Some Topics in Elementary Physics/Grade 11

Nguyễn Quản Bá Hồng 1

Ngày 9 tháng 8 năm 2022

Mục lục

1.1.1 2 loại điện tích. Sự nhiễm điện của các vật 2 1.1.1.2 Sự nhiễm điện của các vật 2 1.1.2 Dình luật Coulomb 3 1.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện) 4 1.1.4 Mây lọc bui 4 1.2 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Diên Tích 5 1.3 Diên Trưởng 5 1.4 Công của Lực Điện. Hiệu Điện Thế 5 1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Trưởng 5 1.6 Vật Đần & Điện Môi Trong Diện Trưởng 5 1.7 Tụ Diện 5 1.8 Năng Lượng Điện Trưởng 5 1.9 Bài Tập về Tư Diện 5 1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy) 5 1.11 Thất Chương Đổi 6 2.1 Dông Điện Không Đổi 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Nâng & Công Suất Điện. Dịnh Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đổi với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.2 Piện Nâm Dổ 6 2.7	Ι	Điện Học – Điện Từ Học	1
1.1.1 2 loại diện tích. Sự nhiễm điện của các vật 1.1.1.1 2 loại điện tích 1.2 1.1.1.2 Sự nhiễm điện của các vật 1.1.2 Dinh luật Coulomb 3.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện) 4.1.4 Mấy lọc bui 1.1.4 Mấy lọc bui 1.1.5 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích 3.5 Diện Tương 5.7 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích 5.8 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích 5.9 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Trường 6.1 Coulomb & Điện Trường 6.2 Thuyết Bục Culomb & Điện Trường 6.3 Thuy Điện 6.4 Vật Đầu & Điện Môi Trong Điện Trường 7.7 Tụ Điện 7.8 Năng Lượng Điện Trường 7.9 Bài Tập về Tụ Điện 7.9 Bài Tập về Tụ Điện 7.0 Thuyết 7.0 Điện Trường 7.0 Điện Trường 7.0 Điện Trường 7.0 Điện Không Đổi 7.1 Dòng Điện Không Đổi 7.1 Dòng Điện Không Đổi 7.1 Dòng Điện Không Đổi 7.2 Dòng Điện Không Đổi 7.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 7.4 Định Luật Ôm Đổi với Toàn Mạch 7.5 Diện Tâm Đổ 7.6 Bài Tâp về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 7.7 Diện Tâm Đổ 7.8 Điện Tâm Đổ 7.9 Điện Tâm Đổ 7.0 Điện Tâm Đổ 7.0 Điện Tâm Đổ 7.0 Điện Tâm Đổ 7.1 Điện Tâm Đổ 7.2 Điện Tâm Đổ 7.3 Đồng Điện Trong Các Môi Trưởng 7.4 Điện Trương Chất Điện Động & Điện Trờ Trong của Nguồn Điện 7.5 Đồng Điện Trong Các Môi Trưởng 7.6 Đồng Điện Trong Các Môi Trưởng 7.7 Đồng Điện Trong Chất Điện Điện Luật Điện Phân 7.8 Đồng Điện Trong Chất Điện Điện Loại & Chất Điện Phân 7.9 Dòng Điện Trong Chất Bán Đần 7.0 Đồng Điện Trong Chất Bân Đầ	1		2
1.1.1.1 2 loại điện tích 2 1.1.1.2 Str hhiệm điện của các vật 1.1.2 Dinh luật Coulomb 3 1.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện) 4 1.1.4 Mấy loc bui 5 1.3 Diện Tướng 5 1.3 Diện Tướng 5 1.4 Công của Lực Điện, Hiệu Điện Thế 5 5 1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Tưởng 5 1.6 Vật Đần & Điện Môi Trong Điện Tưởng 5 1.6 Vật Đần & Điện Môi Trong Điện Tưởng 5 1.8 Năng Lương Điện Tưởng 5 1.8 Năng Lương Điện Tưởng 5 1.8 Năng Lương Điện Tưởng 5 1.9 Bài Tập về Tụ Điện 5 1.11 Tom Tất Chương 1 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.2 Ding Diện Năng & Công Suất Điện Dịnh Luật Jun-Len-xơ 6 Bài Tập về Địṇh Luật Om Đổi với Toàn Mạch 6 2.5 Dịnh Luật Om Đổi với Toàn Mạch 6 2.5 Dịnh Luật Om Đổi với Các Loại Mạch Điện Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 6 2.5 Diện Than Đồ 6 6 2.5 Diện Than Đồ 6 6 2.5 Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dông Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dông Diện Trong Chất Điện Động & Điện Tròng Chât Điện Đận 7 7 3.1 Dông Diện Trong Chất Hồin 7 7 3.1 Dông Diện Trong Chất Hồin 7 7 3.1 Dông Diện Trong Chất Hồin 7 7 7 7 7 7 7 7 7		1.1 Điện Tích. Định Luật Coulomb	2
1.1.2 Sự nhiềm điện của các vật 1.1.2 Dịnh luật Coulomb 1.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện). 4.1.4 Máy lọc bụi 4.1.2 Thuyết Electron Dịnh Luật Bảo Toàn Điện Tích 5.1.3 Diện Trường. 5.1.3 Diện Trường. 5.1.4 Công của Lực Điện Hiện Diện Thể 6.5 Bài Tâp về Lực Coulomb & Điện Trưỡng 6.6 Vật Đần & Điện Mối Trưỡng 6.7 Tụ Điện 7. Tụ Điện 7. Tu Tưường 7. Tu Tượng 7. Tu Tượng 7. Tu Tưường 7. Tu Tướng 7. Tu Tượng 7. Tu Tường 7. Tu Tượng			2
1.1.2 Dịnh luật Coulomb			
1.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện). 1.1.4 Máy lọc bụi. 1.2 Thuyết Electron. Dịnh Luật Bảo Toàn Điện Tích. 1.3 Diện Trường. 1.4 Công của Lực Điện. Hiệu Điện Trường. 1.5 Bài Tâp về Lực Coulomb & Diện Trường. 1.6 Vật Đân & Điện Môi Trưởng. 1.7 Tụ Điện. 1.8 Năng Lương Điện Trường. 1.9 Bài Tâp về Trự Điện. 1.10 Máy Sao Chup Quang Học (Photocopy) 1.11 Tôm Tất Chương 1 2 Dòng Điện Không Đổi. 2.1 Dòng Điện Không Đổi. 2.2 Pinh X Acquy. 6 2.2 Pinh & Acquy. 6 2.2 Pinh Luật Ôm Đổi với Côa Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ. 2.4 Dịnh Luật Ôm Đổi với Côa Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ. 2.6 Bài Tâp về Định Luật Ôm Đối với Côa Loại Mạch Điện. 2.7 Điện Tâm Đổ. 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện. 3.1 Dòng Điện Trong Các Môi Trường. 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Diện. Hiện Tượng Siêu Đần. 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday. 3.4 Bài Tâp về Động Điện Trong Kim Loại 3.5 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday. 3.6 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday. 3.7 Jong Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday. 3.8 Linh Kiện Bán Đần. 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Đần & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito. 7 Từ Trường. 4.1 Từ Trường. 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đông Điện. 8 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đông Điện. 8 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đông Điện. 8 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Đụng Lên Đông Điện. 8 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Đụng Lên Đông Điện. 8 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Đụng Lên Đông Điện.			2
1.1.4 Máy lọc byi 1.2 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích 1.3 Diện Trường. 1.4 Công của Lực Điện. Hiệu Điện Thế 1.5 Bài Tâp về Lực Coulomb & Diện Trường 1.6 Vặt Đần & Điện Môi Trong Điện Trường 1.7 Tụ Điện 1.8 Năng Lương Điện Trường 1.9 Bài Tâp về Tự Điện 1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy) 1.11 Tôm Tắt Chương 1 2 Dông Điện Không Đổi 2.1 Dòng Điện Không Đổi 2.1 Dòng Điện Không Đổi 2.2 Pin & Acquy 6.2 Pin & Acquy 6.2 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6.2 Định Luật Ôm Đổi với Toàn Mạch 6.2 Định Luật Ôm Đổi với Toàn Mạch 6.2 Định Luật Om Đổi với Toàn Mạch 6.2 Định Luật Om Đổi với Các Loại Mạch Điện. Mác Các Nguồn Điện Thành Bộ 6.2 Bài Tâp về Định Luật Om & Công Suất Điện 6.2 Định Trường 6.2 Động Trong Các Mối Trường 6.2 Động Trong Các Mối Trường 6.3 Đồng Điện Trong Các Mối Trường 6.4 Bài Tâp về Định Loại 6.5 Định Trường 6.6 Đồng Điện Trong Các Mối Trường 6.7 Động Điện Trong Các Mối Trường 6.8 Thực Hanh: Đô Suất Điện Động & Diện Trở Trong của Nguồn Điện 6.9 Tổn Tắt Chương 2 7 Jong Điện Trong Các Mối Trường 7 Jong Điện Trong Chát Điện Phân. Định Luật Faraday 7 Jong Điện Trong Chát Bán Đần 7 Jong Điện Trong Chát Bán Đần 7 Jong Điện Trong Chát Bán Đần 7 Jong Điện Trong Chất Bán Đần 7 Jong Điện Trong Chất Bán Đần 7 Ju Trường 7 Trư Trường 7 Trư Trường 7 Trư Trường 7 Trư Trường 7 Trường & Chiến của Lực Từ Tác Đụng Lên Đông Điện			3
1.2 Thuyết Electron. Định Luật Bảo Toàn Điện Tích 5 1.3 Diện Trường 5 1.4 Công của Lực Điện. Hiệu Điện Thế 5 1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Trưởng 5 1.6 Vật Đần & Điện Môi Trưởng 5 1.7 Tụ Điện 5 1.8 Năng Lương Điện Trưởng 5 1.9 Bài Tâp về Tụ Điện 5 1.10 Máy Sao Chup Quang Học (Photocopy) 5 1.11 Tốm Tất Chương I 5 2 Dông Điện Không Đối 6 2.1 Dông Điện Không Đối 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện Mấc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện Trở Trong của Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.9 Tôm Tất Chương 2 6 3 Đông D			4
1.3 Diện Tướng			4
1.4 Công của Lực Điện Hiệu Diện Thế 1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Diện Trường 1.6 Vật Đần & Diện Môi Trong Diện Trường 1.7 Tụ Điện 1.8 Năng Lương Diện Trường 1.9 Bài Tập về Tụ Điện 1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy) 1.11 Tôm Tắt Chương 1 2 Dông Điện Không Đổi 2.1 Dòng Diện Không Đổi 2.1 Dòng Diện Không Đổi 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đổi với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đổi với Toàn Mạch 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 6 6 7 7 Địện Tàm Đổ 7 8 8 7 8 9 Dòng Điện Trong Các Môi Trường 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 3.2 Động Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.4 Bài Tập về Định Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.5 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.6 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.7 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 3.8 Liện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đần 3.9 Dòng Điện Trong Chất Khí 3.7 Dòng Điện Trong Chất Khí 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bâin Đần 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Đần Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 3.1 Từ Trường 4.1 Từ Trường 4.1 Từ Trường 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đông Điện			5
1.5 Bài Tập về Lực Coulomb & Điện Trường			5
1.6 Vật Dấn & Điện Môi Trong Diện Trường 1.7 Tụ Diện 1.8 Năng Lượng Điện Trường 5.1.9 Bài Tập về Tụ Diện 1.10 Máy Sao Chup Quang Học (Photocopy) 5.1.11 Tóm Tát Chương 1 5.1.10 Máy Sao Chup Quang Học (Photocopy) 5.1.11 Tóm Tát Chương 1 6.1.10 Dông Điện Không Đổi 6.1.10 Dông Điện Nang & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6.1.10 Dông Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6.1.10 Dộng Năng & Công Suất Điện Điện Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6.1.10 Dịnh Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6.1.10 Dịnh Tâm Đổ 6.1.10 Dịnh Tâm Đổ 6.1.10 Dịnh Tâm Đổ 6.1.10 Dịnh Tông Điện Thông & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6.1.10 Dộng Điện Trong Các Môi Trường 7.1.10 Dộng Điện Trong Các Môi Trường 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Điện Phân. Dịnh Luật Faraday 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Điện Phân. Dịnh Luật Faraday 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Điện Hiện Tượng Siêu Đẩn 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Hiện Loại & Chất Điện Phân 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Không 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Không 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Không 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Bản Đẩn 7.1.10 Dộng Điện Trong Chât Bản Đẩn 7.1.10 Tứ Tướng 8.10 Từ Tưường 8.11 Từ Tướng 8.12 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Đụng Lên Đông Điện			5
1.7 Tụ Điện			5
1.8 Năng Lượng Điện Trường 5 1.9 Bài Tâp về Tụ Điện 5 1.10 Mây Sao Chup Quang Học (Photocopy) 5 1.11 Tốm Tắt Chương 1 5 2 Dòng Điện Không Đổi 6 2.1 Dòng Diện Không Đổi. 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đổ 6 2.8 Thực Hành: Đo Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Đông Điện Trong Các Môi Trưởng 7 3.1 Dòng Điện Trong Các Môi Trưởng Siêu Đần 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đần 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Bán		1.6 Vật Dẫn & Điện Môi Trong Điện Trường	5
1.9 Bài Tập về Tụ Điện 1.10 Máy Sao Chup Quang Học (Photocopy) 1.11 Tóm Tất Chương 1 2 Dòng Điện Không Đổi 2.1 Dòng Điện Không Đổi 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Dịnh Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 6 8ai Tập về Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 6 8ai Tập về Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 6 7 Điện Tâm Đổ 6 8 Thực Hành: Đo Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 9 Tôm Tất Chương 2 7 8 Dòng Điện Trong Các Môi Trường 8 1 Dòng Điện Trong Chât Điện Hiện Tương Siêu Đần 7 3.2 Hiện Tương Nhiệt Điện. Hiện Tương Siêu Đần 7 3.4 Bài Tập về Đông Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 7 8.6 Dòng Điện Trong Chât Khí 7 8.7 Đồng Điện Trong Chất Khí 7 8.7 Đồng Điện Trong Chất Bán Đần 7 8.9 Thực Hành: Kháo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Điọt Bán Đần & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 8 1 Từ Trường 8 1 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đòng Điện		1.7 Tụ Điện	5
1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy) 1.11 Tốm Tất Chương 1 5 2 Dồng Diện Không Đổi 2.1 Dòng Diện Không Đổi 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Dịnh Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 2.5 Dịnh Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tâp về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tổm Tất Chương 2 6 3 Dồng Điện Trong Các Môi Trường 3.1 Đông Điện Trong Kim Loại 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đẫn 3.3 Đông Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Đông Điện Trong Chất Khí 7 3.6 Đồng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Đồng Điện Trong Chất Bân Đần 7 3.8 Linh Kiện Bân Đần 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Điot Bán Đẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tổm Tất Chương 3 4 Từ Trường 4.1 Từ Trường 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đòng Điện			5
1.11 Tổm Tất Chương 1 5 2 Dòng Điện Không Đổi 6 2.1 Dòng Điện Không Đổi. Nguồn Điện 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Dịnh Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Diện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tổm Tất Chương 2 6 3 Dòng Điện Trong Các Mối Trưởng 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.8 Linh Kiện Bản Đẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Điọt Bán Đẫn Đẫn 7 3.10 Tổm Tất Chương 3 8 4 Từ Trưởng 8 4.1 Từ Trưởng & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đòng Điện 8 <		1.9 Bài Tập về Tụ Điện	5
2 Dòng Điện Không Đổi 6 2.1 Dòng Diện Không Đổi. Nguồn Điện 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tam Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tổm Tất Chương 2 6 3 Dòng Điện Trong Các Mối Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẩn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu cũa Diot Bán Đẩn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tổm Tất Chương 3 7 4 Từ Tường 8 4.1 Từ Tường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tấc Dụng Lên Dòng Điện 8		1.10 Máy Sao Chụp Quang Học (Photocopy)	5
2.1 Dòng Diện Không Đổi. Nguồn Điện 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Dịnh Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Diện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.2 Hiện Tượng Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Chất Mhóng 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Đẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Đần Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3		1.11 Tóm Tắt Chương 1	5
2.1 Dòng Diện Không Đổi. Nguồn Điện 6 2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Điện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Dịnh Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Diện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.2 Hiện Tượng Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Chất Mhóng 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Đẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Đần Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3	2	Dòng Điện Không Đổi	6
2.2 Pin & Acquy 6 2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đổ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Đông Điện Trong Các Mối Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đấn 7 3.3 Đòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Đẩn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẩn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Điọt Bán Đẩn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tát Chương 3 7			6
2.3 Diện Năng & Công Suất Điện. Định Luật Jun-Len-xơ 6 2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Diện Tâm Đổ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tổm Tất Chương 2 6 3 Đồng Điện Trong Các Mối Trường 7 3.1 Đồng Diện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đẩn 7 3.3 Đòng Diện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Đòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khống 7 3.6 Đòng Điện Trong Chất Bán Đẩn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẩn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Đẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tơm Tường 8 4.1 Từ Tường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			6
2.4 Định Luật Ôm Đối với Toàn Mạch 6 2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bai Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tổm Tất Chương 2 6 3 Dòng Điện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Đòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khốn 7 3.6 Đòng Điện Trong Chất Khốn 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Đẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Đẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tốm Tất Chương 3 8 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương &		* V	6
2.5 Định Luật Ôm Đối với Các Loại Mạch Điện. Mắc Các Nguồn Điện Thành Bộ 6 2.6 Bài Tập về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Dòng Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chất Khống 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khố 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tôm Tất Chương 3 8 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			6
2.6 Bài Tạp về Định Luật Ôm & Công Suất Điện 6 2.7 Điện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Dòng Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Đẩn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Đẩn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẩn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Đẩn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			
2.7 Điện Tâm Đồ 6 2.8 Thực Hành: Đo Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tốm Tất Chương 2 6 3 Dòng Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Đẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			
2.8 Thực Hành: Do Suất Điện Động & Điện Trở Trong của Nguồn Điện 6 2.9 Tóm Tất Chương 2 6 3 Dòng Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Khi Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chấn Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chính Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tắt Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			
2.9 Tóm Tắt Chương 2 6 3 Dòng Diện Trong Các Mỗi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Đẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tắt Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8		2.7 Điện Tâm Đô	
3 Dòng Diện Trong Các Môi Trường 7 3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 8 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			
3.1 Dòng Điện Trong Kim Loại 7 3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn 7 3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday 7 3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8		2.9 Tom Tat Chương 2	6
3.2 Hiện Tượng Nhiệt Điện. Hiện Tượng Siêu Dẫn	3		7
3.3 Dòng Điện Trong Chất Điện Phân. Định Luật Faraday			7
3.4 Bài Tập về Dòng Điện Trong Kim Loại & Chất Điện Phân 7 3.5 Dòng Điện Trong Chân Không 7 3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí 7 3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			7
3.5 Dòng Điện Trong Chân Không			7
3.6 Dòng Điện Trong Chất Khí			7
3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn 7 3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tắt Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường . 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8		3.5 Dòng Điện Trong Chân Không	7
3.8 Linh Kiện Bán Dẫn 7 3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tắt Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường . 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8			7
3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường . 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8		3.7 Dòng Điện Trong Chất Bán Dẫn	7
3.9 Thực Hành: Khảo Sát Đặc Tính Chỉnh Lưu của Diot Bán Dẫn & Đặc Tính Khuếch Đại của Tranzito 7 3.10 Tóm Tất Chương 3 7 4 Từ Trường 8 4.1 Từ Trường . 8 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Dòng Điện 8		3.8 Linh Kiện Bán Dẫn	7
3.10 Tốm Tắt Chương 3			7
4.1 Từ Trường			7
4.1 Từ Trường	4	Từ Trường	8
4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đòng Điện	-		

Sect. 0.0 Mục lục

	4.4 Từ Trường của 1 Số Đòng Điện Có Đạng Đơn Giản 4.5 Bài Tập về Từ Trường	. 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8
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 Tử 5.8 Tóm Tắt Chương 5	. 9 . 9 . 9 . 9
II	Quang Hình Học	10
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 .	11 . 11 . 11 . 11 . 11
	 6.1 Khúc Xạ Ánh Sáng	11 . 11 . 11 . 11 . 11 . 12 . 12 . 12 .

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 diện 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

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 tự điên.

1.1 Điện Tích. Định Luật Coulomb

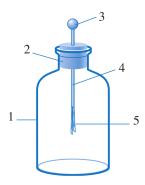
Nội dung. $1 \text{ số khái niệm mở đầu về điện tích (điện tích dương, điện tích âm, sự nhiễm điện của các vật) <math>\mathcal{E}$ về định luật tương tác giữa 2 điện tích.

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.

Dưa vào sư 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. Khôi et al., 2013, Hình 1.1, p. 6

Điện nghiệm dùng để phát hiện điện tích ở 1 vật. Khi 1 vật nhiễm điên chạm vào núm 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 mẩu 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. 1.2). 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



Hình 1.2: Nhiễm điện do tiếp xúc, Khôi et al., 2013, Hình 1.3, p. 7.

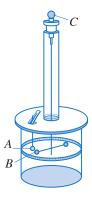
1.1.1.2.3 Nhiễm điện do hưởng ứng. "Đưa thanh kim loại không nhiễm điện đến gần quả cầu đã nhiễm điện nhưng không chạm vào quả cầu, thì 2 đầu thanh kim loại được nhiễm điện. Đầu gần quả cầu hơn nhiễm điện trái dấu với điện tích của quả cầu, đầu xa hơn nhiễm điện cùng dấu (Fig. 1.3). Đưa thanh kim loại ra xa quả cầu thì thanh kim loại trở về trạng thái không nhiễm điện như lúc đầu." "1 vật được nhiễm điện cũng gọi là vật được tích điện." – Khôi et al., 2013, p. 7



Hình 1.3: Nhiễm điện do hưởng ứng, Khôi et al., 2013, Hình 1.4, p. 7.

1.1.2 Định luật Coulomb

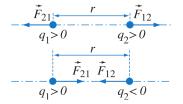
"Coulomb đã dùng chiếc cân xoắn (Fig. 1.4) để khảo sát lực tương tác giữa 2 quả cầu nhiễm điện tích có kích thước nhỏ so với khoảng cách giữa chúng. Các vật nhiễm điện có kích thước nhỏ như vậy gọi là các điện tích điểm.



Hình 1.4: Cân xoắn Coulomb, Khôi et al., 2013, Hình 1.5, p. 7. Khoảng cách giữa 2 quả cầu A, B được điều chỉnh nhờ chiếc núm xoay C của cân. Độ xoắn của sợi dây treo cho phép ta xác định lực tương tác giữa 2 quả cầu.

Năm 1785, Coulomb tổng kết các kết quả thí nghiệm của mình & nêu thành định luật sau đây gọi là định luật Coulomb:

Định luật 1.1.1 (Định luật Coulomb). Độ lớn của lực tương tác giữa 2 điện tích điểm tỷ lệ thuận với tích các độ lớn của 2 điện tích đó & tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng. Phương của lực tương tác giữa 2 điện tích điểm là đường thẳng nối 2 điện tích điểm đó. 2 điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, 2 điện tích trái dấu thì hút nhau (Fig. 1.5).



Hình 1.5: Phương & chiều của lực tương tác giữa 2 điên tích điểm, Khôi et al., 2013, Hình 1.6, p. 7.

Lực tương tác giữa 2 điện tích gọi là *lực điện*, hay cũng gọi là *lực Coulomb.*" – Khôi et al., 2013, p. 7 "Công thức tính đô lớn của lực tương tác giữa 2 điện tích điểm:

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2},\tag{1.1.1}$$

r là khoảng cách giữa 2 điện tích điểm q_1, q_2 ; k là hệ số tỷ lệ phụ thuộc vào hệ đơn vị. Trong hệ SI, $k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$." – Khôi et al., 2013, p. 8

1.1.3 Lực tương tác của các điện tích trong điện môi (chất cách điện)

"Thí nghiệm chứng tỏ rằng, lực tương tác giữa các điện tích điểm đặt trong điện môi đồng tính, chiếm đầy không gian xung quanh điện tích, giảm đi ε lần so với khi chúng được đặt trong chân không.

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon r^2}. ag{1.1.2}$$

Đại lượng ε chỉ phụ thuộc vào tính chất của điện môi mà không phụ thuộc vào độ lớn các điện tích & khoảng cách giữa các điện tích. ε được gọi là hằng số điện môi.

Người ta quy ước hằng số điện môi của chân không bằng 1. Trong bảng 1.1, ta chú ý hằng số điện môi của không khí gần bằng 1. Thí nghiệm Coulomb được tiến hành trong không khí, nhưng vì hằng số điện môi của không khí gần bằng 1 nên kết quả của thí nghiệm cũng được coi là đúng cả trong chân không." – Khôi et al., 2013, p. 8

Chất	Hằng số điện môi
Thủy tinh	$5 \div 10$
Sứ	5.5
Êbônit	2.7
Cao su	2.3
Nước nguyên chất	81.0
Dầu hỏa	2.1
Không khí	1.000594

Bảng 1.1: Hằng số điện môi của 1 số chất, Khôi et al., 2013, Bảng 1.1, p. 8.

1.1.4 Máy lọc bụi

"Sơ đồ của máy lọc bụi được trình bày trên Khôi et al., 2013, Hình 1.8, p. 9. Không khí có nhiều bụi được quạt vào máy qua lớp lọc bụi thông thường. Tại đây, các hạt bụi có kích thước lớn bị gạt lại. Dòng không khí có lẫn các hạt bụi kích thước nhỏ vẫn bay lên. 2 lưới 1 & 2 thực chất là 2 điện cực: lưới 1 là điện cực dương, lưới 2 là điện cực âm. Khi bay qua lưới 1 các hạt bụi nhiễm điện dương. Do đó, khi gặp lưới 2 nhiễm điện âm, các hạt bụt bị hút vào lưới. Vì vậy, khi qua lưới 2, không khí đã được lọc sạch bụi. Sau đó có thể cho không khí đi qua lớp lọc bằng than để khử mùi. Bằng cách này có thể loc đến 95% bụi trong không khí.

Máy lọc bụi là 1 ứng dụng của lực tương tác giữa các điện tích. Ngoài ra, lực tương tác giữa các điện tích còn có nhiều ứng dụng khác trong công nghiệp cũng như trong đời sống. E.g., kỹ thuật sơn tĩnh điện là 1 trong những ứng dụng đó. Muốn sơn vỏ xe ô tô, người ta làm cho sơn & vỏ xe nhiễm điện trái dấu nhau. Khi sơn được phun vào vỏ xe, thì các hạt sơn nhỏ li ti sẽ bị hút & bám chặt vào mặt vỏ xe." – Khôi et al., 2013, p. 9

Sect. 1.11 Tốm Tắt Chương 1

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

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

Dòng Diện 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

Từ Trường

- 4.1 Từ Trường
- 4.2 Phương & Chiều của Lực Từ Tác Dụng Lên Đòng Điện
- 4.3 Cảm Ứng Từ. Định Luật Ampe
- 4.4 Từ Trường của 1 Số Đòng Điện Có Đạng 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

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 Tử
- 5.8 Tóm Tắt Chương 5

Phần II Quang Hình Học

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

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.