

## ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ - ΥΛΗ

### 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ - Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ COULOMB 6

Ηλεκτρικό φορτίο 6

Ηλεκτρόνια 7

Φορτίο - Μονάδες 9

Αγωγοί – Μονωτές 9

Ο Νόμος του Coulomb 13

### 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΕΔΙΑ 21

Ορισμός του Πεδίου 21

Ηλεκτρικό Πεδίο 22

Υπολογισμός του Ηλεκτρικού Πεδίου για πηγές με απλή γεωμετρία 26

α) Ηλεκτρικό πεδίο σημειακού φορτίου 27 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

β) Ηλεκτρικό πεδίο φορτισμένου λεπτού δακτυλίου 28 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

γ) Ηλεκτρικό πεδίο φορτισμένης γραμμής απείρου μήκους 29 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

δ) Ηλεκτρικό πεδίο φορτισμένου φύλλου απείρων διαστάσεων 32 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

### 3. Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ GAUSS 40

Δυναμικές Γραμμές 40

Ο Νόμος του Gauss 46

α) Φορτισμένη συμπαγής σφαίρα 46

β) Φορτισμένη κοίλη σφαίρα 49

γ) Φορτισμένη γραμμή απείρων διαστάσεων 49

δ) Φορτισμένο φύλλο απείρων διαστάσεων 51

ε) Επίπεδος Πυκνωτής 52

Φυσική ΙΙ – Δ. Κουζούδης – Π. Πετρίδης

Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου στο εσωτερικό των Αγωγών 53

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΔΥΝΑΜΙΚΟ 61

Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια 61

Μηχανικό Έργο 63

Ηλεκτρική Δυναμική Ενέργεια – Ομοιογενές E 64

Ηλεκτρική Δυναμική Ενέργεια – Μη Ομοιογενές E 64

Ηλεκτρικό Δυναμικό– Ορισμός 70

Διαφορές Δυναμικού – Ηλεκτρική Τάση 72

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ στις ΤΡΕΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ 77

Εισαγωγή 77

Ηλεκτρικό Δυναμικό– Σημειακό φορτίο 77

Δυναμικό σε Καρτεσιανές Συντεταγμένες 80

Πολικές – Κυλινδρικές συντεταγμένες 82

Σφαιρικές συντεταγμένες 86

Υπολογισμός Δυναμικού μιας Κατανομής Φορτίου 90

Ισοδυναμικές επιφάνειες 93

Κατανομή του Δυναμικού σε Αγώγιμο Σώμα 95

6. ΠΥΚΝΩΤΕΣ - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ 105

Ορισμός Χωρητικότητας 105

Επίπεδος πυκνωτής 106

7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ και ο ΝΟΜΟΣ του ΟΗΜ 126

Ηλεκτρικό Ρεύμα 126

Ο νόμος του Ohm – Ηλεκτρική Αντίσταση 130

Φορτία σε ρευματοφόρους αγωγούς 134

Ειδική Αντίσταση 136

Φυσική ΙΙ – Δ. Κουζούδης – Π. Πετρίδης

Ηλεκτρική Ισχύς 138

Εναλλασσόμενα Ρεύματα 139

Ενεργός τιμή 140

#### 8. ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ 144

Εισαγωγή 144

Μαγνητικό Πεδίο 146

Δύναμη σε κινούμενο φορτίο μέσα σε μαγνητικό πεδίο 147

Δύναμη σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο 153

Ροπή σε ρευματοφόρο βρόγχο μέσα σε μαγνητικό πεδίο 159

#### 9. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ 168

Παραγωγή μαγνητικού πεδίου από Ευθύγραμμο Ρευματοφόρο Αγωγό 169 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

Πηνίο - Σωληνοειδές 183 --- ΜΟΝΟ ΤΥΠΟΥΣ ---

Μαγνητική διαπερατότητα 186

#### 10. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ 192

Μαγνητική Ροή 192

Ο νόμος του Faraday. 194

Ο νόμος του Lenz 198

Αυτεπαγωγή 199

#### 11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ 216

Ηλεκτρική αντίσταση. 216

Πυκνωτής. 219

Πηνίο 220

Κυκλώματα με αντιστάσεις, πυκνωτές και πηνία 222

Φυσική ΙΙ – Δ. Κουζούδης – Π. Πετρίδης

Κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος DC 222

α) Κύκλωμα RC-Φόρτιση 223

β) Κύκλωμα RC-Εκφόρτιση 226

γ) Κύκλωμα RL - Φόρτιση 228

δ) Κύκλωμα RL - Εκφόρτιση 230

Κυκλώματα Εναλλασσόμενου Ρεύματος AC 231

α) Κύκλωμα RC 231

β) Κύκλωμα RL 235

γ) Κύκλωμα RCL 238

Προβλήματα 242

12. ΤΟ ΦΩΣ 248

Ταχύτητα του φωτός μέσα σε υλικά – Δείκτης Διάθλασης 258

13. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ 263

Ο νόμος της ανάκλασης 264

Επίπεδα κάτοπτρα 264

Ακτίνα καμπυλότητας 267

Σφαιρικά κάτοπτρα 268

Ο νόμος της διάθλασης 275

Ολική ανάκλαση – Κρίσιμη γωνία 277

Λεπτοί Φακοί 280