NGUYỄN VIẾT KÍNH
BẠCH THÀNH CÔNG-PHAN VĂN THÍCH

Vật Lí Học Đại Cương

TẬP II

(ĐIỆN HỌC VÀ QUANG HỌC)

Vật Lí Học Đại Cương

ĐHQG HÀ NỘI
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NGUYỄN VIẾT KÍNH
BẠCH THÀNH CÔNG – PHAN VĂN THÍCH

03 09
0156

VẬT LÍ HỌC ĐẠI CƯƠNG

TẬP II

(ĐIỆN HỌC VÀ QUANG HỌC)

(In lần thứ tư)

BT. dạng cơ bản thì dễ, nhưng A dạng quá

THƯ VIỆN
03 09
DD.182

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

PHẦN MỘT

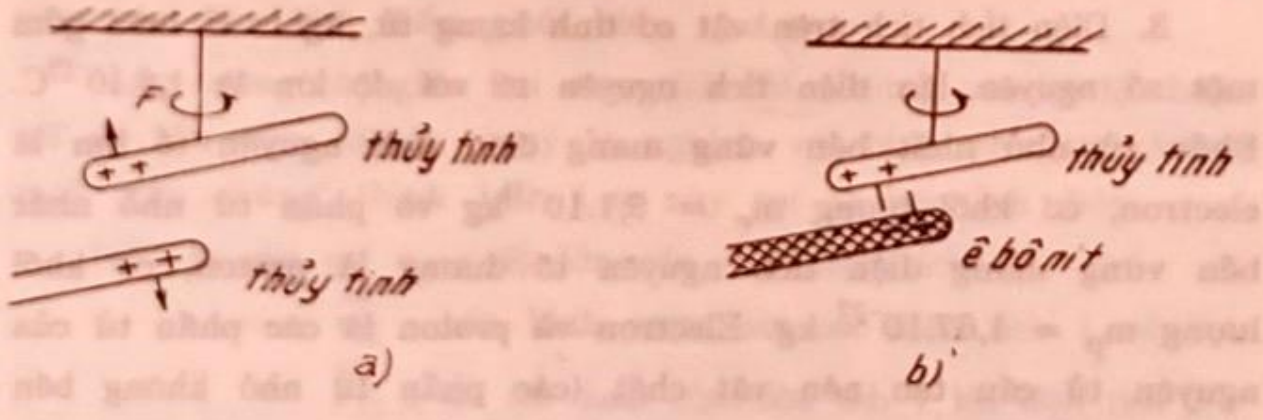
ĐIỆN HỌC

Chương I

ĐIỆN TÍCH VÀ ĐIỆN TRƯỜNG

§ 1.1. ĐIỆN TÍCH VÀ BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

1. Khi đem một thanh thủy tinh sát vào lụa hoặc một thanh êbônit sát vào dạ, thì thanh thủy tinh hoặc êbônit có tính chất là hút được các vật nhẹ như giấy vụn, lông gà. Ta nói thanh thủy tinh và thanh êbônit đã nhiễm điện nghĩa là chúng đã có các điện tích xuất hiện. Các điện tích xuất hiện trên thanh thủy tinh và thanh êbônit không giống nhau. Các điện tích xuất hiện do ma sát trên thanh thủy tinh quy ước là điện tích dương



Hình 1.1. a) Các điện tích cùng tên thì đẩy nhau
b) Các điện tích khác tên thì hút nhau.

MỤC LỤC

Phần I
ĐIỆN HỌC

Trang

CHƯƠNG I: **ĐIỆN TÍCH VÀ ĐIỆN TRƯỜNG**

1-1. Điện tích và bảo toàn điện tích 3

1-2. Định luật Culong (Coulomb) 5

1-3. Điện trường, đường sức của điện trường 8

1-4. Điện trường của điện tích điểm của lưỡng cực điện 11

1-5. Điện trường của một vài vật đối xứng 16

1-6. Điện tích điểm và lưỡng cực điện trong điện trường 18

CHƯƠNG II: **ĐỊNH LUẬT OSTROGRADSKI - GAUSS** 22

2-1. Thông lượng điện trường 22

2-2. Định luật Ostrogradski - Gauss (OG) 23

2-3. Điện trường của vật tích điện đối xứng trụ, phẳng, cầu 26

CHƯƠNG III: **ĐIỆN THẾ VÀ ĐIỆN DUNG** 31

3-1. Điện thế, mặt đẳng thế 31

3-2. Liên hệ giữa điện thế và điện trường 35

3-3. Điện dung của vật dẫn - tụ điện 37

3-4. Năng lượng của trường tĩnh điện 45

3-5. Điện môi trong điện trường theo quan điểm cấu tạo nguyên tử 47

CHƯƠNG IV: DÒNG ĐIỆN VÀ MẠCH ĐIỆN 52

4-1. Dòng điện, mật độ dòng điện 52

4-2. Định luật Ohm theo quan điểm vi mô và vĩ mô 55

4-3. Công và công suất của dòng điện không đổi 60

4-4. Quy tắc Kirchhoff 62

CHƯƠNG V: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN 68

5-1. Thuyết điện ly của Arrhenius (Svante August – Thụy Điển) 68

5-2. Các định luật về hiện tượng điện phân 71

5-3. Hiện tượng điện hóa 76

CHƯƠNG VI : DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ 85

6-1. Những khái niệm cơ bản về sự dẫn điện trong chất khí 85

6-2. Sự phóng điện không duy trì 87

6-3. Sự phóng điện duy trì 91

CHƯƠNG VII: TỪ TRƯỜNG VÀ ĐỊNH LUẬT AMPE 96

7-1. Từ trường, véctơ cảm ứng từ 96

7-2. Chuyển động của hạt mang điện tích trong từ trường 99

7-3. Công thức Ampe 103

7-4. Định luật Bio - Savart - Laplace 106

7-5. Định luật Ampe 110

CHƯƠNG VIII: HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ 117

8-1. Hiện tượng cảm ứng điện từ 117

8-2. Các định luật cơ bản về hiện tượng cảm ứng điện từ 120
8-3. Hiện tượng tự cảm 122
8-4. Hiện tượng hỗ cảm 128
8-6. Năng lượng của từ trường do dòng điện gây nên 131
CHƯƠNG IX: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU 136
9-1. Vài khái niệm về dòng xoay chiều 136
9-2. Dòng xoay chiều trong mạch đơn giản 139
9-3. Dòng điện trong mạch RLC mắc nối tiếp 145
9-4. Công suất trong mạch điện xoay chiều 149
9-5. Biến thế 152
CHƯƠNG X: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ 157
10-1. Mạch dao động LC 157
10-2. Dao động điện từ trong mạch RLC 161
10-3. Dao động cưỡng bức- hiện tượng cộng hưởng 163
10-4. Dao động điện từ trong các mạch dao động hở 165
10-5. Sự truyền sóng điện từ 168
10-6. Sự vận chuyển năng lượng- Vectơ Poynting - Umov 174
10-7. Sự phân cực của sóng điện từ 176
Phần II
QUANG HỌC
CHƯƠNG XI: QUANG HÌNH 180
11-1. Quang cụ: Kính lúp, kính hiển vi 180
11-2. Quang sai 184

11-3. Khái niệm về phép trắc quang các đại lượng cơ bản 189

CHƯƠNG XII: GIAO THOA 195

12-1. Hiện tượng giao thoa 195

12-2. Thí nghiệm Young 201

12-3. Cường độ ánh sáng trong giao thoa với hai khe 205

12-4. Giao thoa gây ra do bản mỏng 207

12-5. Giao thoa nhiều chùm tia, mẫu Fabri - Perô 210

CHƯƠNG XIII: SỰ NHIỄU XẠ ÁNH SÁNG 218

13-1. Nhiễu xạ và lý thuyết sóng 218

13-2. Nhiễu xạ qua một khe 219

13-3. Nhiễu xạ qua một lỗ tròn 226

13-4. Nhiễu xạ qua hai khe 228

13-5. Nhiễu xạ qua nhiều khe, cách tử 231

13-6. Nhiễu xạ tia X 239

CHƯƠNG XIV: SỰ TÁN SẮC VÀ HẤP THỤ 245

14-1. Lý thuyết cổ điển về hấp thụ 245

14-2. Sự tán sắc của ánh sáng 250

14-3. Máy quang phổ lăng kính 252

CHƯƠNG XV: PHÂN CỰC ÁNH SÁNG 259

15-1. Hiện tượng phân cực ánh sáng 259

15-2. Định luật Malus 262

15-3. Hiện tượng phân cực quay và ứng dụng 264

CHƯƠNG XVI: TÍNH CHẤT LƯỢNG TỬ CỦA ÁNH SÁNG 268

16-1. Sự phân bố năng lượng theo phổ bức xạ nhiệt 268

16-2. Thuyết lượng tử của Planck 272
16-3. Khái niệm về quang hóa 274
CHƯƠNG XVII: **THUYẾT TƯƠNG ĐỐI HẸP** 277
17-1. Các tiên đề của thuyết tương đối 277
17-2. Khái niệm về sự đồng thời 279
17-3. Sự tương đối của thời gian 281
17-4. Sự tương đối của độ dài 284
17-5. Phép biến đổi Lorentz 285
17-6. Phép biến đổi vận tốc 288
17-7. Hệ thức giữa khối lượng và năng lượng 289
17-8. Ý nghĩa phổ biến của thuyết tương đối 292