

Some Topics in Elementary Physics/Grade 11

Nguyễn Quân Bá Hồng¹

Ngày 4 tháng 8 năm 2022

¹Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam
e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

Mục lục

I	Điện Học – Điện Từ Học	1
1	Điện Tích – Điện Trường	2
1.1	Điện Tích. Định Luật Coulomb	2
1.1.1	2 loại điện tích. Sự nhiễm điện của các vật	2
1.1.1.1	2 loại điện tích	2
1.1.1.2	Sự nhiễm điện của các vật	3
1.2	Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích	3
1.3	Điện Trường	3
1.4	Công của Lực Điện. Hiệu Điện Thế	3
1.5	Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Trường	3
1.6	Vật Dẫn & Điện Môi Trong Điện Trường	3
1.7	Tụ Điện	3
1.8	Năng Lượng Điện Trường	3
1.9	Bài Tập về Tụ Điện	3
1.10	Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy)	3
1.11	Tóm Tắt Chương 1	3
2	Dòng Điện Không Đổi	4
2.1	Dòng Điện Không Đổi. Nguồn Điện	4
2.2	Pin & Acquy	4
2.3	Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun–Len-xơ	4
2.4	Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch	4
2.5	Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ	4
2.6	Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện	4
2.7	Điện Tăm Đồ	4
2.8	Thực Hành: Đo Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện	4
2.9	Tóm Tắt Chương 2	4
3	Dòng Điện Trong Các Môi Trường	5
3.1	Dòng Điện Trong Kim Loại	5
3.2	Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn	5
3.3	Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday	5
3.4	Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân	5
3.5	Dòng Điện Trong Chân Không	5
3.6	Dòng Điện Trong Chất Khí	5
3.7	Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn	5
3.8	Linh Kiện Bán Dẫn	5
3.9	Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito	5
3.10	Tóm Tắt Chương 3	5
4	Từ Trường	6
4.1	Từ Trường	6
4.2	Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện	6
4.3	Cảm Ứng Từ. Định Luật Ampe	6
4.4	Từ Trường của 1 Số Dòng Điện Có Dạng Đơn Giản	6
4.5	Bài Tập về Từ Trường	6
4.6	Tương Tác Giữa 2 Dòng Điện Thẳng Song Song. Định Nghĩa Đơn Vị Ampe	6

4.7	Lực Lo-ren-xơ	6
4.8	Khung Dây có Dòng Điện Đặt trong Từ Trường	6
4.9	Sự Từ Hóa Các Chất. Sắt Từ	6
4.10	Từ Trường Trái Đất	6
4.11	Bài Tập về Lực Từ	6
4.12	Từ Trường & Máy Gia Tốc	6
4.13	Thực Hành: Xác Định Thành Phần Năm Ngang của Từ Trường Trái Đất	6
4.14	Tóm Tắt Chương 4	6
5	Cảm Ứng Điện Từ	7
5.1	Hiện Tượng Cảm Ứng Điện Từ. Suất Điện Động Cảm Ứng	7
5.2	Suất Điện Động Cảm Ứng Tron 1 Đoạn Dây Dẫn Chuyển Động	7
5.3	Dòng Điện Fu-cô	7
5.4	Hiện Tượng Tự Cảm	7
5.5	Năng Lượng Từ Trường	7
5.6	Bài Tập về Cảm Ứng Điện Từ	7
5.7	1 Số Mốc Thời Gian Đáng Lưu Ý Trong Lĩnh Vực Điện Từ	7
5.8	Tóm Tắt Chương 5	7
II	Quang Hình Học	8
6	Khúc Xạ Ánh Sáng	9
6.1	Khúc Xạ Ánh Sáng	9
6.2	Phản Xạ Toàn Phần	9
6.3	Bài Tập về Khúc Xạ Ánh Sáng & Phản Xạ Toàn Phần	9
6.4	Bài Đọc Thêm. Hiện Tượng Ảo Ảnh	9
6.5	Tóm Tắt Chương 6	9
7	Mắt. Các Dụng Cụ Quang	10
7.1	Lăng Kính	10
7.2	Thấu Kính Mỏng	10
7.3	Bài Tập về Lăng Kính & Thấu Kính Mỏng	10
7.4	Mắt	10
7.5	Các Tật của Mắt & Cách Khắc Phục	10
7.6	Kính Lúp	10
7.7	Kính Hiển Vi	10
7.8	Kính Thiên Văn	10
7.9	Bài Tập về Dụng Cụ Quang	10
7.10	Thực Hành: Xác Định Chiết Suất của Nước & Tiêu Cự của Thấu Kính Phân Kỳ	10
7.11	Tóm Tắt Chương 7	10
	Tài liệu tham khảo	11

Phần I

Điện Học – Điện Từ Học

“Phần Điện học – Điện từ học đề cập đến các hiện tượng liên quan đến tương tác giữa các điện tích đứng yên & chuyển động, gọi chung là *hiện tượng điện từ* & các quy luật chi phối các hiện tượng này. Các hiện tượng điện từ rất phổ biến trong tự nhiên, rất phong phú & đa dạng. Chúng được ứng dụng rộng rãi trong khoa học & kỹ thuật, cũng như trong cuộc sống.” – Khôi et al., 2013, p. 3

Chương 1

Điện Tích – Điện Trường

Nội dung. Định luật tương tác giữa các điện tích điểm (định luật Coulomb), điện trường, cường độ điện trường của điện tích điểm, hiệu điện thế, điện thế & công của lực điện, năng lượng điện trường, tụ điện, ghép tụ điện.

1.1 Điện Tích. Định Luật Coulomb

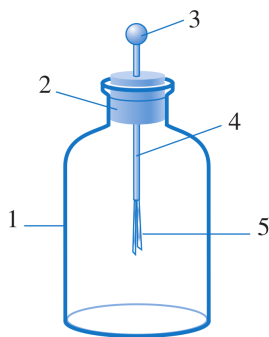
Nội dung. 1 số khái niệm mở đầu về điện tích (điện tích dương, điện tích âm, sự nhiễm điện của các vật) & về định luật tương tác giữa 2 điện tích.

1.1.1 2 loại điện tích. Sự nhiễm điện của các vật

1.1.1.1 2 loại điện tích

“Có 2 loại điện tích: điện tích dương, điện tích âm. Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, các điện tích khác dấu thì hút nhau. Đơn vị điện tích là coulomb¹, ký hiệu là C. Điện tích của electron là điện tích âm & có độ lớn $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. 1 điện tích $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C được gọi là *điện tích nguyên tố*. Thí nghiệm đã chứng tỏ rằng, trong tự nhiên không có hạt nào có điện tích nhỏ hơn điện tích nguyên tố. Độ lớn của điện tích 1 hạt bao giờ cũng bằng 1 số nguyên lần điện tích nguyên tố.

Dựa vào sự tương tác giữa các điện tích cùng dấu người ta chế tạo ra điện nghiệm.



Hình 1.1: Điện nghiệm. 1. Bình thủy tinh; 2. Nút cách điện; 3. Nút kim loại; 4. Thanh kim loại; 5. 2 lá kim loại nhẹ.

Điện nghiệm dùng để phát hiện điện tích ở 1 vật. Khi 1 vật nhiễm điện chạm vào nút kim loại, thì điện tích truyền đến 2 lá kim loại (nhiễm điện do tiếp xúc). Do đó, 2 lá kim loại đẩy nhau & xòe ra.” – Khôi et al., 2013, p. 6

1.1.1.2 Sự nhiễm điện của các vật

1.1.1.2.1 Nhiễm điện do cọ xát. “Sau khi cọ xát vào lụa, thanh thủy tinh có thể hút được các mảnh giấy vụn. Người ta nói thanh thủy tinh được *nhiễm điện do cọ xát*.” – Khôi et al., 2013, p. 6

¹CHARLES COULOMB (1736–1806), nhà vật lý người Pháp. Có thể đọc thêm [Wikipedia/Charles-Augustin de Coulomb](#) & [Charles-Augustin de Coulomb](#).

1.1.1.2.2 Nhiễm điện do tiếp xúc. “Cho thanh kim loại không nhiễm điện chạm vào quả cầu đã nhiễm điện thì thanh kim loại nhiễm điện cùng dấu với điện tích của quả cầu (Fig. ??). Người ta nói thanh kim loại được *nhiễm điện do tiếp xúc*. Đưa thanh kim loại ra xa quả cầu thì thanh kim loại vẫn nhiễm điện.” – Khôi et al., 2013, p. 7

1.1.1.2.3 Nhiễm điện do hưởng ứng. “

1.2 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích

1.3 Điện Trường

1.4 Công của Lực Điện. Hiệu Điện Thế

1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Trường

1.6 Vật Dẫn & Điện Môi Trong Điện Trường

1.7 Tụ Điện

1.8 Năng Lượng Điện Trường

1.9 Bài Tập về Tụ Điện

1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy)

1.11 Tóm Tắt Chương 1

Chương 2

Dòng Điện Không Đổi

2.1 Dòng Điện Không Đổi. Nguồn Điện

2.2 Pin & Acquy

2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun–Len-xơ

2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch

2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ

2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện

2.7 Điện Tâm Đồ

2.8 Thực Hành: Đo Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện

2.9 Tóm Tắt Chương 2

Chương 3

Dòng Điện Trong Các Môi Trường

3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại

3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn

3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday

3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân

3.5 Dòng Điện Trong Chân Không

3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí

3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn

3.8 Linh Kiện Bán Dẫn

3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito

3.10 Tóm Tắt Chương 3

Chương 4

Từ Trường

4.1 Từ Trường

4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện

4.3 Cảm Ứng Từ. Định Luật Ampe

4.4 Từ Trường của 1 Số Dòng Điện Có Dạng Đơn Giản

4.5 Bài Tập về Từ Trường

4.6 Tương Tác Giữa 2 Dòng Điện Thẳng Song Song. Định Nghĩa Đơn Vị Ampe

4.7 Lực Lo-ren-xơ

4.8 Khung Dây có Dòng Điện Đặt trong Từ Trường

4.9 Sự Từ Hóa Các Chất. Sắt Từ

4.10 Từ Trường Trái Đất

4.11 Bài Tập về Lực Từ

4.12 Từ Trường & Máy Gia Tốc

4.13 Thực Hành: Xác Định Thành Phần Năm Ngang của Từ Trường Trái Đất

4.14 Tóm Tắt Chương 4

Chương 5

Cảm Ứng Điện Từ

- 5.1 Hiện Tượng Cảm Ứng Điện Từ. Suất Điện Động Cảm Ứng
- 5.2 Suất Điện Động Cảm Ứng Tron 1 Đoạn Dây Dẫn Chuyển Động
- 5.3 Dòng Điện Fu-cô
- 5.4 Hiện Tượng Tự Cảm
- 5.5 Năng Lượng Từ Trường
- 5.6 Bài Tập về Cảm Ứng Điện Từ
- 5.7 1 Số Mốc Thời Gian Đáng Lưu Ý Trong Lĩnh Vực Điện Từ
- 5.8 Tóm Tắt Chương 5

Phần II

Quang Hình Học

Chương 6

Khúc Xạ Ánh Sáng

6.1 Khúc Xạ Ánh Sáng

6.2 Phản Xạ Toàn Phần

6.3 Bài Tập về Khúc Xạ Ánh Sáng & Phản Xạ Toàn Phần

6.4 Bài Đọc Thêm. Hiện Tượng Ảo Ảnh

6.5 Tóm Tắt Chương 6

Chương 7

Mắt. Các Dụng Cụ Quang

7.1 Lăng Kính

7.2 Thấu Kính Mỏng

7.3 Bài Tập về Lăng Kính & Thấu Kính Mỏng

7.4 Mắt

7.5 Các Tật của Mắt & Cách Khắc Phục

7.6 Kính Lúp

7.7 Kính Hiển Vi

7.8 Kính Thiên Văn

7.9 Bài Tập về Dụng Cụ Quang

7.10 Thực Hành: Xác Định Chiết Suất của Nước & Tiêu Cự của Thấu Kính Phân Kỳ

7.11 Tóm Tắt Chương 7

Tài liệu tham khảo

Khôi, Nguyễn Thế et al. (2013). *Vật Lý 11 nâng cao*. Tái bản lần thứ 6. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 292.