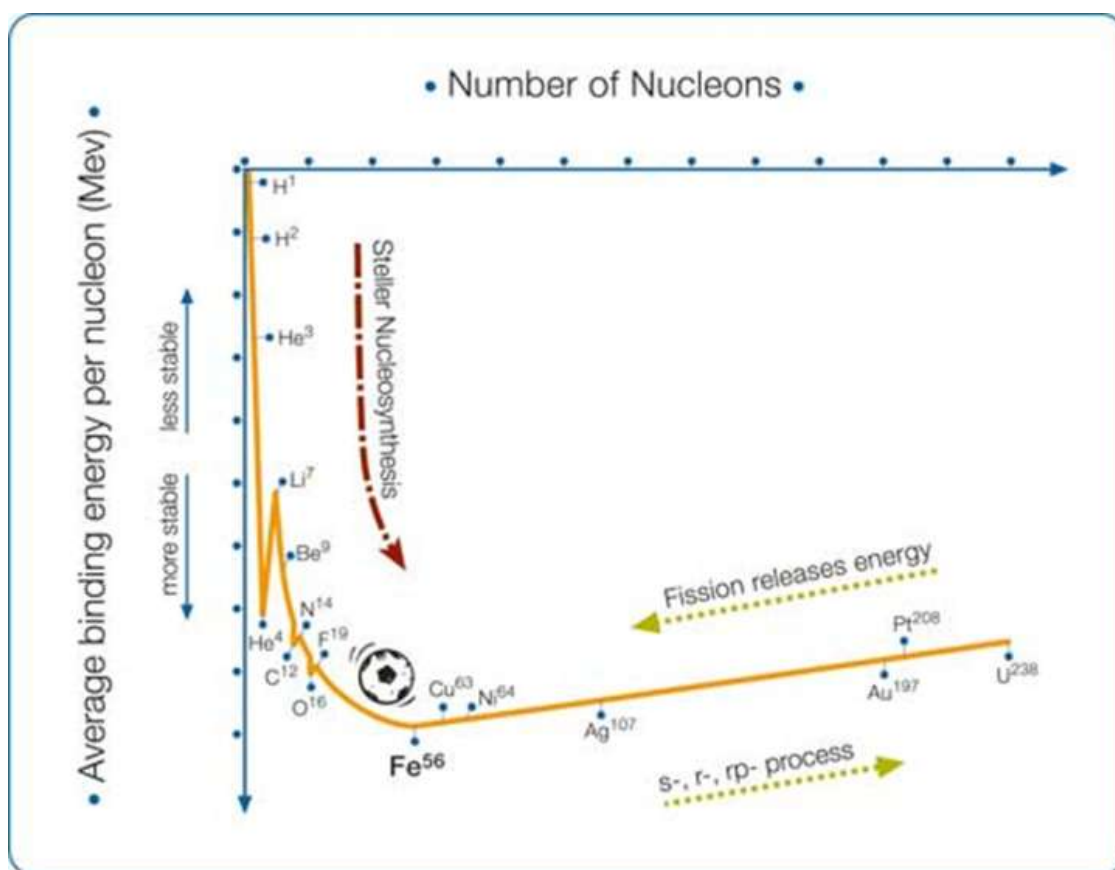
[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορκίζογλου Πρόδρομος](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 14:08

Γιάννη γεια σου, και ..αν με στραβολαιμιώσεις , δεν θα σου.. ξαναμιλήσω! Νομίζω όμως ότι ο Θρασύβουλος θα το ήθελε ..ανάποδα, με αρνητικές τις ενέργειες σύνδεσης ανά νουκλεόνιο. Εφόσον έχεις την ευχέρεια ,κάν'το όπως πρέπει να ..αναγαλιάσει κι ο Μαχαίρας. Να'σαι καλά, και με όλο το θάρρος για τον αστεισμό μου.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Σαράμπαλης Κωνσταντίνος](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις 14:55

Διαγραφή



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 6 Ιούνιος 2014 στις

16:06

Καλησπέρα παιδιά

- 1) Σας ευχαριστώ και γω για την αποδοχή του κειμένου μου και τα καλά λόγια
- 2) Συμφωνώ με το κείμενο του Διονύση.
- 3) Ευχαριστώ το Σταύρο Λέτη, Γιάννη και Κώστα για τα διαγράμματα που μας δώσανε (το διάγραμμα του Κώστα το είδα μόλις τώρα αλλιώς θα το είχα συμπεριλάβει στο κείμενό μου)

4) Θα ήταν άδικο να μην αναφέρω ότι ο Βαγγέλης (Κορ) μου έβαλε την ιδέα να ψάξω τα πράγματα με [αυτή του](#) την ανάρτηση.

5) **Μια λύση του B3 που συναντήθηκε σε γραπτό:**

"Όταν κάποιος πυρήνας πολύ μεγάλου μαζικού αριθμού διασπάται αυθόρμητα σε δύο άλλους πυρήνες μεσαίων μαζικών αριθμών, η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο είναι μεγαλύτερη στους νέους πυρήνες (σελίδα 75 σχολικού).

Άρα η τιμή 7,4 απορρίπτεται.

Επίσης από το διάγραμμα 3.6 σελίδα 75 φαίνεται ότι δεν υπάρχει πυρήνας με ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο μεγαλύτερη από 9 MeV

Συνεπώς σωστό είναι το 8.8..."

Τί λέτε; Δε δικαιούται το παιδί όλα τα μόρια;

6) Στο συνημμένο ξαναδίνω το κείμενο μου καλύτερα δουλεμένο, νομίζω πολύ πιο σαφές και βέβαια χωρίς ... "εκρήξεις"...

Συνημμένα:

 [τη γνώμη μου1.pdf](#), 135 KB [Διαγραφή](#)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) στις 7 Ιούνιος 2014 στις 17:08

[Διαγραφή](#)

Αγαπητέ Θρασύβουλε, σε σχέση με την πρότασή σου για αρνητική ενέργεια σύνδεσης θα ήθελα να ρωτήσω αν στο πλαίσιο της σχετικιστικής φυσικής έχουν νόημα αρνητικές τιμές ενέργειας.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις 14:52

Καλημέρα σε όλους

Μόλις τώρα είδα [αυτό](#) το σχόλιο του Θασύβουλου.

Πέρα από την αξία που έχει όσον αφορά την συγκεκριμένη εξέταση το συγκεκριμένο θέμα και μαθητή αναδεικνύει ένα γενικότερο ζήτημα που αφορά στο Β θέμα.

Το καθιερωμένο πρότυπο για το Β θέμα είναι λίγο ως πολύ το εξής:

Η γάτα είναι

α. πτηνό β. θηλαστικό γ. ψάρι

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Η συνηθισμένη απάντηση είναι : Η γάτα είναι θηλαστικό διότι γεννά γατάκια τα οποία την θηλάζουν.

Έχει συζητηθεί και έχει απορριφθεί στο βαθμολογικό κέντρο που συμμετέχω η λογική του αποκλεισμού των δύο άλλων.

Νομίζω ότι ο λόγος που βάζουμε τις άλλες δύο επιλογές δεν είναι έτσι για να υπάρχουν.

Αν θέλαμε να ρωτήσουμε την ομοταξία στην οποία ανήκει η γάτα ας το ρωτούσαμε ευθέως.

Να αναφέρετε την ομοταξία στην οποία ανήκει η γάτα (μονάδες 3) δικαιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 5).

Νομίζω ότι οι επιλογές πτηνό και ψάρι τίθενται **και** για να φέρουν σε αντιδιαστολή το ζώο γάτα με την κατηγορία πτηνό και με την κατηγορία ψάρι.

Έτσι θεωρώ ότι στο πλαίσιο του ερωτήματος " Τι από τα επόμενα είναι μια γάτα;. πτηνό , ψάρι ή θηλαστικό;" είναι πλήρης και η απάντηση που απορρίπτει το πτηνό και το ψάρι.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις

17:17

Καλησπέρα Δημήτρη

Αν και ξέρω ότι η συζήτησή μας είναι καταδικασμένη να χαθεί σε δευτερόλεπτα λόγω των θεμάτων που τρέχουν αυτό τον καιρό (τράπεζα, πανελλήνιες κ.λ.π.), θα απαντήσω

.....

Ξεκινώ θεωρώντας ότι:

1) Για να μη γίνει λάθος ή έστω κακή εκτίμηση του κειμένου που **επισυνάπτω εδώ** θα πρέπει ευθύς αμέσως να ανεξαρτοποιήσουμε το ερώτημα που θέτεις «...στο πλαίσιο της σχετικιστικής φυσικής έχουν νόημα αρνητικές τιμές ενέργειας;» από το χειρισμό των εννοιών ενέργεια σύνδεσης.

2) Θα πρέπει να ληφθεί οπωσδήποτε υπόψη **η άποψη του Διονύση** σχετικά με τον επαναπροσδιορισμό κάποιων εννοιών.

Και θέλω να τονίσω τις τελευταίες προτάσεις του Διονύση:

*"...Να προσθέσω ένα παράδειγμα. ένα σύστημα δύο φορτίων, ενός θετικού και ενός αρνητικού**έχει** δυναμική ενέργεια $U=k(+q)(-q)/r$.*

*Τι **εκφράζει** η αρνητική της τιμή; Την ενέργεια που πρέπει να δοθεί στο σύστημα, ώστε τα δύο φορτία να απομακρυνθούν σε άπειρη απόσταση."*

Μου έδωσαν το επιχείρημα για το κείμενο που επισυνάπτω....

Τελικά Δημήτρη θέλω να πω ότι οι ενέργειες σύνδεσης δεν είναι παρά θέμα ορισμών και συνέπειας και όχι θέμα ουσίας, του στυλ αν υπάρχουν ή όχι σχετικιστικά αρνητικές ενέργειες όπως το θέτεις.

.....

Η απάντησή μου στο ερώτημά σου είναι στο επισυναπτόμενο

Να είσαι καλά Δημήτρη και σου οφείλω ακόμη μια απάντηση σχετικά όμως με τα απαράδεκτα για την εποχή μας υλικά κύματα του De Broglie.

Όλα αυτά όμως κατά τη γνώμη μου.

.

Συν: [Αρνητική ενέργεια.](#)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις 18:17

Καλησπέρα Βαγγέλη και σε ευχαριστώ που αναδεικνύεις ένα θέμα που είναι κατά τη γνώμη και τη δικιά σου και τη δικιά μου είναι τόσο μα τόσο σημαντικό:

Θρασύβουλος εδώ:

Απάντηση μαθητή στο Β3 Φυσική Γενικής Παιδείας Πανελληνίων

"Όταν κάποιος πυρήνας πολύ μεγάλου μαζικού αριθμού διασπάται αυθόρμητα σε δύο άλλους πυρήνες μεσαίων μαζικών αριθμών, η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο είναι μεγαλύτερη στους νέους πυρήνες (σελίδα 75 σχολικού).

Άρα η τιμή 7,4 απορρίπτεται.

Επίσης από το διάγραμμα 3.6 σελίδα 75 φαίνεται ότι δεν υπάρχει πυρήνας με ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο μεγαλύτερη από 9 MeV

Συνεπώς σωστό είναι το 8.8..."

Τί λέτε; Δε δικαιούται το παιδί όλα τα μόρια;

Βαγγέλης εδώ :

«...Έτσι θεωρώ ότι στο πλαίσιο του ερωτήματος "Τι από τα επόμενα είναι μια γάτα;. πτηνό, ψάρι ή θηλαστικό;" είναι πλήρης και η απάντηση που απορρίπτει το πτηνό και το ψάρι."

Συμφωνώ απόλυτα Βαγγέλη!

Όταν ένα παιδί απαντώντας στο Β3, βρει τρόπο να απορρίψει την ενέργεια 9,1 και την 7,4, από τις τρεις ενέργειες που του θέτουν ως επιλογή στις εξετάσεις του, γιατί να μη θεωρηθεί σωστό να επιλέξει αυτή που απομένει από τις τρεις επιλογές που του δώσανε, όταν με επιχειρήματα απέρριψε τις άλλες δύο;

Ας του δίνανε και τέταρτη επιλογή: «Τίποτε από όλα αυτά»... Αφού όμως δε του δώσανε είναι υποχρεωμένο να την εισάγει ως επιλογή;

.....

Ο λόγος που έβαλα σε κουβέντα αυτό το ζήτημα είναι ότι είναι λόγος είναι πιο γενικός και αφορά ΚΑΘΕ μα ΚΑΘΕ ΜΑΘΗΜΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:

"Θεωρείται σωστή η απάντηση ενός παιδιού που χωρίς να εστιάζει στη δικαιολόγηση της σωστής απάντησης, απλά απορρίπτει με επιχειρήματα τις υπόλοιπες απαντήσεις που του δίνουν για επιλογή;"

Έχουμε δικαίωμα σε πανελλήνιες εξετάσεις, σε οποιοδήποτε μάθημα, να πούμε στο παιδί «την πάτησες» δεν είναι τίποτε από όσα σου βάλαμε να επιλέξεις;



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Διονύσης Μάργαρης](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις 18:35

Καλησπέρα Βαγγέλη και Θρασύβουλε.

Πώς το λένε; ΝΑΙ σε όλα;

Διάβασα με προσοχή τη λογική της βαθμολόγησης ενός ερωτήματος με τρεις επιλογές από τις οποίες πρέπει ο μαθητής να επιλέξει την μία. Νομίζω ότι η επιχειρηματολογία σας, δεν μπορεί παρά να γίνει αποδεκτή.

Και καλό είναι να γίνει αποδεκτή, πριν φτάσουμε στο σημείο, εκ των υστέρων να συμφωνήσουμε ή όχι πάνω στη συγκεκριμένη ερώτηση...

Θρασύβουλε, με βρίσκει επίσης σύμφωνο η τελευταία σου πρόταση για την αρνητική ενέργεια σύνδεσης. Προφανώς δεν αναφέρεται σε ολική ενέργεια, είναι μια ποσότητα που μετράει μεταβολές ενέργειας και προφανώς δεν δημιουργεί, κατά τη γνώμη μου, κανένα πρόβλημα η αρνητική τιμή της.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Σαράμπαλης Κωνσταντίνος](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις

21:49

Θρασύβουλε θα συμφωνήσω στη λογική σου για το αρνητικό της ενέργειας σύνδεσης (και ανά νουκλεόνιο), αρκεί να αποδεχτούμε τη σύμβαση «εκλυόμενη ενέργεια < 0». Για παράδειγμα η ΑΔΕ (συμπεριλαμβανομένης και της μάζας ως μια μορφή της) στο Β3 γράφεται ως εξής:

στην τρέχουσα λογική: $120 \cdot 8,5 + 80 \cdot \Omega - 200 \cdot 7,8 = 164$ ($Q > 0$) οπότε $\Omega = 8,8$ ($X = Y + \Omega + Q$) και στη δική σου λογική $120 \cdot (-8,5) + 80 \cdot \Omega - 200 \cdot (-7,8) = -164$ ($Q < 0$) οπότε $\Omega = -8,8$ ($X = Y + \Omega - Q$)

Δοκίμασα από περιέργεια αν τα παραπάνω λειτουργούν και στην ενέργεια αντίδρασης. Πρέπει και δω να τα αλλάξουμε, δηλ. μάζα προϊόντων – μάζα αντιδρώντων ίση με την κινητική ενέργεια αντιδρώντων – προϊόντων ίση (εξ ορισμού) με την Q (αρνητική εφόσον εκλύεται ενέργεια, δηλ. εμφάνιση κινητικής ενέργειας στα προϊόντα επιπλέον αυτής των αντιδρώντων).

Πάντως επεκτείνοντας τη λογική και ο 1ος θερμοδυναμικός νόμος θέλει διόρθωση στο πρόσημο του έργου



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις 21:57

Καλησπέρα συνάδελφοι.

Ένα μικρό σχόλιο για την αναφορά του Δημήτρη στις αρνητικές ενέργειες σε επίπεδο σχετικιστικής κβαντομηχανικής.

Χωρίς να θεωρώ τον εαυτό μου ειδικό στο θέμα, έχω να παραθέσω κάποιες σκέψεις.

Το πρόβλημα με τις αρνητικές ενέργειες εμφανίζεται στην εξίσωση Klein Gordon στην οποία ο τελεστής της ενέργειας του ελεύθερου σχετικιστικού σωματίου έχει και αρνητικές ιδιοτιμές.

Τηρώντας την αρχή της αντιστοιχίας οι ιδιοτιμές αυτές είναι το αντίστοιχο της κινητικής ενέργειας. Επομένως μια αρνητική ενέργεια ενός ελεύθερου σωματίου τουλάχιστον είναι προβληματική.

Αντιθέτως, μελετώντας δέσμιες καταστάσεις ενός σχετικιστικού σωματίου (δηλαδή στην Hamiltonian να υπάρχει και όρος αλληλεπίδρασης) είναι έως επιβεβλημένο οι ιδιοτιμές του τελεστή της ενέργειας να βγαίνουν αρνητικές.

Έτσι η ενέργεια που έχει ένας πυρήνας νομίζω ότι είναι αρνητική συμφωνώντας απόλυτα με τον Θρασύβουλο.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις

22:27

Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος έπρεπε να γράφεται $Q+W=\Delta U$

Σαράμπαλης Κωνσταντίνος είπε:

Θρασύβουλε θα συμφωνήσω στη λογική σου για το αρνητικό της ενέργειας σύνδεσης (και ανά νουκλεόνιο), αρκεί να αποδεχτούμε τη σύμβαση «εκλυόμενη ενέργεια <0 ». Για παράδειγμα η ΑΔΕ (συμπεριλαμβανομένης και της μάζας ως μια μορφή της) στο Β3 γράφεται ως εξής:

στην τρέχουσα λογική: $120*8,5+80*\Omega-200*7,8=164$ ($Q>0$) οπότε $\Omega=8,8$ ($X=Y+\Omega+Q$) και

στη δική σου λογική: $120*(-8,5)+80*\Omega-200*(-7,8)=-164$ ($Q<0$) οπότε $\Omega=-8,8$ ($X=Y+\Omega-Q$)

Δοκίμασα από περιέργεια αν τα παραπάνω λειτουργούν και στην ενέργεια αντίδρασης. Πρέπει

και δω να τα αλλάξουμε, δηλ. μάζα προϊόντων – μάζα αντιδρώντων ίση με την κινητική

ενέργεια αντιδρώντων – προϊόντων ίση (εξ ορισμού) με την Q (αρνητική εφόσον εκλύεται

ενέργεια, δηλ. εμφάνιση κινητικής ενέργειας στα προϊόντα επιπλέον αυτής των αντιδρώντων).

Πάντως επεκτείνοντας τη λογική και ο 1ος θερμοδυναμικός νόμος θέλει διόρθωση στο πρόσημο του έργου



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις 22:39

Συμφωνώ. Άλλωστε προσωπικά έτσι το διδάχθηκα στο Πανεπιστήμιο.

Η μεταβολή στην εσωτερική ενέργεια του συστήματος είναι ίση με την ενέργεια που προσφέρεται (η αφαιρείται) στο σύστημα από το περιβάλλον του με μορφή θερμότητας ή μηχανικού έργου.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 8 Ιούνιος 2014 στις

23:01

Και γω Βαγγέλη έτσι το αποτύπωσα. Ως ισοδυναμία του Q και του W που και τα δύο μαζί συνεισφέρουν στο ΔU ..

Αλλά ας μην ξεφύγουμε από τη συζήτησή μας...

Εξ αλλου περιμένω απάντηση από το Δημήτρη για να απαντήσω...



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Γκενές Δημήτρης](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις 0:00

Μια μικρή παρέμβαση...

Νομίζω ... χωρίς να διεκδικώ το αλάνθαστο

-

Στην θεωρία της σχετικότητας για την εξασφάλιση του αναλλοίωτου (δυο παρατηρητές δεν μπορούν να υπολογίζουν διαφορετικές θερμότητες οι μεταβολές ενεργειών) συνδέουμε την ενέργεια που ΕΧΕΙ ένα "αντικείμενο" με την αναλλοίωτη ποσότητα M (μάζα ηρεμίας) και αυτή δεν μπορεί να είναι αρνητική. (Σε αυτό έχει δίκιο ο Δημήτρης Β.)

Η Ενέργεια που ΕΧΕΙ ένας πυρήνας δεν μπορεί στα πλαίσια καμίας θεωρίας να είναι αρνητική (για την αντιύλη δεν ξέρω ... δεν έχω διδαχθεί ούτε έχω ασχοληθεί)

Όμως εδώ δεν θέλουμε να μελετήσουμε τα τετρανύσματα της ορμής-ενέργειας (Mikowski) και τις μεταβολές των συνιστωσών τους, ούτε το αναλλοίωτο τους στους μετασχηματισμούς Lorentz

Ο λογισμός όμως των ενεργειακών μεταβολών στα φαινόμενα όπου αλληλεπιδρούν

"αντικείμενα" μεταξύ τους, είτε υπό επίδραση πεδίων, γίνεται κανονικά με αναφορά σε ποσότητες που θα έπρεπε να ονομάζονται "διαθέσιμες ενέργειες" οι οποίες είναι διαφορές ενεργειών και άρα μπορεί να είναι θετικές , αρνητικές ή μηδέν...

Η διαθέσιμη ενέργεια που εδώ εξετάζουμε είναι η ενέργεια σύνδεσης και είναι διαφορά ενεργειών και σαφώς συμφωνώ με την πρόταση (Θρασύβουλου) πως έπρεπε να είναι αρνητική...

(Σταθερότερο είναι το σύστημα με την μικρότερη διαθέσιμη (προς μεταβολή) ενέργεια)

Δυστυχώς είμαστε αναγκασμένοι να απλοποιούμε την γλώσσα αποδίδοντας σε "αντικείμενα" με το ρήμα ΕΧΕΙ μια Ενέργεια ενώ αυτή δεν είναι τίποτε άλλο παρά η ενέργεια που διατίθεται προς μεταβολή στο συγκεκριμένο φαινόμενο.

Αυτό δημιουργεί πολλές φορές παρανοήσεις π.χ.:

είναι άλλο πράγμα η ενέργεια που είναι διαθέσιμη προς μετατροπή σε κινητική ενός πυρήνα Ηλίου εντός συσκευής ηλεκτροστατικής επιτάχυνσής του και

άλλη η ενέργεια που απαιτήθηκε για την δόμησή του πυρήνα από τα συστατικά του...

και άλλη η ενέργεια που ΕΧΕΙ

Επισημαίνω ότι και στους υπολογισμούς ενεργειακών μεταβολών στις συγκρούσεις σωματιδίων σε επιταχυντές συνήθως δουλεύουν με "διαθέσιμες" ενέργειες .

Ίσως κάνω λάθος αλλά ... μαθαίνουμε ... ακόμα.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις 10:47

Καλημέρα σας.

Θρασύβουλε , η σχέση $E_{αρχ} = E_{τελ} + Q$ δηλαδή η $E_{B,X} = E_{B,Y} + E_{B,\Omega} + Q$ που γράφεις στο πρώτο σου κείμενο με αρνητικές ενέργειες σύνδεσης (η οποία χρειάζεται απόδειξη με βάση τον ορισμό της E_B) δεν διαφέρει από τα του σχολικού βιβλίου (σελ. 76) όπου $Q = E_{B,Y} + E_{B,\Omega} - E_{B,X}$ δηλαδή $-E_{B,Y} = -E_{B,Y} - E_{B,\Omega} + Q$ με $E_B > 0$, τα οποία είναι περισσότερο 'διαφανή'

Επίσης η ελάχιστη ενέργεια σαν κριτήριο σταθερότητας αφορά σύγκριση καταστάσεων του ίδιου συστήματος.

Νομίζω ότι θα πρέπει να είμαστε περισσότερο επιφυλακτικοί στην προοπτική αλλαγής ενός ορισμού πριν κατανοήσουμε γιατί τον υιοθετούν σε βιβλία τους κορυφαίοι θεωρητικοί όπως ο Enrico Fermi , ο Hans Bethe και ο Victor Weisskopf.

Βαγγέλη δεν αναφέρθηκα σε σχετικιστική κβαντομηχανική. Αnéφερα ότι η σχετικότητα επιβάλλει η ενέργεια κάθε κλειστού συστήματος να είναι θετική. Είναι επίσης ενδιαφέρον ότι η σχετικότητα αίρει την απροσδιοριστία της ενέργειας ως προς μια προσθετική σταθερά. Δηλαδή η σχετικότητα 'απολυτοποιεί' την ενέργεια.

Δημήτρη , σίγουρα γνωρίζεις το ξυράφι του Occam

Υ.Γ. Θρασύβουλε πράγματι εκκρεμεί μια απάντησή σου για το αν και ο Dirac κάνει λάθος (μαζί με τον Landau) αναφερόμενος σε κύματα de Broglie.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις

14:19

Καλησπέρα Δημήτρη

1) Για το ότι οι εξισώσεις θα είναι ισοδύναμες όταν υπάρξει αποδοχή κατάλληλου πρόσημου και ότι επιβάλλεται να βγάλουν το ίδιο αποτέλεσμα κανείς δεν αμφέβαλλε ποτέ.

Για παράδειγμα ποιος αμφέβαλε ότι οι εξισώσεις $Q=W+\Delta U$, $Q+W=\Delta U$, $Q+\Delta U=W$ κ.λ.π. είναι όλες ίδιες με αποδοχή κατάλληλου πρόσημου για τα μεγέθη;

Το θέμα μας όμως δεν ήταν αν βγαίνουν τα ίδια αποτελέσματα, αλλά αν η προοπτική των σχέσεων είναι ίδια.

Σε αυτό όμως δε μου απάντησες.

2) Αν εσύ και οι κορυφαίοι Enrico Fermi , ο Hans Bethe και ο Victor Weisskopf πιστεύετε ότι ένα διάγραμμα ενεργειών που έχει τους σταθερούς πυρήνες στα μέγιστα του είναι καλύτερο από να τους έχει στα ελάχιστα, εγώ δεν έχω κάτι να αντιπαραθέσω (γιατί όλα είναι θέμα ορισμών όπως και το είπα εξ αρχής) παρά μόνο ότι αυτό το διάγραμμα που υιοθετείτε με απείλησε ως Φυσικό με λάθος σε επίπεδο Φυσικής Γενικής Παιδείας Β3.

Σε αυτό όμως δε μου απάντησες.

3) Δεν είπες ποτέ άμεσα ότι η Σχετικότητα επιβάλλει η ενέργεια να είναι θετική. Απλά ρώτησες, χωρίς κατάθεση επιχειρήματος, αν στο πλαίσιο της σχετικιστικής φυσικής επιτρέπονται αρνητικές ενέργειες.

Κατάλαβα πού το πήγαινες το πράγμα και αμέσως σου έθεσα τη σχέση $E=mc^2$.

Εσύ «επιβεβαιώνεις» μόλις τώρα τις «υποψίες» μου, ότι επιχειρήσες να συνδέσεις την ενέργεια σύνδεσης με το E της σχέσης $E=mc^2$. Και σου απάντησα ότι δεν είναι δυνατό να επικαλούμαστε μια σχέση τύπου $E=mc^2$ μόνο και μόνο για να πούμε ότι όλες οι ενέργειες είναι θετικές.

Μα οι μεταβολές μαζών μπορεί και να είναι αρνητικές. Αυτό τί σημαίνει; Ότι δεν είναι σωστό γιατί ο $E=mc^2$ τα θέλει όλα θετικά;

Τί σχέση έχει η σχετικότητα με τα πρόσημα στην ενέργεια σύνδεσης;

Σε αυτό όμως δε μου απάντησες.

4) Οι αρνητικές ενέργειες στη σχετικότητα δεν συνδέονται με την ενέργεια σύνδεσης αλλά αποτελούν άλλο θέμα συζήτησης. Και μάλιστα η αποδοχή τους (των αρνητικών ενεργειών δηλαδή) οδήγησε σε πάρα πολύ γόνιμα εδάφη

Σε αυτό όμως δε μου απάντησες.

5) Πολλές φορές μια συνηθισμένη ενεργειακή εξίσωση σχετικότητας περιέχει αρνητική δυναμική νευτώνεια ενέργεια που δικαιολογείται ως αρνητική ενέργεια.

Θα πρότεινα να το δεις και να απαντήσεις

6) Οι σύγχρονες κοσμολογικές θεωρίες και κατασταλάξεις δίνουν στο Σύμπαν συνολική ενέργεια μηδέν. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι δυνατό όλα να είναι σχετικιστικά και θετικά σε μια ενέργεια που καταλήγει στο μηδέν.

Και σε αυτό θα ήθελα, αν και συ θες, να απαντήσεις

7) Τελικά έχουμε και οι δύο δίκιο ή ο ένας μόνο και ποιος και για ποιο λόγο;

Εγώ επιλέγω εμένα γιατί αν με είχα προχτές δίπλα μου, (πριν ο Μάργαρης και ο Κορφιότης κινήσουν το θέμα και με βάλλουν στις σημερινές υποψίες) δε θα σκεφτόμουν λανθασμένα το Β3.

Εσύ τί λες;

8) Για το θέμα των υλικών κυμάτων δεν υπάρχει περίπτωση να μη το ξεριζώσω ως απόλυτη α-νοησία και πλάνη Φυσικών...Ετοιμάζω τη δουλειά μου αλλά είμαι αργός τόσο πολύ που καμιά φορά σέρνομαι.

Δεν υπάρχει περίπτωση να αφήσω την πλάνη De Broglie που βραβευμένος με Nobel για τη βλακεία του περί υλικών κυμάτων, εμένα μου χάλασε και μου ξόδεψε τη φοιτητική μου σκέψη,.

Δεν υπάρχει περίπτωση να αφήσω να πλανώνται στον 21ο αιώνα βλακείες του τύπου ότι είμαστε κύματα.

Δεν υπάρχει περίπτωση να αφήσω την α-νοησία του De Broglie περί υλικών κυμάτων να χαλάσει και άλλους. Και θα το κάνω γιατί η α-νοησία περί υλικών κυμάτων εμένα με ταλαιπώρησε έως μου χάλασε τη φοιτητική μου σκέψη

·

.

Na είσαι καλά Δημήτρη



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις 16:54

Ώστε Θρασύβουλε κατάλαβες που το πήγαινα! Πολύ ... ορέα. (Ομολογώ πως έκανα το λάθος να θεωρήσω προφανές το ρητορικόν του αρχικού ερωτήματός μου) Παραβλέποντας τώρα κάποια ζητήματα ύφους στο σχόλιό σου σημειώνω τα ακόλουθα

1) Η ύπαρξη αρνητικών ποσοτήτων προϋποθέτει το μηδέν και ένα ελεύθερο σώμα στη σχετικότητα είναι αδύνατον να έχει μηδενική ενέργεια.

2)Ξανάγραψα ότι η ελάχιστη ενέργεια σαν κριτήριο σταθερότητας αφορά σύγκριση καταστάσεων του ιδίου συστήματος.

3)Δεν διαθέτω το διανοητικό θάρρος για να απορρίψω ορισμούς που έδωσαν οι δημιουργοί της σύγχρονης πυρηνικής φυσικής.

4)Για το Β3 θεωρώ τον τρόπο του σχολικού βιβλίου επαρκή. Έτσι το αντιμετώπισα όταν το είδα. Ξανάγραψα ότι η σχέση που χρησιμοποιείς θέλει απόδειξη .

5) Ομολογώ ότι δεν γνωρίζω τις σύγχρονες κοσμολογικές θεωρίες και κατασταλάξεις (και άλλα θέματα που αναφέρεις) και αποφεύγω να μιλάω και μάλιστα με απόλυτο τρόπο για πράγματα που δεν γνωρίζω.

6) Για τα κύματα de Broglie ότι και να πω δεν πρόκειται να σε πείσω γιατί έχεις γενικά θρησκευτικού χαρακτήρα βεβαιότητες. Ίσως όμως και να κατανοείς την κβαντική θεωρία καλύτερα από τον Dirac και τον Landau αφού μπορείς να διακρίνεις τις βλακείες του de Broglie.

7) Δεν θα έπρεπε Θρασύβουλε να έχεις αναφερθεί σε αποφυγή απάντησης.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις

17:40

Δημήτρη αμέσως κατάλαβα που το πήγαινες. Αλλά ειλικρινά και πριν διαβάσω και απαντήσω στα επόμενα που γράφεις σπεύδω να πω ότι δεν έχω κανένα ύφος και οι λέξεις μου "κατάλαβα που το πηγαίνεις" που σου απηύθυνα δεν είχαν κανένα χαρακτήρα απαξίωσης αλλά μάλλον προσδιορισμού της δυνατής θέσης σου.

Κοίτα ότι στο δίκτυο **και μέσα μου** μας έβγαλες πράγματα.

Πότε ξανά τέθηκε το πρόβλημα των αρνητικών ενεργειών πριν από σένα;

Και πότε κλήθηκα εγώ να σκεφτώ τί συμβαίνει πριν μου το βάλεις εσύ μπροστά μου;

Τα λέω αυτά όχι για να απαντήσω ως Βούδας αλλά γιατί πρώτη φορά κλήθηκα να δω τι γίνεται με τις ενέργειες ως Φυσικός μέσα μου.

Ειλικρινά δε θέλω να παραβλέψεις κανένα ύφος μου γιατί δεν υπάρχει τέτοιο ύφος το οποίο πρέπει να προσπεράσεις.

Με όλη μου την εκτίμηση στο πρόσωπό σου θα επανέλθω...



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις 18:15

Καλησπέρα συνάδελφοι.

Δημήτρη Β εξακολουθώ να μην καταλαβαίνω την απάντησή σου.

Λες ότι δεν αναφέρθηκες σε κβαντομηχανική αλλά σε σχετικότητα.

Δηλαδή οι έννοιες έλλειμμα μάζας και ενέργεια σύνδεσης δεν είναι έννοιες που αφορούν μια κβαντική θεωρία του πυρήνα και της ισχυρής αλληλεπίδρασης;

Το έλλειμμα μάζας είναι απλώς μια παρατηρηθείσα διαφορά ανάμεσα στην μάζα του πυρήνα σε σχέση με την μάζα των ελεύθερων συστατικών του; Η ενέργεια σύνδεσης δεν προκύπτει ως χαρακτηριστικό μέγεθος κάποιου ερμιτιανού τελεστή;

Δεν γνωρίζω χρωμοδυναμική, αλλά η γενική γνώση που έχω για την σύγχρονη φυσική μου υποβάλει την παραπάνω τοποθέτηση.

Εξακολουθώ να μην καταλαβαίνω τα περί ανυπαρξίας αρνητικής ενέργειας σύνδεσης.

Ας υποθέσουμε ότι θέλω να μελετήσω το άτομο του υδρογόνου σχετικιστικά και όχι Γαλιλαιικά.

Επομένως θα γράψω την εξίσωση του Dirac και όχι την εξίσωση Shroedinger.

Έχω κάποια ελπίδα την ενέργεια της θεμελιώδους κατάστασης να μην την βρω $-13, \dots eV$;

Η ενέργεια αυτή δεν είναι η ενέργεια σύνδεσης πυρήνα – ηλεκτρονίου;



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) στις 9 Ιούνιος 2014 στις

19:38

Πήγα να πω κάτι αλλά 'ο Βαγγέλης με πρόλαβε...

Τα είπε καλύτερα και όλα μαζί.

-13,6 eV !!!!

Ο Κορφιιάτης το έθεσε πιο καλά από μένα. Υπάρχει περίπτωση αν δεν αλλαχτούν όλα συνθέμελα να μην βγεί το -13,6 eV;

Δημήτρη θα ήθελα να απαντήσεις αριθμητικά και ακριβώς **στις ερωτήσεις μου** ώστε με αντιστοιχία να σου απαντήσω και γω. Δε θέλω η κουβεντα μας να γίνει άποψη δύο φυσικών αλλά τελική γνώση.

Δε θα το αφήσω έτσι απλά το θέμα να διαχυθεί και το ξέρεις ότι είμαι πείσμων....

Έχει καμιά σχέση η ενέργεια σύνδεσης με τις σχετικιστικές ενέργειες που θέτεις; Αυτό ήταν πρόβλημα του προηγούμενου αιώνα και ήδη λύθηκε. Τέλος πάντων! Επανέρχομαι και το ξεχνώ αυτό.

Στα ερωτήματα που έθεσες και **επαναθέτω** σε παρακαλώ απάντησε με ακρίβεια και αριθμητικά.. Φαίνεται αυστηρό το ύφος μου αλλά δεν είναι έτσι. Δε με νοιάζει ο έλεγχος αλλά η τελική ουσία που πρέπει να μας αλλάξει όλους.

Διβάζω το κείμενό μου και φαίνεται σα να σε ελέγχω. Όμως δεν είναι έτσι. Ή θα γίνουμε καλύτεροι ή το δίκτυο θα γίνει μια φλυαρία...

Να είσαι καλά Δημήτρη και συγγνώμη αν κάπου υπερέβαλλα...



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την **Δημήτρης Β** στις 9 Ιούνιος 2014 στις 22:29

Καλησπέρα

Βαγγέλη επισυνάπτω μια σελίδα του Schweber όπου φαίνονται οι ενεργειακές στάθμες του υδρογόνου που προκύπτουν από την εξίσωση Dirac.

Θρασύβουλε νομίζω ότι σου έχω απαντήσει. Αν νομίζεις ότι υπάρχει κάτι αναπάντητο να μου το επισημάνεις

Συνημμένα:



[Schweber An introduction to relativistic quantum fields.pdf](#), 85 KB [Διαγραφή](#)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την **Θρασύβουλος Μαχαίρας** στις 10 Ιούνιος 2014 στις

0:15

Ίσως Δημήτρη θα ήταν καλό να πάρεις με τη σειρά **τα ερωτήματά μου εδώ** και να τοποθετηθείς ένα προς ένα.

Πάω στη δικιά σου αρίθμηση

Γράφεις Δημήτρη:

1) Η ύπαρξη αρνητικών ποσοτήτων προϋποθέτει το μηδέν και ένα ελεύθερο σώμα στη σχετικότητα είναι αδύνατον να έχει μηδενική ενέργεια.

Απάντηση

Δεν έχει σχέση με την ενέργεια σύνδεσης

Γράφεις

2) Ξαναέγραψα ότι η ελάχιστη ενέργεια σαν κριτήριο σταθερότητας αφορά σύγκριση καταστάσεων του ιδίου συστήματος.

Απάντηση

Δεν έχει σχέση με την ενέργεια σύνδεσης

Γράφεις

3) Δεν διαθέτω το διανοητικό θάρρος για να απορρίψω ορισμούς που έδωσαν οι δημιουργοί της σύγχρονης πυρηνικής φυσικής.

Απάντηση

Αλλά τους συντηρείς σε πλάσμα χωρίς βουλή;

Γράφεις

4) Για το Β3 θεωρώ τον τρόπο του σχολικού βιβλίου επαρκή. Έτσι το αντιμετώπισα όταν το είδα. Ξανάγραψα ότι η σχέση που χρησιμοποιείς θέλει απόδειξη.

Απάντηση

Δε θέλει απόδειξη γιατί είναι μια εντελώς άλλη τοποθέτηση Φυσικού και συνεπώς είναι τελείως έξω από το σχολικό βιβλίο.

Η απάντηση στο Β3 βάσει του σχολικού έχει ήδη δοθεί

Γράφεις

5) Ομολογώ ότι δεν γνωρίζω τις σύγχρονες κοσμολογικές θεωρίες και κατασταλάξεις (και άλλα θέματα που αναφέρεις) και αποφεύγω να μιλάω και μάλιστα με απόλυτο τρόπο για πράγματα που δεν γνωρίζω.

Απάντηση

Ούτε γω μιλώ με απόλυτο τρόπο αλλά με το πείσμα της εποχής μου που μου επιβάλλει να ψ'λαξω και προπάντων να αμφισβητήσω

Γράφεις Δημήτρη

6) Για τα κύματα de Broglie ότι και να πω δεν πρόκειται να σε πείσω γιατί έχεις γενικά θρησκευτικού χαρακτήρα βεβαιότητες. Ίσως όμως και να κατανοείς την κβαντική θεωρία καλύτερα από τον Dirac και τον Landau αφού μπορείς να διακρίνεις τις βλακείες του de Broglie.

Απάντηση

Αυτό είναι θέμα τιμής για μένα. Οι βλακείες του τύπου ότι είμαι υλικό κύμα θα ξεριζωθούν θένε δε θένε, Και μου είναι απολύτως αδιάφορο από πού προέρχεται μια

βλακεία. Θα ξεριζωθεί! Και έπρεπε ήδη να έχει ξεριζωθεί για να μη χαλάσει φυσικούς.
Θα το κάνω σύντομα αν και οι δυσειδαιμονίες αντιστέκονται

Γράφεις

7) Δεν θα έπρεπε Θρασύβουλε να έχεις αναφερθεί σε αποφυγή απάντησης.

Απάντηση

Δεν κατάλαβα Δημήτρη τι εννοείς



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Χρήστος Καρυπίδης](#) στις 10 Ιούνιος 2014 στις 2:23
Θέλοντας να συμβάλλω στην συζήτηση για το θέμα Β3 παραθέτω το παρακάτω σχόλιο για την ενέργεια σύνδεσης.

Ενέργεια σύνδεσης συστήματος

Σχετικιστική ενέργεια υλικού σημείου

$$E = \sqrt{m^2 c^4 + p^2 c^2}$$

όπου m η μάζα ηρεμίας.

Στο σύστημα αναφοράς του κέντρου μάζας $\vec{p} = 0$ και η προηγούμενη σχέση γράφεται

$$E_o = mc^2 \text{ ή } m = \frac{E_o}{c^2} \quad (1)$$

Η ενέργεια ηρεμίας E_o είναι ίση με το άθροισμα των ενεργειών των σωματιδίων και των πεδίων που περιέχει το σύστημα.

Η ενέργεια του i υλικού σημείου είναι

$$E_i = \gamma_i m_i c^2 = m_i + T_i$$

Όπου T_i η κινητική ενέργεια του σωματιδίου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω

$$E_o = \sum E_i + E_{πεδ} = \sum \gamma_i m_i c^2 + E_{πεδ} = \sum m_i c^2 + \sum T_i + E_{πεδ} \quad (2)$$

Η (1) και η (2) εξίσωση δίνουν

$$m = \frac{E_o}{c^2} = \sum m_i + \frac{\sum T_i}{c^2} + \frac{E_{πεδ}}{c^2} \quad (3)$$

Εάν ανάμεσα στα σωματίδια του συστήματος ενεργούν ελκτικές δυνάμεις το σύστημα είναι ευσταθές με την έννοια ότι δεν μπορεί από μόνο του να διαλυθεί. Σε αυτήν την περίπτωση η $E_{πεδ}$ είναι η ενέργεια σύνδεσης.

Για τους πυρήνες των ατόμων $E_{πεδ} \gg \sum T_i$ και η (3) γράφεται

$$m = \sum m_i + \frac{E_{πεδ}}{c^2}$$

$$\text{ή} \quad E_{πεδ} = (m - \sum m_i) c^2 = -\Delta m c^2 \quad (4)$$

Όπου Δm το έλλειμμα μάζας που είναι θετικό.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [νίκος ντοκανος](#) στις 11 Ιούνιος 2014 στις 18:23

Συγνώμη για την παρένθεση και την σχετη>> ερώτηση μου.Είμαι μαθητης Β λυκείου θετικής κατεύθυνσης και του χρόνου είμαι αναμεσα σε βιολογία και φυσική γεν παιδείας.Πιστεύετε οτι αξίζει να επιλέξω φυσική?.Η φυσική μου αρεσεί πολύ και πιστεύω οτι είμαι αρκετα καλος.(Φέτος έκανα προετοιμασία για την Γ λυκείου κατεύθυνσης και εχω βγαλει πανω απο την μιση υλη.)Ευχαριστω εκ των προτέρων.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) στις 14 Ιούνιος 2014 στις 2:33

Κάποιες καθυστερημένες επισημάνσεις σε σχόλια του Ευάγγελου Κορφιάτη ,του Θρασύβουλου Μαχαίρα και του Χρήστου Καρυπίδη.

Βαγγέλη γράφεις «Δηλαδή οι έννοιες έλλειμμα μάζας και ενέργεια σύνδεσης δεν είναι έννοιες που αφορούν μια κβαντική θεωρία του πυρήνα και της ισχυρής αλληλεπίδρασης; Το έλλειμμα μάζας είναι απλώς μια παρατηρηθείσα διαφορά ανάμεσα στην μάζα του πυρήνα σε σχέση με την μάζα των ελεύθερων συστατικών του; Η ενέργεια σύνδεσης δεν προκύπτει ως χαρακτηριστικό μέγεθος κάποιου ερμιτιανού τελεστή;»

Νομίζω ότι το έλλειμμα μάζας είναι σχετικιστικό φαινόμενο το οποίο βέβαια πρέπει να σεβαστεί η κβάντωση που θα ακολουθήσει. Είναι όμως η ενέργεια σύνδεσης ενέργεια μιας κατάστασης ώστε να μπορεί να προκύψει σαν ιδιοτιμή κάποιου τελεστή;

Γράφεις επίσης Βαγγέλη «Αντιθέτως, μελετώντας δέσμιες καταστάσεις ενός σχετικιστικού σωματίου (δηλαδή στην Hamiltonian να υπάρχει και όρος αλληλεπίδρασης) είναι έως επιβεβλημένο οι ιδιοτιμές του τελεστή της ενέργειας να βγαίνουν αρνητικές. Έτσι η ενέργεια που έχει ένας πυρήνας νομίζω ότι είναι αρνητική συμφωνώντας απόλυτα με τον Θρασύβουλο.»
Αν πάρουμε το παράδειγμα του ατόμου του υδρογόνου βλέπουμε ότι η εξίσωση Dirac δίνει θετικές ενεργειακές στάθμες. Οπότε κατ' αναλογία και για τον πυρήνα θετική ενέργεια μάλλον πρέπει να προκύπτει στο πλαίσιο της σχετικιστικής κβαντομηχανικής.

Θρασύβουλε , σύμφωνα με τον ορισμό $E_B = (M - \sum m)c^2$ για την ενέργεια σύνδεσης , η συνεπαγωγή $E_{\alpha\rho\chi} = E_{\tau\epsilon\lambda} + Q \rightarrow E_{B,X} = E_{B,Y} + E_{B,\Omega} + Q$ είναι προφανής; Δεν χρειάζεται απόδειξη; Εγώ την $E_{\alpha\rho\chi} = E_{\tau\epsilon\lambda} + Q$ την αντιλαμβάνομαι ως $M_\chi c^2 = M_\gamma c^2 + M_\Omega c^2 + Q$. Αυτά που έγραψα δεν έχουν το νόημα ότι δεν μπορεί να οριστεί τυπικά αρνητική ενέργεια σύνδεσης αλλά ότι δεν ταιριάζει εννοιολογικά , αρνητική E_B με το ενεργειακό περιεχόμενο του ελλείμματος μάζας. Και βέβαια δεν βρίσκω να έχει κάποιο πλεονέκτημα αυτός ο ορισμός για τους μαθητές. Το αντίθετο μάλιστα.

Γράφεις επίσης ότι είναι άσχετο με την συζήτηση το ότι η ελάχιστη ενέργεια σαν κριτήριο σταθερότητας αφορά σύγκριση καταστάσεων του ιδίου συστήματος. Πριν όμως σε κείμενό σου

έγραφες «Ως φίλτρο επιλογής δια μέσου του οποίου σταθερότερη δομή αναδεικνύεται εκείνη η οποία αντιστοιχεί στη μικρότερη τιμή της ενέργειας (έστω και αν αυτό αποτελεί μορφή επέκτασης συμπεράσματος δυναμικής ενέργειας)»

Χρήστο ένας τέτοιος ορισμός υπάρχει νομίζω σε ορισμένα Ρώσικα βιβλία (όχι όμως στον Landau που θεωρεί θετική την εν. συν.) . Θεωρείς ότι ο ορισμός αυτός έχει κάποια πλεονεκτήματα;

Δημήτρης Βλάχος



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την Δημήτριος στις 14 Ιούνιος 2014 στις 3:38

Η βιολογία γενικής είναι στάνταρ μάθημα γιατί είναι παπαγαλία. έμαθες νεράκι ολο το βιβλίο? θα γράφεις άριστα. Έχει και κατι ψιλοασκήσεις αλλα είναι πολύ περιορισμένο το εύρος. Αν δεν είσαι φαν της παπαγαλίας και δεν μπορείς να πιεστείς, αστο καλύτερα, αρκετο μπελά έχει το αδοε. Επίσης αν περάσεις σε θετικές σχολές θα συναντήσεις ξανα τις έννοιες της φυσικής γενικής ενω της βιολογίας οχι εκτος αν πας για γιατρος ή βιολόγος. Είναι βέβαια πολύ ενδιαφέρον μάθημα η βιολογία αλλα ο τρόπος που διδάσκεται και ο τρόπος που εξετάζεται είναι απαράδεκτος. Εγώ προσωπικά είχα γράψει 20 και σήμερα δε θυμάμαι ουτε πώς ηταν το εξώφυλλο. Και εννοείται δε μου μινε τίποτα, εκτος απο τη φράση σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα που μου χε φανεί πολύ επιστημονική τότε!

νικος ντοκανος είπε:

Συγγνώμη για την παρένθεση και την ασχετη>> ερωτηση μου.Ειμαι μαθητης Β λυκειου θετικης κατευθυνσης και του χρονου ειμαι αναμεσα σε βιολογια και φυσικη γεν παιδειας.Πιστεύετε οτι αξίζει να επιλέξω φυσικη?.Η φυσικη μου αρεσει πολύ και πιστεύω οτι ειμαι αρκετα καλος.(Φέτος έκανα προετοιμασία για την Γ λυκείου κατευθυνσης και εχω βγαλει πανω απο την μιση υλη.)Ευχαριστω εκ των προτέρων.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την Δημήτρης Β στις 16 Ιούνιος 2014 στις 21:36

Προφανώς ο Ε. Κορφιάτης και ο Θ. Μαχαίρας δεν είδαν το προηγούμενο σχόλιό μου μέσα στο ωκεανό σχολίων των τελευταίων ημερών.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την Δημήτρης Β στις 16 Ιούνιος 2014 στις 23:28

Εντάξει Θρασύβουλε



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) στις 17 Ιούνιος 2014 στις 23:32

Ίσως είναι χρήσιμες οι σελίδες που επισυνάπτω

Συνημμένα:



[Leighton Principles of Modern Physics.pdf](#), 644 KB [Διαγραφή](#)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) χθες

Καλησπέρα

Θρασύβουλε εκείνα τα τέσσερα θαυμαστικά δίπλα σ' ένα $-13,6\text{eV}$ και κάποιες άλλες απόψεις σου για την ενέργεια σύνδεσης ακόμα περιμένουν την υποστήριξή σου.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) χθες

Καλησπέρα Δημήτρη

Έχω τόσες πολλές εκκρεμότητες προς συναδέλφους που καμιά φορά παραλύω γιατί δεν ξέρω από πού να αρχίσω. Ξέρεις πόσα χρωστάω ως απαντήσεις σε πόσους και σε πόσες συζητήσεις; Γράφω γράφω και μετά τα χάνω όλα και ούτε ξέρω πού βρίσκονται.

Αλλά καλά κάνεις και το επαναφέρεις. Αλλά ξέρεις σίγουρα ότι όλα απαιτούν και καθαρό μυαλό γιατί δεν είναι εύκολα όσα θέτεις και χρόνο.

Ας ξεκινήσω από κάτι άλλο:

Δώσε μου σε word το συνημμένο σου στη σελίδα [αυτή](#).

να απαντήσω σε αυτό που τότε πήρε άλλη εκτροπή και μετά στο $-13,6$ και μετά στον De Broglie.

Μετά όμως δε θα σου χρωστώ τίποτε; (Πλάκα κάνω)

.....

Πριν μου τελειώσει ο χρόνος της ανάρτησης έριξα μια βιαστική νυσταγμένη ματιά στο $-13,6\text{eV}$ που αναφέρεις.

Μια γρήγορη απάντηση (αλλά μη την πάρεις και ως ευαγγέλιο) γιατί πρέπει να ξαναδιαβάσω όσα γράφτηκαν θα είναι τούτη:

Επιμένω θρησκευτικά σε όσα είπα: Δεν υπάρχει περίπτωση Δημήτρη να βγει κάτι άλλο από το $-13,6\text{eV}$, γιατί είναι πειραματικό ΠΑΝΙΣΧΥΡΟ πειραματικό δεδομένο π[άνω στο οποίο δομήθηκε η θεωρία του Bohr, πάτησε πονηρά ο De Broglie και τελικά καταστρώθηκε η εξίσωση του Shrodinger.

Δεν υπάρχουν περιθώρια άλλα για να μην είναι το $-13,6\text{eV}$, ακριβώς $-13,6\text{eV}$.

Γιατί η ενέργεια (πρώτου) ιοντισμού του υδρογόνου είναι ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ $-13,6\text{eV}$

Κοίτα τη δουλειά του Χρήστου Καρυπίδη. Βγάζει αρνητικά.

Δημήτρη χωρίς να είμαι σε θέση να σου δώσω μια ολοκληρωμένη απάντηση γιατί είμαι και νυσταγμένος και δε θέλω να κοιμηθώ, θα έλεγα ότι η φιλοσοφία της εξίσωσης του Dirac δεν

είναι ότι δεν προβλέπει αρνητικές ενέργειες πουθενά, αλλά ότι δεν προβλέπει αρνητικές ενέργειες αποδιδόμενες σε μάζες.

Ή μάλλον προβλέπει ότι οι αρνητικές τιμές οι αποδιδόμενες σε μάζες συνδέονται με αντιύλη...

Δεν είναι όλα στη σχετικότητα θετικά και ούτε το ίδιο συμβαίνει στη κβαντομηχανική.

Οι πιο πολλές στάσιμες καταστάσεις συνδέονται με αρνητικές ενέργειες.

Αν ο Dirac αποδίδει θετικές ενέργειες στο ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου, τότε τί ενέργεια αποδίδει στον ιοντισμό του;

.....

Άς αφήσουμε λίγο τη θεωρία και ας πάμε στο πείραμα που έχει και τη μόνη τελική αξία.

Ποια είναι η ενέργεια ιοντισμού του ατόμου του υδρογόνου; Είναι ή όχι 13,6eV;

Τί σημαίνει αυτό;

Να πω εγώ πρώτος : Σημαίνει ότι πρέπει να δώσω 13,6eV για να ιονιστεί το άτομο του υδρογόνου και άρα ότι το ηλεκτρόνιο στη θεμελιώδη του κατάσταση είχε ενέργεια -13,6eV.

.

Αν θες όμως μην εμπλέκεσαι σε αυτό και δώσε μου το word που θέλω.

Θα επανέλθω στο -13,6eV γιατί η τιμή είναι προπάντων πειραματικό δεδομένο...

Άρα δεν είναι διαπραγματεύσιμη. Το πρόσημο είναι διαπραγματεύσιμο.

Αλλά κοίτα τη δουλειά του Χρήστου.

Να είσαι καλά Δημήτρη .

(Το κείμενο αυτό γράφτηκε χτες βράδυ, οπότε καλύτερα είναι όσα σχόλια ακολουθούν να μπουν μετά από αυτό για να έχει συνέχεια το πράγμα)

Δημήτρης Β είπε:

Καλησπέρα

Θρασύβουλε εκείνα τα τέσσερα θαυμαστικά δίπλα σ' ένα -13,6eV και κάποιες άλλες απόψεις σου για την ενέργεια σύνδεσης ακόμα περιμένουν την υποστήριξή σου.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) Πριν από 23 ώρες

Θρασύβουλε η εξίσωση Dirac (αμφισβητείς ότι ισχύει;) δίνει θετικές ενεργειακές στάθμες για το άτομο του υδρογόνου όπως μπορείς να δεις σε επισυναπτόμενο προηγούμενου σχολίου μου.

Η συνεπαγωγή `ενέργεια ιονισμού = 13,6eV => `ενέργεια θεμελιώδους κατάστασης = -13,6eV προϋποθέτει μηδενική ενέργεια για την ιονισμένη κατάσταση και αυτό είναι αδύνατο σε σχετικιστικό πλαίσιο.

Θα ήταν χρήσιμος ο σχολιασμός και του Ε. Κορφιιάτη

(Το κείμενο που ζητάς δεν το έχω πια σε word)



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Κορφιάτης Ευάγγελος](#) Πριν από 22 ώρες

Δημήτρη και Θρασύβουλε καλησπέρα.

Παρακολουθώ την συζήτησή σας χωρίς να έχω προς το παρόν δυνατότητα παρέμβασης.

Θα ήθελα λίγο χρόνο να ασχοληθώ με την αναφορά που έδωσε παραπάνω ο Δημήτρης.

Πραγματικά Δημήτρη με έπιασες αδιάβαστο. Έχεις εικόνα για το ενεργειακό φάσμα αριθμητικά;

Χωρίς να αμφισβητώ τα αποτελέσματα από την επίλυση της εξίσωσης του Dirac θα ήθελα αν μπορείς κάποια ποιοτική ερμηνεία.

Η Διαφορά της ενέργειας της θεμελιώδους κατάστασης από την κατάσταση ιονισμού δεν είναι (περίπου) 13,6eV ?

Πόση είναι η ενέργεια της κατάστασης ιονισμού;



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) Πριν από 21 ώρες

Καλησπέρα παιδιά.

Καλύτερα η συζήτηση να συνεχιστεί **εδώ** για να μη χαθεί ως σχόλιο πανελληνίων.

Θα προσπαθήσω κάποια στοιχεία από αυτή τη συζήτηση να τα μεταφέρω στο καινούριο μέρος.



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Δημήτρης Β](#) Πριν από 13 ώρες

Καλησπέρα.

Βαγγέλη υποθέτω ότι η εξίσωση Dirac θα πρέπει να δίνει για την ενέργεια του ηλεκτρονίου στην θεμελιώδη κατάσταση (κατά προσέγγιση) $mc^2 - 13,6\text{eV}$



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την [Θρασύβουλος Μαχαίρας](#) Πριν από 6 ώρες

Καλημέρα Δημήτρη

Έκανα μια αλλαγή στο μέρος όπου νομίζω ότι πρέπει να συνεχίσουμε την κουβέντα μιας και δεν είναι πια σχόλια πάνω στη Φυσική Γενικής Παιδείας Πανελληνίων.

Ο λόγος είναι για να μη χαθεί η κουβέντα μας και για να αποτελέσει υλικό για φοιτητές.

[Το καινούριο μέρος είναι εδώ](#)

Αν υπάρχει κάποια αντίρρηση στον τίτλο ή στην εισαγωγή της καινούριας συζήτησης, πες μου και ευχαρίστως να τα αλλάξω.

Ίσως θα ήταν καλύτερα λοιπόν να μεταφέρεις την προηγούμενη σου υπόθεση στο καινούριο μέρος, ώστε να να μπορέσω να σου απαντήσω απευθείας και όχι με συνδέσμους. Νομίζω ότι θα είναι καλύτερα ένα καινούριο μέρος.

Σε ευχαριστώ Δημήτρη

Δημήτρης Β είπε:

Καλησπέρα.

Βαγγέλη υποθέτω ότι η εξίσωση Dirac θα πρέπει να δίνει για την ενέργεια του ηλεκτρονίου στην θεμελιώδη κατάσταση (κατά προσέγγιση) $mc^2 - 13,6\text{eV}$



[Permalink](#) Απάντηση από τον/την Δημήτρης Β Πριν από 13 λεπτά

Θρασύβουλε έχεις δίκιο. Η εξέλιξη της συζήτησης δεν αφορά την Φυσική ΓΠ της Γ. Δεν έχω αντίρρηση να συνεχιστεί στη νέα θέση. Όμως δεν έχει νόημα η μεταφορά ενός μόνο σχολίου. Θα πρέπει να μεταφερθούν όλα τα σχετικά σχόλια κάτι που θα μπορούσε ίσως να κάνει ο Διονύσης.