***Εξεταστέα ύλη***

**Halliday – Resnick**

Κεφ. 23, 1—5

Κεφ. 30, 1—4

Κεφ. 32, 1—5

Κεφ. 33, 1 – 3

Κεφ. 37, ΕΚΤΟΣ 9,10.

**Holton**

Κεφ. 24, 25

***Θέματα θεωρίας***

1. Τι είναι το ηλεκτρικό πεδίο; Ορίστε την έννοια της έντασης και της ροής του ηλεκτρικού πεδίου. Τι είναι οι δυναμικές γραμμές;
2. Να γράψετε τις εξισώσεις του Maxwell και να εξηγήσετε τη φυσική τους σημασία.
3. Nα γράψετε το νόμο του Gauss για το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο. Είναι δυνατόν να παρατηρηθεί θετική ή αρνητική ηλεκτρική ροή μέσα από μια κλειστή επιφάνεια; Συμβαίνει το ίδιο και στην περίπτωση του μαγνητικού πεδίου; Δικαιολογείστε την απάντηση σας.
4. Τι είναι το ρεύμα μετατόπισης; Πως ορίζεται η φορά του ρεύματος μετατόπισης;
5. Έστω κυκλικός αγωγός εντός ομογενούς μαγνητικού πεδίου το οποίο είναι κάθετο στο επίπεδο που βρίσκεται ο αγωγός. Ο αγωγός διαστέλλεται θερμικά και, κατά μήκος του, επάγεται ρεύμα με δεξιόστροφη κατεύθυνση. Ποια είναι η κατεύθυνση του μαγνητικού πεδίου.
6. Ένας ραβδόμορφος μαγνήτης πέφτει κατακόρυφα και πρόκειται να περάσει μέσα από έναν κλειστό μεταλλικό αγωγό τοποθετημένο στο επίπεδο που είναι κάθετο στο επίπεδο της κίνησης του μαγνήτη. Εξηγείστε πώς μεταβάλλεται η επιτάχυνση του μαγνήτη από την ύπαρξη του αγωγού.
7. Τι είναι τα αδρανειακά συστήματα αναφοράς;
8. Εξηγείστε σύντομα το πείραμα Michelson-Morley.
9. Εξηγείστε την υπόθεση του αιθέρα.
10. Εξηγείστε το φαινόμενο της συστολής του μήκους. Πώς συνάγετε η σχετική εξίσωση από τους μετασχηματισμούς Lorentz;
11. Εξηγείστε το φαινόμενο της διαστολής του χρόνου. Πώς συνάγετε η σχετική εξίσωση από τους μετασχηματισμούς Lorentz;
12. Διαβάζουμε σε ένα βιβλίο την εξής πρόταση: «Πρωτόνια έχουν ενέργεια 4 ΤeV» Τι συμπέρασμα θα πρέπει να βγάλουμε για τη σχετική κίνηση των πρωτονίων ως προς τον παρατηρητή που μετράει αυτή την τιμή ενέργειας; Δίδεται ότι η μάζα του πρωτονίου είναι Mp= 1Gev/c2
13. Τι είναι η σχετικότητα της ταυτοχρονίας; Τι είναι η συμβατικότητα της ταυτοχρονίας;

Πώς διαφέρουν οι δύο έννοιες;

1. Δείξτε ότι οι μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου προκύπτουν από τους μετασχηματισμούς του Lorentz για u/c<<1. Δώστε μια αριθμητική εκτίμηση για την ισχύ της προσέγγισης.

***Ασκήσεις***

**1.** Οι ασκήσεις του φυλλαδίου για τις εξισώσεις Maxwell

**2.** Ασκήσεις κεφ. 37, Halliday – Resnick : 6, 14, 20, 25, 51, 56, 57