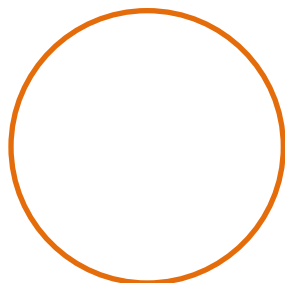


Πάνω



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Πάνω
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: +2/3

Ένα από τα βασικά
συστατικά των πρωτονίων
και των νετρονίων

Μαζί με το «κάτω» είναι τα
ελαφρύτερα κουάρκ

Ανάμεσα στα πρώτα κουάρκ
που ανακαλύφθηκαν

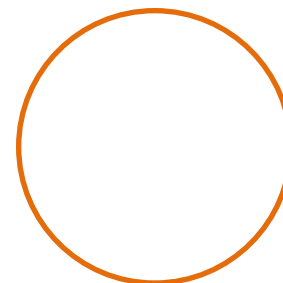
Οι φυσικοί πίστευαν ότι το
«πάνω» και το «κάτω» ήταν
τα μόνα κουάρκ



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Κάτω



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Κάτω
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: -1/3

Ένα από τα βασικά
συστατικά των πρωτονίων
και των νετρονίων

Μαζί με το «κάτω» είναι τα
ελαφρύτερα κουάρκ

Ανάμεσα στα πρώτα κουάρκ
που ανακαλύφθηκαν

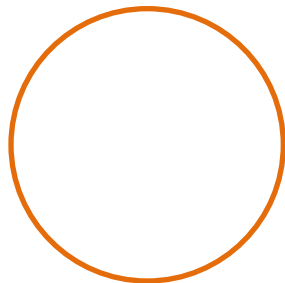
Οι φυσικοί πίστευαν ότι το
«πάνω» και το «κάτω» ήταν
τα μόνα κουάρκ



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- πάνω



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί- Πάνω
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: -2/3

Ένα από τα βασικά συστατικά
των αντί- πρωτονίων και των
αντί- νετρονίων

Μαζί με το αντί- κάτω, είναι
τα ελαφρύτερα όλων των
αντί- κουάρκ

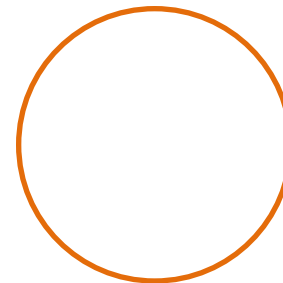
Όταν συγκρούεται με πάνω
κουάρκ, εξαϋλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof Cristina Lazzeroni

Αντί- κάτω



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί- κάτω
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: +1/3

Ένα από τα κύρια συστατικά
των αντί-πρωτονίων και των
αντί- νετρονίων

Μαζί με το αντί- πάνω, είναι
τα ελαφρύτερα όλων των
αντί- κουάρκ

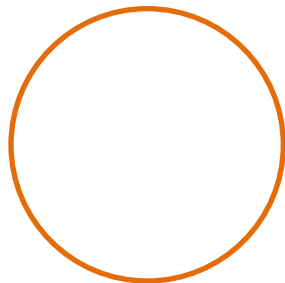
Όταν συγκρούεται με κάτω
κουάρκ, εξαϋλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof Cristina Lazzeroni

Γοητευτικό



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Γοητευτικό
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: βαρύ

Φορτίο: +2/3

Ονομάζεται γοητευτικό
γιατί όταν ανακαλύφθηκε,
οι μαθηματικοί
υπολογισμοί της θεωρίας
λειτούργησαν μαγικά
(γοητευτικά)

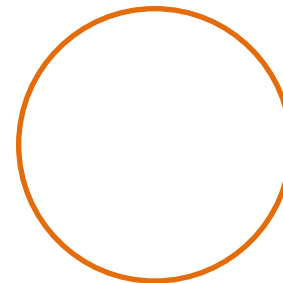
Ανακαλύφθηκε το 1974



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Παράξενο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Παράξενο
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: ελαφρύ

Φορτίο: -1/3

Ονομάζεται παράξενο γιατί
την πρώτη φορά που
ανιχνεύτηκε οι φυσικοί δεν
καταλάβαιναν τι ήταν

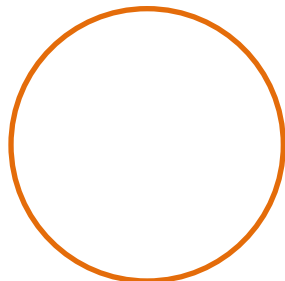
Ανακαλύφθηκε το 1964



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- γοητευτικό



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
γοητευτικό
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: βαρύ

Φορτίο: -2/3

Ονομάζεται αντί-γοητευτικό γιατί όταν ανακαλύφθηκε, οι μαθηματικοί υπολογισμοί της θεωρίας λειτούργησαν μαγικά (γοητευτικά)

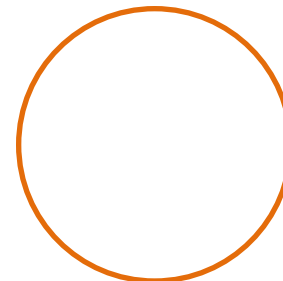
Όταν συγκρούεται με ένα γοητευτικό κουάρκ, εξαυλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- παράξενο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
παράξενο
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: ελαφρύ

Φορτίο: +1/3

Ονομάζεται αντί- παράξενο γιατί την πρώτη φορά που ανιχνεύτηκε οι φυσικοί δεν καταλάβαιναν τι ήταν

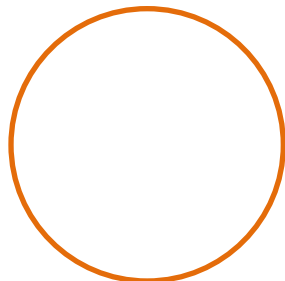
Όταν συγκρούεται με ένα παράξενο κουάρκ, εξαυλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Υψηλό



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Υψηλό
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

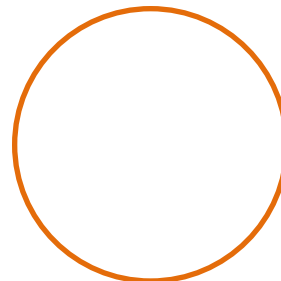
Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: +2/3

Ονομάζεται υψηλό γιατί
είναι το βαρύτερο όλων
των κουάρκ

Έχει τη μικρότερη διάρκεια
ζωής από όλα τα κουάρκ

Όμορφο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Όμορφο
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

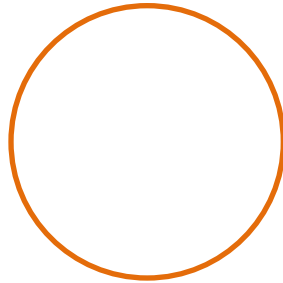
Μάζα: βαρύ

Φορτίο: -1/3

Ονομάζεται όμορφο γιατί
όταν ανακαλύφθηκε οι
φυσικοί κατάλαβαν ότι
υπάρχει μια ομάδα 6
κουάρκ που έκαναν τη
θεωρία «όμορφη»

Κάποιοι φυσικοί το
αποκαλούν χαμηλό κουάρκ

Αντί- υψηλό



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
υψηλό
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z, W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: -2/3

Όταν συγκρούεται με ένα
υψηλό κουάρκ,
εξαϋλώνονται

Ονομάζεται αντί-υψηλό
γιατί είναι το βαρύτερο
όλων των κουάρκ

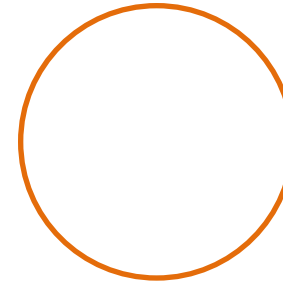
Έχει τη μικρότερη διάρκεια
ζωής από όλα τα κουάρκ



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- όμορφο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
Όμορφο
Επώνυμο: Κουάρκ

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, γλουόνια,
φωτόνια

Μάζα: βαρύ

Φορτίο: +1/3

Όταν συγκρούεται με ένα
όμορφο κουάρκ, εξαϋλώνονται

Κάποιοι φυσικοί το αποκαλούν
αντι-χαμηλό κουάρκ

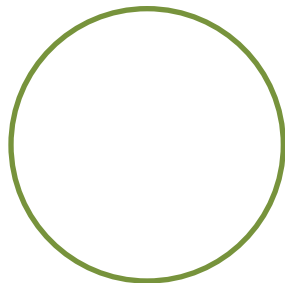
Ονομάζεται αντι- όμορφο
γιατί όταν ανακαλύφθηκε
οι φυσικοί κατάλαβαν ότι
υπάρχει μια ομάδα 6
κουάρκ που έκαναν τη
θεωρία «όμορφη»



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Ηλεκτρόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Ηλεκτρόνιο
Επώνυμο:
Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: -1

Μπορεί να εντοπιστεί μέσα
στα άτομα

Είναι το σωματίδιο που
κινείται μέσα στα ηλεκτρικά
κυκλώματα και μας δίνει
τον ηλεκτρισμό

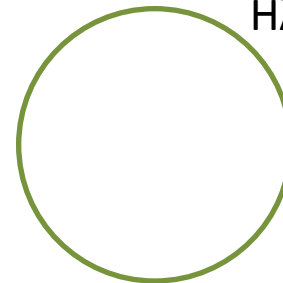
Ανακαλύφθηκε στο
Cambridge το 1897



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Νετρίνο Ηλεκτρονίου



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Νετρίνο
Ηλεκτρονίου
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Άπιαστο σωματίδιο, το
φάντασμα του κόσμου των
σωματιδίων, δύσκολα
εντοπίζεται και ανιχνεύεται

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός

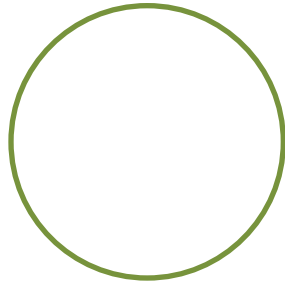
Ο Ήλιος παράγει πολλά από
αυτά



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- Ηλεκτρόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
ηλεκτρόνιο
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: +1

Ονομάζεται επίσης ποζιτρόνιο

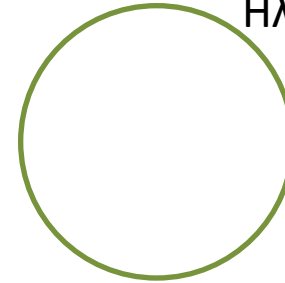
Όταν συγκρούεται με
ένα ηλεκτρόνιο,
εξαυλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- Νεutrίνο Ηλεκτρονίου



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί- Νεutrίνο
Ηλεκτρονίου
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Προέρχεται από το
διάστημα (κοσμικά αντι-
νεutrίνο)

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

Όταν συγκρούεται με ένα
νεutrίνο ηλεκτρονίου
εξαυλώνονται

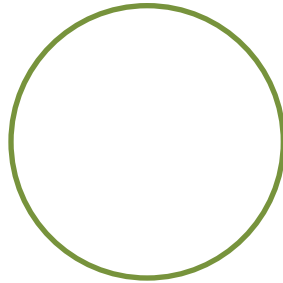
Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Μιόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Μιόνιο
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: ελαφρύ

Φορτίο: -1

Είναι 200 φορές βαρύτερο
από το ηλεκτρόνιο

Προέρχεται από το
διάστημα και καταφθάνει
στη γη συνέχεια

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

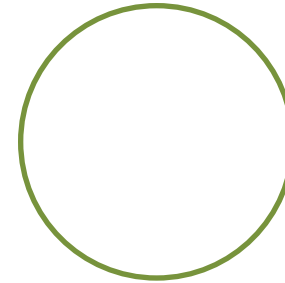
Ανακαλύφθηκε το 1936



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Νετρίνο Μιονίου



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Νετρίνο
Μιονίου
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Άπιαστο σωματίδιο, το
φάντασμα του κόσμου των
σωματιδίων, δύσκολα
εντοπίζεται και ανιχνεύεται

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός

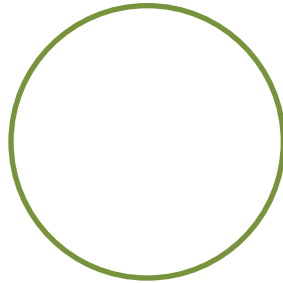
Ο Ήλιος παράγει πολλά από
αυτό



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- Μιόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί Μιόνιο
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: ελαφρύ

Φορτίο: +1

Είναι 200 φορές βαρύτερο
από το αντί- ηλεκτρόνιο

Προέρχονται από το
διάστημα και καταφθάνουν
στη γη συνέχεια

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

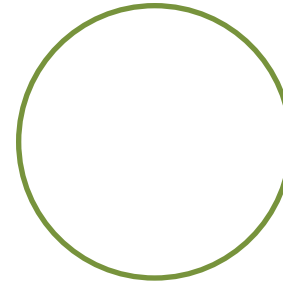
Όταν συγκρούεται με ένα
μιόνιο, εξαϋλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- Νετρίνο Μιονίου



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
Νετρίνο Μιονίου
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Άπιαστο σωματίδιο, το
φάντασμα του κόσμου των
σωματιδίων, δύσκολα
εντοπίζεται και ανιχνεύεται

Όταν συγκρούεται με ένα
νετρίνο μιονίου, εξαϋλώνονται

Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός

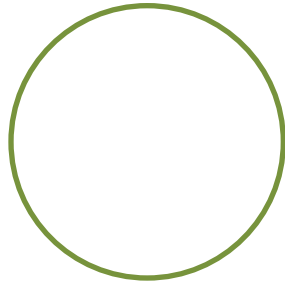
Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Ταυ



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Ταυ
Επώνυμο:
Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: βαρύ

Φορτίο -1

Είναι 20 φορές βαρύτερο
από το μόνιο

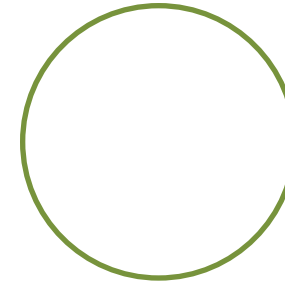
Είναι το βαρύτερο από όλα
τα λεπτόνια



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Νετρίνο Ταυ



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Νετρίνο
Ταυ
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Άπιαστο σωματίδιο, το φάντασμα
του κόσμου των σωματιδίων,
δύσκολα εντοπίζεται και
ανιχνεύεται

Μπορεί να διαπεράσει το σώμα
μας χωρίς να το αντιληφθούμε

Ο Ήλιος παράγει πολλά από αυτό

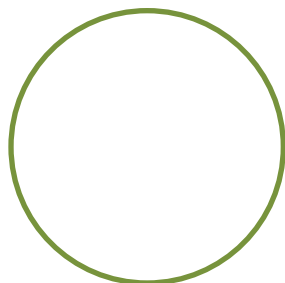
Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Anti-tau



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί Ταυ
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: βαρύ

Φορτίο: +1

Είναι 20 φορές βαρύτερο
από το αντί- μύονιο

Είναι το βαρύτερο από όλα
τα αντί- λεπτόνια

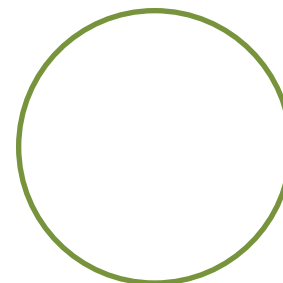
Όταν συγκρούεται με ένα
Ταυ, εξαϋλώνονται



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Αντί- Νετρίνο Ταυ



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Αντί-
Νετρίνο Ταυ
Επώνυμο: Λεπτόνιο

Του αρέσουν: Z,
W+,
W-, φωτόνια

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

Άπιαστο σωματίδιο, το
φάντασμα του κόσμου των
σωματιδίων, δύσκολα
εντοπίζεται και ανιχνεύεται

Μπορεί να διαπεράσει το
σώμα μας χωρίς να το
αντιληφθούμε

Όταν συγκρούεται με ένα
Νετρίνο Ταυ, εξαϋλώνονται

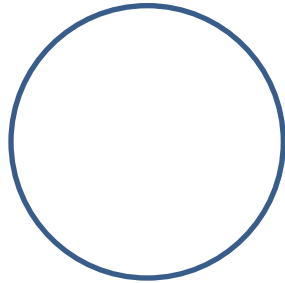
Ταξιδεύει σχεδόν με την
ταχύτητα του φωτός



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Γλουόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Γλουόνιο
Επώνυμο: Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντι-
κουάρκ

Μάζα: πολύ ελαφρύ

Φορτίο: 0

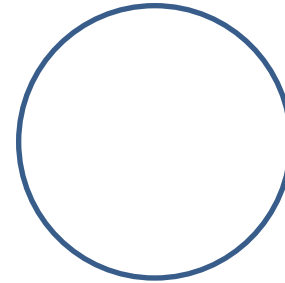
Συγκρατεί τα κουάρκ μέσα
στα πρωτόνια και τα
νετρόνια σαν κόλλα



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

W+



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες: Σνάπ

Όνομα: W+
Επώνυμο:
Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντι-
κουάρκ, λεπτόνια,
αντί- λεπτόνια, Higgs

Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: +1

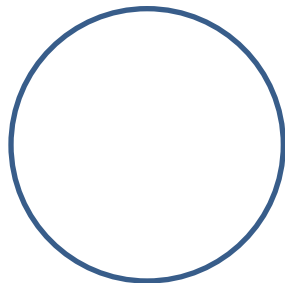
Είναι ένα από τα
σωματίδια που ευθύνεται
για τη ραδιενέργεια



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Φωτόνιο



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Φωτόνιο
Επώνυμο:
Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντί-
κουάρκ, λεπτόνια,
αντι- λεπτόνια , W^+ ,
 W^-

Μάζα: 0

Φορτίο: 0

Ο χρυσός νικητής όλων των
σωματιδίων γιατί τρέχει
γρηγορότερα από όλα και
κανένα άλλο δεν μπορεί να
το ανταγωνιστεί

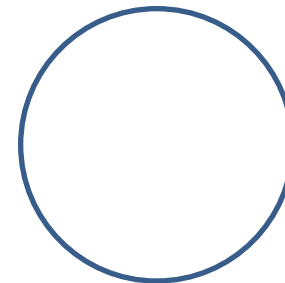
Είναι το σωματίδιο του
φωτός



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

W^-



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες
Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: W^-
Επώνυμο:
Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντί- κουάρκ,
λεπτόνια, αντι-
λεπτόνια , Higgs

Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: -1

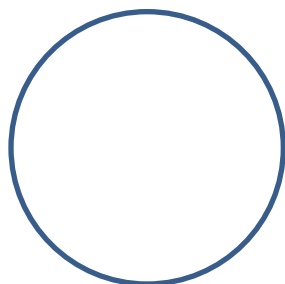
Είναι ένα από τα
σωματίδια που ευθύνεται
για τη ραδιενέργεια



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Z



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Z
Επώνυμο:
Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντί-
κουάρκ, λεπτόνια,
αντι- λεπτόνια ,
Higgs

Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: 0

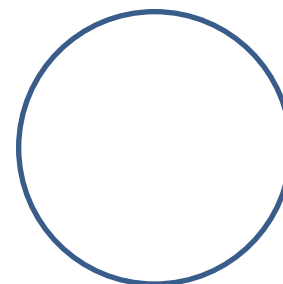
Οι φυσικοί πίστευαν ότι ήταν
το τελευταίο σωματίδιο που
θα ανακάλυπταν και έτσι του
έδωσαν το τελευταίο γράμμα
της αλφαβήτου



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni

Higgs



Παιχνίδι με κάρτες:
Χαρούμενες
Οικογένειες

Παιχνίδι με κάρτες:
Σνάπ

Όνομα: Higgs
Επώνυμο:
Μποζόνιο

Του αρέσουν:
κουάρκ, αντί-
κουάρκ, ηλεκτρόνια,
μύονια, ταυ, W^+ , W^- ,
Z

Μάζα: πολύ βαρύ

Φορτίο: 0

Πήρε το όνομά του από τον
καθηγητή Higgs (Πανεπιστήμιο
του Εδιμβούργου) ο οποίος
ήταν ο πρώτος που το
σκέφτηκε

Είναι υπεύθυνο στο να δίνει
μάζα στα άλλα σωματίδια

Ανακαλύφθηκε το 2012



Science & Technology
Facilities Council

Dr Maria Pavlidou
Prof. Cristina Lazzeroni