

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN



**TÀI LIỆU GIẢNG DẠY
VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG A2
(PHẦN THỰC HÀNH)**

GV biên soạn: Nguyễn Văn Sáu

Trà Vinh,/20...
Lưu hành nội bộ



KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN

TÌNH TRẠNG PHÊ DUYỆT TÀI LIỆU GIẢNG DẠY

Tên tài liệu giảng dạy: Vật lý Đại cương A2
Ngày hoàn chỉnh: Ngày 30 tháng 6 năm 2014
Tác giả biên soạn: Nguyễn Văn Sáu
Đơn vị công tác: Khoa Khoa học Cơ bản
Địa chỉ liên lạc: 126 Quốc lộ 53, phường 5, Tp Trà Vinh

Trà Vinh, ngày ...1... tháng ...7... năm 2014

Tác giả
(Ký & ghi họ tên)

Nguyễn Văn Sáu

PHÊ DUYỆT CỦA BỘ MÔN

Đồng ý sử dụng tài liệu giảng dạy môn...Vật lý...đại...cương...A2
do ...Thầy...Nguyễn Văn Sáu... biên soạn để giảng dạy
môn...Vật lý đại cương A2...

Trà Vinh, ngày ...1... tháng ...7... năm 2014

TRƯỞNG BỘ MÔN

Cô Thị Thúy

PHÊ DUYỆT CỦA KHOA

Trà Vinh, ngày ...1... tháng ...7... năm 2014

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Văn Sáu

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Bài mở đầu.....	6
BÀI 1: Thực hành đối với mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp	13
BÀI 2: Thực hành đo điện trở cầu dây.....	19
BÀI 3: Thực hành về cân dòng, tính lực từ.....	22
BÀI 4: Thực hành quang lí: khảo sát hiện tượng giao thoa của ánh sáng đơn sắc.....	25
BÀI 5: Thực hành quang hình: xác định tiêu cự của thấu kính	28
BÀI 6: Khảo sát hiện tượng khúc xạ ánh sáng, phản xạ toàn phần, ánh sáng đi qua lăng kính.....	35
Tài liệu tham khảo.....	42

PHÒNG THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH

A. AN TOÀN PHÒNG THÍ NGHIỆM

Nội quy phòng thí nghiệm được đề ra để đảm bảo an toàn cho tất cả mọi người khi làm việc.

Sinh viên cần được giáo dục để nhận thức được tầm quan trọng của nội quy này. Mỗi sinh viên cần phải nắm vững những nội quy này trước khi bắt đầu các bài thực hành của mình trong phòng thí nghiệm và có lịch làm việc cụ thể.

Sinh viên cần phải chuẩn bị trước bài thực tập thông qua việc đọc tài liệu trước ở nhà. Nhờ vậy, có thể biết trước những việc phải làm, những dụng cụ, những thiết bị sẽ cần dùng. Đồng thời, phải nắm vững nguyên lý làm việc của từng thiết bị, dụng cụ để sử dụng đúng cách.

(Sự chuẩn bị này sẽ được kiểm tra thông qua sổ tay thực hành của sinh viên).

****/ * Khi làm việc trong phòng thí nghiệm, sinh viên:***

1. **Không được** ăn uống, hút thuốc trong phòng thí nghiệm.
2. **Không được** chạy nhảy, đùa nghịch hoặc sử dụng dụng cụ thí nghiệm sai mục đích.
3. Nếu làm đổ, vỡ bất kỳ vật gì trong phòng thí nghiệm thì phải thông báo ngay cho giáo viên phụ trách và có trách nhiệm thu dọn hiện trường.
4. Giáo trình thực tập, sách vở cần phải gọn gàng, đứng chỗ tránh xa hóa chất, bếp lửa.
5. Sau khi kết thúc thí nghiệm, sinh viên phải có trách nhiệm dọn vệ sinh nơi mình làm việc và phân công lẫn nhau để dọn vệ sinh những nơi dùng chung và toàn phòng thí nghiệm.

B. GHI CHÉP THỰC TẬP

Mục đích của ghi chép là để chuyển những kết quả của thí nghiệm tới người khác, nhờ vậy mà những người này có cơ hội thể lặp lại thí nghiệm hoặc sử dụng những kinh nghiệm đã đạt được.

Có rất nhiều loại ghi chép khác nhau, mỗi loại phục vụ cho mục tiêu riêng.

1. Sổ ghi chép thực tập

- Ghi những thông tin ngắn gọn, tối thiểu về bài thực hành. Kết quả của từng thí nghiệm phải luôn được lưu lại trong khi thao tác, thực hành.

2. Báo cáo thực tập (chi tiết)

- Miêu tả chi tiết thí nghiệm và cả cơ sở khoa học của thí nghiệm

3. Báo cáo thực tập (ngắn gọn)

- Chỉ viết những vấn đề quan trọng và kết quả thí nghiệm.

4. Báo cáo bằng lời

- Sinh viên thảo luận với nhau về nội dung bài thực hành và đề nghị giáo viên giải đáp những thắc mắc nảy sinh trong khi làm thí nghiệm.

Những tóm tắt, tổng kết rút ra từ thí nghiệm được trình bày trên giấy khổ lớn (bé nhất là khổ A3) và được treo trên tường. Sinh viên thường sử dụng cách này để tiến hành thảo luận trên lớp.

C. SỔ THEO DÕI THỰC TẬP

****/ * Mục đích chính của sổ theo dõi là:***

1. Ghi vào trong sổ theo dõi thực tập quá trình chuẩn bị thí nghiệm

cũng như các thao tác, các bước tiến hành thí nghiệm. Sự thông thạo các bước tiến hành hoặc sự tuân thủ lịch trình sẽ giúp ta kiểm soát được các thí nghiệm hoặc thực nghiệm.

2. Sự đăng kí hay sắp xếp tốt các bước tiến hành và quan trắc cẩn thận sẽ giúp ích trong việc làm báo cáo.

Chúng ta không thể nhớ hết các việc đã làm để viết báo cáo nếu chúng ta không ghi vào sổ theo dõi.

Cần phải chú ý nhiều hơn đến các thao tác và các sự quan trắc không được đề cập trong sách hướng dẫn.

3. Sổ theo dõi là phương tiện giao tiếp tốt nhất. Những điều ghi trong sổ theo dõi cần phải rõ ràng để mọi người đều có thể đọc được.

Cần phải để ý đến sổ theo dõi. Sau mỗi buổi thực tập nên kiểm tra lại sổ để xem mọi điều ghi được đã rõ ràng chưa.

4. Các hướng dẫn

- Cần phải có nội dung tốt.
- Cần phải đánh số tất cả các trang.
- Cần phải dùng bút bi để viết, không dùng bút chì.
- Số liệu ghi được là số liệu thô, nghĩa là các số liệu chưa được tính toán.
- Các số liệu phải rõ ràng để có thể đọc được.
- Luôn ghi số liệu ở trang bên phải.
- Trang bên trái còn lại dùng để mô tả số liệu.
- Cần phải trình bày báo cáo theo đúng qui định.
- Luôn ghi thời gian, ngày thực hiện thí nghiệm.
- Luôn ghi số thứ tự, tên bài thí nghiệm.
- Ghi chú tất cả những ngoại lệ.
- Ghi lại tất cả những thiết bị đã sử dụng (tên, số hiệu, loại, công suất....).
- Ghi lại ngày kiểm tra thiết bị gần nhất.
- Ghi lại mã số của tất cả hóa chất đã sử dụng.
- Ghi lại các biện pháp an toàn đã áp dụng.

Tất cả những nội dung trên đều cần phải ghi vào sổ theo dõi nếu như có thể. Mỗi sinh viên đều phải có sổ theo dõi thí nghiệm riêng của mình ngay cả khi họ cùng làm trong một nhóm.

D. VIẾT TƯỜNG TRÌNH THỰC TẬP

Viết là một trong những hình thức trao đổi thông tin quan trọng đối với mọi ngành khoa học. Để viết một cách khoa học trước tiên chúng ta phải lập ra một dàn ý chung cho toàn bài, để đảm bảo không quên một nội dung nào và toàn bộ công việc.

Trong thí nghiệm, toàn bộ số liệu phải được ghi trong sổ theo dõi thực tập. Tường trình thực tập phải chứa đủ tất cả các thông tin liên quan đến bài thực hành. Nó phải được viết sao cho:

1. Người đọc thu nhận được thông tin nhanh và rõ ràng.
2. Những người quan tâm có thể lặp lại thí nghiệm từ những thông tin thu được kể trên.

Ngày nay, tường trình thực tập thường được viết trên máy tính. Ưu điểm của báo cáo khi viết trên máy tính là:

- + Rõ ràng, sạch sẽ.
- + Có thể thay đổi dễ dàng
- + Đồ thị, bảng biểu rõ ràng, đẹp.

Không phải tất cả các chi tiết của từng thí nghiệm đều phải đưa vào tường trình thực tập mà tùy thuộc vào từng bài cụ thể, có thể chọn lọc thông tin để thu được bản tường trình tốt. Thông thường, các thông tin chi tiết được viết trong tường trình thực tập như sau:

1. Tên bài làm thí nghiệm.
2. Các thông tin về bản thân người viết tường trình: họ và tên, khóa, lớp, ngày, tháng, năm,
3. Tóm tắt, miêu tả thí nghiệm và kết quả (nếu là báo cáo tóm tắt)
4. Mở đầu: Giới thiệu môn học, mục đích của thí nghiệm, vấn đề mà thí nghiệm sẽ giải quyết, cách tiến hành.
5. Lý thuyết: miêu tả ngắn gọn cơ sở lý thuyết của thí nghiệm.
6. Phương pháp tiến hành và vật liệu nghiên cứu: miêu tả những nguyên vật liệu thí nghiệm sử dụng, phương pháp tiến hành. Chủ yếu tên và số thứ tự bài cũng được nhắc tới. Ngoài ra, mọi sự thay đổi trong khi thực hiện cũng được ghi chép.
7. Kết quả: đây là phần quan trọng nhất của báo cáo. Tất cả các số liệu cần được viết ngắn gọn, rõ ràng và khoa học (bảng số liệu, vẽ đồ thị, ...).
8. Thảo luận và kết luận: Giải thích kết quả đạt được, kết luận và đề nghị cũng nêu ở phần này.
9. Tài liệu tham khảo: danh mục sách và các thông tin thu được từ các nguồn khác như tạp chí, băng đĩa, mạng điện tử...
10. Sinh viên có thể viết tường trình theo mẫu sau: (**QT6.3/KHCB2-BM5QT**)

Lớp:
Nhóm:; Tổ:
Họ tên:

1.MSSV.....
2.MSSV.....
3.MSSV.....
4..... MSSV....

BẢNG PHÚC TRÌNH

Bài:

Ngày thực hành:

I- MỤC ĐÍCH

...

II- TRẢ LỜI CÂU HỎI LÝ THUYẾT

1.

2.

3.

...

III- KẾT QUẢ THỰC HÀNH

Bảng 1:

Bảng 2:

Bảng 3:

...

(**chú ý:** nếu trong các bảng có yêu cầu tính độ ngờ (Δ) của đại lượng nào thì phải trình bày cách tính đại diện của đại lượng đó)

BÀI MỞ ĐẦU

❖ **Mục tiêu học tập:** Sau khi học xong bài này, người học có thể:

- Thực hiện một cách tổng quát về các tiến trình khi học thực hành.
- Phân biệt các đại lượng đo trực tiếp, gián tiếp và đo lường được các đại lượng trong quá trình thực hành.
- Tính được giá trị trung bình, các sai số, vẽ đồ thị và trình bày kết quả thực hành trong quá trình thí nghiệm.

*** Mục đích của học môn thực hành Vật lý đại cương:**

- Giúp sinh viên củng cố, hiểu sâu hơn về phần lý thuyết Vật lý đã được học.
- Biết cách đo lường, tính toán các sai số trong quá trình ghi nhận các kết quả thí nghiệm.
- Rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng về thực hành, thí nghiệm; các đức tính: chịu khó, kiên trì, nhẫn nại, trung thực, thẩm mỹ...

I. ĐO LƯỜNG

Đo lường là một thao tác quan trọng trong thực hành Vật lý. Ta phân thành 2 loại như sau:

1. Đại lượng đo lường trực tiếp

Là *so sánh* trực tiếp đại lượng cần đo với đại lượng cùng loại được chọn làm đơn vị.

- Thí dụ: + Đo chiều dài
 + Cân khối lượng

2. Đại lượng đo lường gián tiếp

Là *tính toán* đại lượng không thể so sánh trực tiếp được theo các đại lượng đã biết thông qua các công thức của các định luật, định lý Vật lý.

- Thí dụ: + Tính khối lượng riêng: $\rho = m / V$
 + Tính tốc độ: $v = S / t$.

II. VẤN ĐỀ SAI SỐ

1. Khái niệm về sai số

Sai số là khoảng sai lệch giữa giá trị đo được và giá trị thực của một đại lượng đo nào đó.

1.1. Sai số tuyệt đối

Gọi:

a: là giá trị thực của một đại lượng.

a': là giá trị đo được.

Thì sai số tuyệt đối được định nghĩa là: **$\Delta a = |a' - a|$**

Sai số tuyệt đối không phản ánh được độ chính xác của phép đo..

1.2. Sai số tương đối

Là tỉ số giữa sai số tuyệt đối và giá trị thực của một đại lượng:

$$\frac{da}{a} = \frac{|a' - a|}{a}$$

Sai số tương đối càng nhỏ thì phép đo càng chính xác.

2. Phân loại các sai số theo nguyên nhân làm sai số

2.1. Sai số hệ thống

Là sai số gây ra do thiếu sót của dụng cụ đo. Giá trị đo được luôn xảy ra theo một chiều (hoặc $a' > a$, hoặc $a' < a$, khi lặp lại phép đo nhiều lần)

Để tránh sai số hệ thống, cần tiến hành kiểm tra cẩn thận dụng cụ đo.

2.2. Sai số ngẫu nhiên

Là sai số xảy ra theo nhiều nguyên nhân một cách ngẫu nhiên:

- Do chủ quan người đo như: đọc kết quả không đúng quy cách, ghi kết quả sai...
- Do sự thay đổi ngẫu nhiên của hiện tượng. Chắn hạn, khi đo các đại lượng phụ thuộc vào thời tiết, sự ổn định của dòng điện ở nguồn ...
- Do sự thay đổi ngẫu nhiên của dụng cụ. Chắn hạn, dùng các thước khác nhau để đo một chiều dài, dùng các nhiệt kế khác nhau để đo một nhiệt độ...

Ta không thể khử được hoàn toàn sai số ngẫu nhiên mà chỉ có thể làm giảm bớt bằng cách đo nhiều lần.

- Trong bài thực hành ta chỉ chú ý đến sai số ngẫu nhiên.

3. Giá trị trung bình

3.1. Đối với phép đo trực tiếp

Để xác định giá trị trung bình, ta thực hiện phép đo nhiều, sau đó tính trung bình cộng của tất cả các giá trị đo được.

Gọi: $a_1, a_2, \dots, a_n$ là giá trị của n lần đo đại lượng a .

Ta có giá trị trung bình của a là:

$$\bar{a} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n}$$

- Trong bài thực hành, do thời gian có hạn, nên ta chỉ thực hiện một phép đo từ 3 đến 5 lần.

3.2. Đối với phép đo gián tiếp

Dựa vào công thức và tính theo giá trị trung bình của các đại lượng khác.

Thí dụ:

$$x = \frac{a+b}{c} \quad \Rightarrow \quad \bar{x} = \frac{\bar{a} + \bar{b}}{\bar{c}}$$