

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Οι άλλες αλληλεπιδράσεις

10<sup>0</sup> VIDEO, 7/11/2013 Βιβλίο ΚΣ: σελ. 89-100

Τα βασικά σημεία είναι τα εξής:

1) Τρία επίπεδα περιγραφής των αλληλεπιδράσεων, (α) ως κυματοσωματίων μέσω των διαγραμμάτων Feynman και των συνακόλουθων υπολογιστικών κανόνων, (β) ως κλασικών πεδίων, (γ) ως δυναμικής ενέργειας ανεξάρτητης του χρόνου

2) Τα διαγράμματα Feynman συντίθενται από στοιχειώδη διαγράμματα που αποτελούνται συνήθως από τρεις γραμμές (δύο σωματίων ύλης και μιας γραμμής αλληλεπιδράσεων) που συντρέχουν σε ένα κόμβο

3) Σε κάθε κόμβο ικανοποιούνται κάποιοι κανόνες διατήρησης (ορμή, στροφορμή, ηλεκτρικό φορτίο, χρωματικό φορτίο, βαρυονικός αριθμός, λεπτονικός αριθμός (χωριστά για κάθε οικογένεια) (βλ. σχέση 6.1, σελ.89)

4) Για τις ισχυρές αλληλεπιδράσεις βλ. Σχ. 6.1, σχέση 6.2, σελ. 90 και 91 καθώς και το Σχ. 6.2, σελ.92.

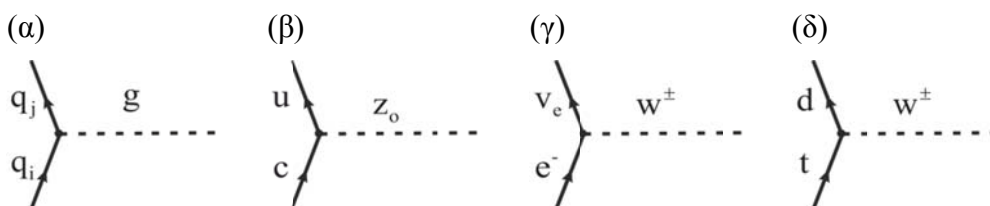
5) Για τις ασθενείς αλληλεπιδράσεις, που είναι οι κατεξοχή υπεύθυνες για τους μετασχηματισμούς των στοιχειωδών και των σύνθετων σωματίων βλ. τα Σχήματα 6.3. 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9. 6,10

6) Οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις (απουσία γενικά παραδεκτής κβαντικής θεωρίας βαρύτητας) περιγράφονται είτε δυναμική ενέργεια μέσω της Νευτώνειας θεωρίας είτε ως κλασικό χρονοεξαρτώμενο πεδίο μέσω της Θεωρίας της Γενικής Σχετικότητας του Einstein. Για ειδικές λύσεις της τελευταίας βλ. τις σχέσεις 6.7 και 6.8 καθώς και την 6.9

7) Σημειώστε ότι οι παγκόσμιες σταθερές  $\hbar$ ,  $c$ ,  $G$  ορίζουν ένα σύστημα μονάδων, το σύστημα Planck, τα βασικά μεγέθη του οποίου παρουσιάζονται στη σελίδα 100.

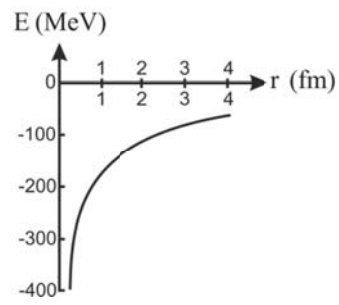
### Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Ποιο από τα παρακάτω στοιχειώδη διαγράμματα είναι αφύσικο;

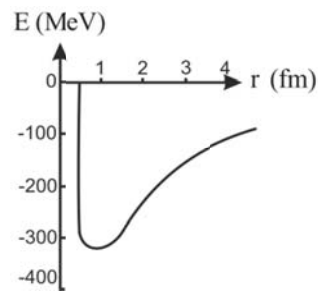


2. Ποιο από τα παρακάτω γραφήματα περιγράφει αποδεκτά την αλληλεπίδραση δύο νουκλεονίων;

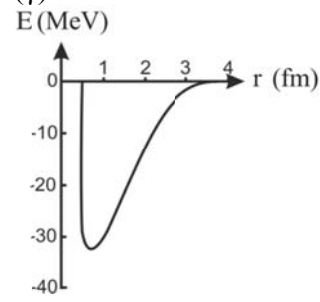
(α)



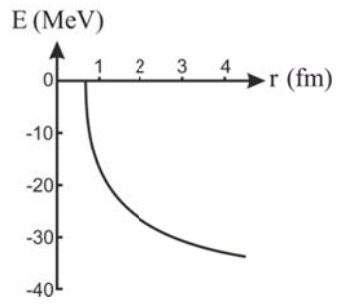
(β)



(γ)



(δ)



### ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1 (Σελ. 100 του βιβλίου ΚΣ)