

PHÙNG VIỆT HẢI (Chủ biên)

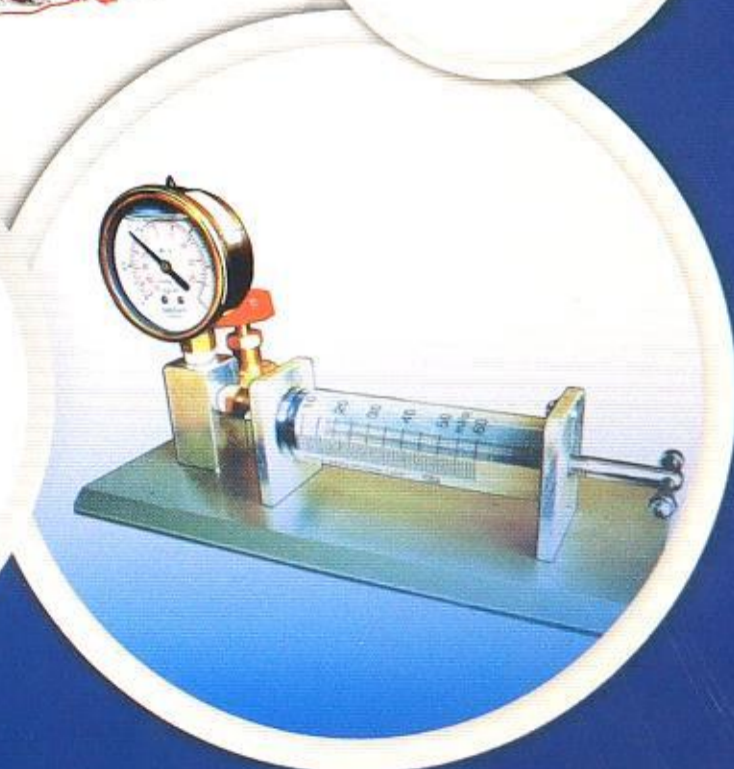
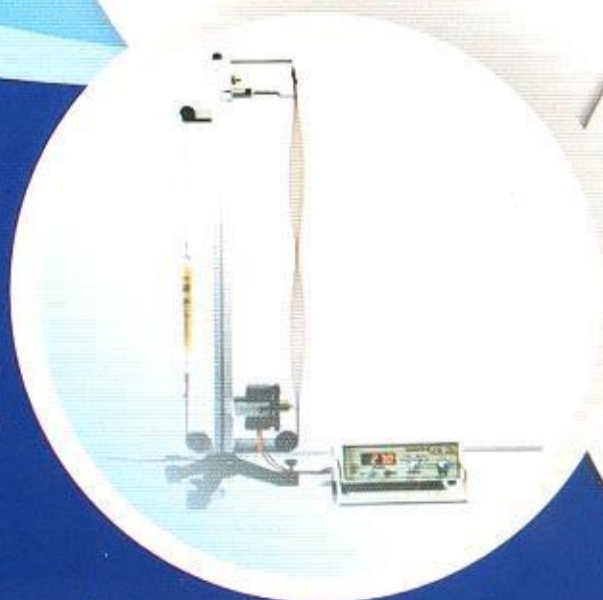
LÊ THANH HUY – NGUYỄN THANH NGÀ

# GIÁO TRÌNH

# THÍ NGHIỆM VẬT LÝ

Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

(TÀI LIỆU DÙNG CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM VẬT LÝ)

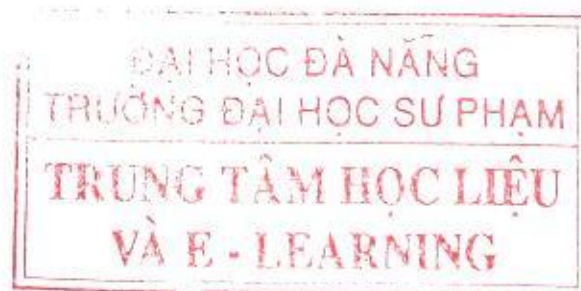


NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHÙNG VIỆT HẢI (Chủ biên)  
LÊ THANH HUY – NGUYỄN THANH NGÀ

**GIÁO TRÌNH**  
**THÍ NGHIỆM VẬT LÝ**  
**Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

*(Tài liệu dùng cho sinh viên ngành Sư phạm Vật lý)*



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM



UNIVERSITY OF EDUCATION PUBLISHER

**GIÁO TRÌNH THÍ NGHIỆM VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**  
*(Tài liệu dùng cho sinh viên ngành Sư phạm Vật lý)*

Phùng Việt Hải (Chủ biên)  
Lê Thanh Huy – Nguyễn Thanh Nga

Bản quyền xuất bản thuộc về Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.  
Mọi hình thức sao chép toàn bộ hay một phần hoặc các hình thức phát hành  
mà không có sự cho phép trước bằng văn bản  
của Nhà xuất bản Đại học Sư phạm đều là vi phạm pháp luật.

*Chúng tôi luôn mong muốn nhận được những ý kiến đóng góp của quý vị độc giả  
để sách ngày càng hoàn thiện hơn. Mọi góp ý về sách, liên hệ về bản thảo và dịch vụ bản quyền  
xin vui lòng gửi về địa chỉ email: [nxb@hnu.edu.vn](mailto:nxb@hnu.edu.vn)*

---

ISBN 978-604-54-7041-1

# MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU .....</b>	<b>5</b>
<b>Chương 1. LÝ LUẬN VỀ THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG.....</b>	<b>7</b>
1.1. Thí nghiệm trong dạy học vật lý.....	7
1.2. Phân loại thí nghiệm vật lý ở trường phổ thông.....	10
1.3. Yêu cầu và các bước tiến hành thí nghiệm biểu diễn.....	17
1.4. Yêu cầu trong thí nghiệm thực tập .....	20
1.5. Lí thuyết về sai số phép đo trong thí nghiệm thực hành .....	24
<b>Chương 2. MỘT SỐ THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM VẬT LÝ DÙNG CHUNG Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG .....</b>	<b>31</b>
2.1. Đồng hồ đo thời gian hiện số.....	31
2.2. Cổng quang điện.....	33
2.3. Đệm không khí.....	34
2.4. Máy phát tần số.....	35
2.5. Biến thế nguồn.....	36
2.6. Đồng hồ đo điện đa năng.....	37
<b>Chương 3. CÁC THÍ NGHIỆM BIỂU DIỄN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Thí nghiệm chuyển động thẳng đều, thẳng biến đổi đều.....	38
3.2. Thí nghiệm sự rơi tự do.....	42
3.3. Thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy.....	45
3.4. Thí nghiệm tổng hợp hai lực song song cùng chiều.....	47
3.5. Thí nghiệm quy tắc moment lực. Lực đàn hồi.....	49
3.6. Thí nghiệm định luật Boyle – Mariotte. Định luật Charles.....	53
3.7. Thí nghiệm điện tích – điện trường .....	58
3.8. Thí nghiệm dòng điện trong các môi trường.....	62
3.9. Thí nghiệm về lực từ và cảm ứng từ.....	67
3.10. Thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ. Dòng điện Foucault.....	72
3.11. Thí nghiệm hiện tượng tự cảm.....	74
3.12. Thí nghiệm quang hình.....	76
3.13. Thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn.....	80
3.14. Thí nghiệm về sóng nước .....	82
3.15. Thí nghiệm về sóng dừng.....	85
3.16. Thí nghiệm về máy biến áp và truyền tải điện năng đi xa.....	89
3.17. Thí nghiệm máy phát điện xoay chiều ba pha.....	94

3.18. Thí nghiệm về quang phổ .....	97
3.19. Thí nghiệm khảo sát hiện tượng quang điện ngoài.....	99
3.20. Thí nghiệm về moment quán tính của vật rắn.....	103
<b>Chương 4. MỘT SỐ THÍ NGHIỆM THỰC HÀNH .....</b>	<b>107</b>
4.1. Thí nghiệm đo hệ số ma sát .....	107
4.2. Thí nghiệm xác định hệ số căng bề mặt của chất lỏng.....	110
4.3. Thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của một pin điện hoá .....	115
4.4. Thí nghiệm xác định tiêu cự của thấu kính phân kì.....	120
4.5. Thí nghiệm đo thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất.....	123
4.6. Thí nghiệm thực hành về dao động cơ học.....	125
4.7. Thí nghiệm đo vận tốc truyền âm trong không khí.....	127
4.8. Thí nghiệm thực hành về mạch điện xoay chiều .....	130
4.9. Thí nghiệm xác định bước sóng ánh sáng.....	132
<b>Chương 5. SỐ LIỆU THAM KHẢO CỦA MỘT SỐ THÍ NGHIỆM.....</b>	<b>134</b>
5.1. Thí nghiệm chuyển động thẳng đều, thẳng biến đổi đều.....	134
5.2. Thí nghiệm về sự rơi tự do .....	135
5.3. Thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy.....	135
5.4. Thí nghiệm tổng hợp hai lực song song cùng chiều.....	135
5.5. Thí nghiệm quy tắc moment lực. Lực đàn hồi .....	135
5.6. Thí nghiệm định luật Boyle – Mariotte. Định luật Charles.....	136
5.7. Thí nghiệm về dòng điện trong các môi trường.....	137
5.8. Thí nghiệm về lực từ và cảm ứng từ.....	137
5.9. Thí nghiệm quang hình .....	138
5.10. Thí nghiệm ghi đồ thị dao động của con lắc đơn .....	139
5.11. Thí nghiệm về sóng nước.....	139
5.12. Thí nghiệm về sóng dừng.....	140
5.13. Thí nghiệm về máy biến áp và truyền tải điện năng đi xa.....	140
5.14. Thí nghiệm khảo sát hiện tượng quang điện ngoài.....	141
5.15. Thí nghiệm xác định hệ số căng bề mặt của chất lỏng .....	142
5.16. Thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của một pin điện hoá... ..	142
5.17. Thí nghiệm đo thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất.....	142
5.18. Thí nghiệm đo vận tốc truyền âm trong không khí .....	142
5.19. Thí nghiệm xác định bước sóng ánh sáng.....	142
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>143</b>
<b>PHỤ LỤC.....</b>	<b>145</b>

## LỜI NÓI ĐẦU

*Giáo trình Thí nghiệm vật lí ở trường trung học phổ thông* được biên soạn theo chương trình chi tiết học phần Thí nghiệm vật lí ở trường phổ thông cho sinh viên năm thứ 3, thuộc ngành Sư phạm Vật lí của các trường đại học sư phạm. Giáo trình có cấu trúc 05 chương, gồm: **Chương 1** trình bày một số lí luận chung, yêu cầu về sử dụng thí nghiệm ở trường phổ thông; **Chương 2** giới thiệu một số thiết bị dùng chung trong các thí nghiệm vật lí phổ thông, mỗi thiết bị được trình bày về công dụng, cấu tạo và nguyên tắc hoạt động, một số chú ý khi sử dụng thiết bị an toàn; **Chương 3** giới thiệu các thí nghiệm biểu diễn, mỗi thí nghiệm biểu diễn đều trình bày thống nhất theo cấu trúc: Chuẩn bị lí thuyết để xác định mục đích và yêu cầu của thí nghiệm trong mỗi bài học, phần thực hành để sinh viên rèn luyện kĩ năng tiến hành, sử dụng thí nghiệm và phân bài tập nhằm ghi lại các kết quả của mỗi thí nghiệm và các lưu ý để thí nghiệm thành công, đặc biệt là thực hành sử dụng thí nghiệm trong dạy học đoạn bài học đã soạn thảo trong chương trình; **Chương 4** giới thiệu các thí nghiệm thực hành; **Chương 5** giới thiệu số liệu tham khảo của một số thí nghiệm điển hình. Các bài thí nghiệm trên được xây dựng dựa trên danh mục các bộ thí nghiệm vật lí trung học phổ thông tối thiểu do Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định. So với các tài liệu hiện có, giáo trình có những điểm mới: Thứ nhất, số lượng các bài thí nghiệm biểu diễn được trình bày đầy đủ trong danh mục mà Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định; Thứ hai, mỗi bài thí nghiệm được trình bày hướng sử dụng theo tiến trình dạy học giải quyết vấn đề; Thứ ba, giáo trình cập nhật một số phiên bản mới của các thí nghiệm được nhà sản xuất công bố; Thứ tư, giáo trình giới thiệu số liệu tham khảo của một số thí nghiệm điển hình để sinh viên, học viên và giáo viên có thể tham khảo, đối chiếu trong quá trình thực hiện.

Bên cạnh đó, các tác giả biên soạn cũng đã đối chiếu với Chương trình giáo dục phổ thông Chương trình môn Vật lí 2018, từ đó chỉ ra địa chỉ và hướng sử dụng của mỗi thí nghiệm trong từng chủ đề, nội dung cụ thể của chương trình.

Tài liệu được biên soạn dựa trên bài giảng Thí nghiệm vật lí ở trường trung học phổ thông mà chúng tôi đã giảng dạy trong những năm gần đây

cho sinh viên Sư phạm Vật lí, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng, kết hợp với tham khảo các giáo trình, bài giảng, tài liệu hướng dẫn về thí nghiệm vật lí trung học phổ thông của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội và Bộ Giáo dục và Đào tạo. Giáo trình có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo hữu ích cho các sinh viên ngành Sư phạm Vật lí, các học viên cao học ngành Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Vật lí tại các trường đại học khác.

Tác giả xin cảm ơn GS.TS. Đỗ Hương Trà, khoa Vật lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã có những nhận xét, góp ý rất sâu sắc cho giáo trình.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù có rất nhiều cố gắng nhưng không thể tránh khỏi sai sót, chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của độc giả để tài liệu ngày càng hoàn thiện hơn.

Địa chỉ nhận góp ý: [pvhai@ued.udn.vn](mailto:pvhai@ued.udn.vn).

**CÁC TÁC GIẢ**