

Αποδιεγέρσεις & αρχές διατήρησης

“Κάθε σωματίδιο αποδιεγείρεται σε ελαφρύτερα σωματάρια εκτός εάν αυτό απαγορεύεται από κάποια αρχή διατήρησης“

Είδη αποδιεγέρσεων:

- Εάν προκύπτει φωτόνιο \rightarrow H/M (π.χ. $\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$)
- Εάν προκύπτει νεutrino \rightarrow ασθενής (π.χ. $\Sigma^- \rightarrow n + e^- + \bar{\nu}_e$)
- Εάν δεν προκύπτει φωτόνιο ή νεutrino (π.χ. $\Delta^{++} \rightarrow \pi^+ + p^+$, ισχυρή)
 \rightarrow τότε βλ. χρόνο ημιζωής
(10^{-23} s \rightarrow ισχυρή, 10^{-16} s \rightarrow H/M, 10^{-13} s-15min \rightarrow ασθενής)
 \rightarrow ή νόμους διατήρησης
(μη διατήρηση παραδοξότητας \rightarrow ασθενής αλληλεπίδραση)

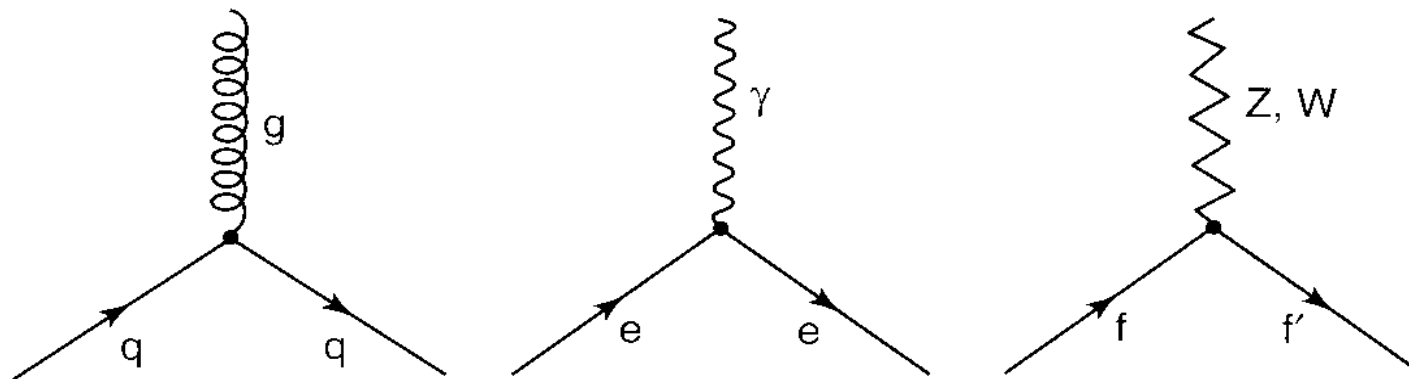
Αποδιεγέρσεις & αρχές διατήρησης

“Κάθε αρχή διατήρησης αντιστοιχεί σε ένα είδος συμμετρίας”

Για όλα τα είδη αλληλεπιδράσεων ισχύει:

- Αρχή διατήρησης της ενέργειας (συμμετρία χρονικής μετατόπισης)
- Αρχή διατήρησης της ορμής (συμμετρία χωρικής μετατόπισης)
- Αρχή διατήρησης της στροφορμής (συμμετρία περιστροφής)

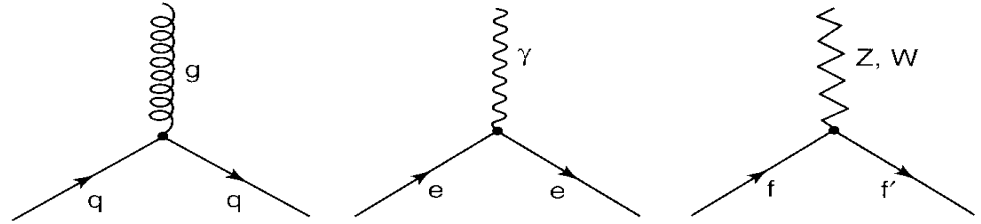
Τι ισχύει όμως για την κάθε αλληλεπίδραση ξεχωριστά?



Αποδιεγέρσεις & αρχές διατήρησης

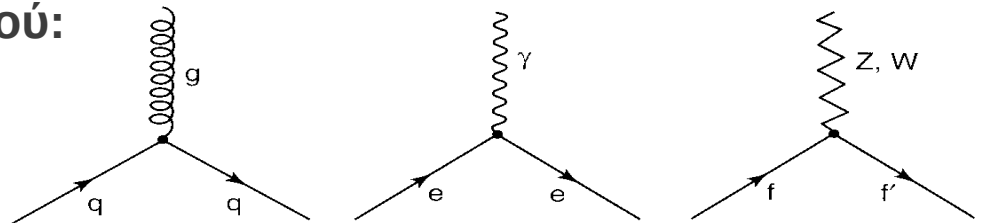
Αρχή διατήρησης φορτίου:

Διατηρείται και από τις τρεις αλληλεπιδράσεις



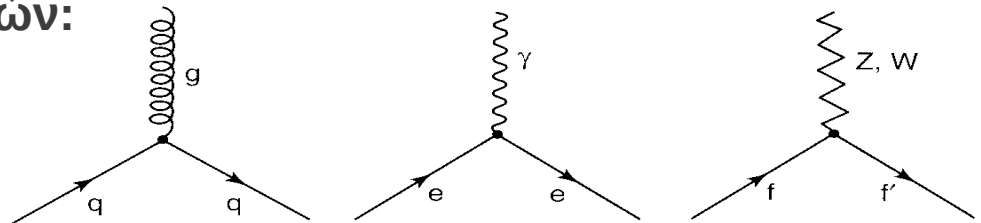
Αρχή διατήρησης βαρυονικού αριθμού:

Διατηρείται και από τις τρεις αλληλεπιδράσεις



Αρχή διατήρησης λεπτονικών αριθμών:

Διατηρούνται ξεχωριστά L_e , L_μ , L_τ και από τις τρεις αλληλεπιδράσεις*

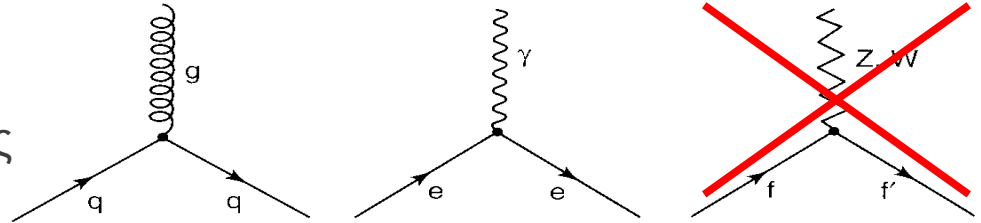


*Οι ταλαντώσεις του νετρίνου δείχνουν μετάβαση από την μια γενιά λεπτονίων στην άλλη

Αποδιεγέρσεις & αρχές διατήρησης

Αρχή διατήρησης “γεύσης”:

Διατηρείται από ισχυρές και Η/Μ
αλλά όχι από ασθενείς αλληλεπιδράσεις
→ Παραβίαση παραδοξότητας



Αρχή διατήρησης χρώματος:

Η/Μ και ασθενείς δεν το αλλάζουν.
Στις ισχυρές το γλουόνιο μεταφέρει χρώμα
Γενικά όμως το χρώμα διατηρείται:
Άχρωμα αντιδρώντα & άχρωμα προϊόντα
για όλες τις αλληλεπιδράσεις

