

THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

BÀI 1: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG

*DỤNG CỤ:

+Thước kẹp (0,02mm)

+Cân kỹ thuật(0,02g)

+Một hộp quả cân

+Dụng cụ cần đo: vòng đồng,viên bi thép

*CÁC BƯỚC THỰC HIỆN:

+đo đường kính ngoài D, đường kính trong d, độ cao h của vòng đồng bằng thước kẹp. Từ đó xác định được thể tích của vòng đồng

$$V = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)h$$

+Đo đường kính của viên bi thép bằng thước kẹp. Xác định được thể tích của viên bi thép.

$$V = \frac{\pi}{6}D^3$$

+Đo khối lượng của viên bi thép và vòng đồng bằng cân kỹ thuật.

Có khối lượng và thể tích ta tính được khối lượng riêng

$$D = \frac{m}{V}$$

*CÔNG THỨC TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ

$$+ V = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)h, \quad \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{2\Delta D.D + 2\Delta d.d}{D^2 - d^2} + \frac{\Delta h}{h}$$

$$+ V = \frac{\pi}{6}D^3, \quad \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta \pi}{\pi} + 3\frac{\Delta D}{D}$$

$$+ D = \frac{m}{V}, \quad \frac{\Delta D}{D} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta V}{V}$$

Với

$$\pi = 3,14, \Delta \pi = 0,005, \Delta m = \Delta m_{ht} + \Delta \bar{m}.$$

$$\Delta D = \Delta D_{ht} + \Delta \bar{D}, \Delta d = \Delta d_{ht} + \Delta \bar{d}$$

$$\Delta h = \Delta h_{ht} + \Delta \bar{h}$$

THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

BÀI 3: XÁC ĐỊNH MOMENT QUÁN TÍNH VÀ LỰC MA SÁT

*DỤNG CỤ:

+Bộ máy MC-965

+hộp điều khiển khởi động máy

+Thước milimet(1mm)

+Bộ máy MC-963 kèm cảm biến thu phát quang điện hồng ngoại

+Thước kẹp (0,02)

*CÁC BƯỚC THỰC HIỆN:

+Đo đường kính của trục bánh xe bằng thước kẹp

+Xác định vị trí cao nhất(h1) so với vị trí thấp nhất trên thước milimet. Ở độ cao h1 thả rơi vật 5 lần đo thời gian t tương ứng qua máy MC-963 đồng thời xác định được các độ cao h2 trên thước milimet.

*CÔNG THỨC TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ:

$$f_{ms} = mg \cdot \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2} \quad I = \frac{md^2}{4} \cdot \left(g t^2 \frac{h_2}{h_1 \cdot (h_1 + h_2)} - 1 \right)$$
$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{g} + \Delta h_1 \left| \frac{1}{h_1 - h_2} - \frac{1}{h_1 + h_2} \right| + \Delta h_2 \left| \frac{-1}{h_1 - h_2} - \frac{1}{h_1 + h_2} \right|$$
$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{\Delta g}{g} + 2 \frac{\Delta d}{d} + 2 \frac{\Delta t}{t} + \left| \frac{1}{h_2} - \frac{1}{h_1 + h_2} \right| \Delta h_2 + \left| -\frac{1}{h_1} - \frac{1}{h_1 + h_2} \right| \Delta h_1$$

Với

$$\Delta d = \Delta d_{ht} + \Delta \bar{d}$$

$$\Delta h_2 = \Delta h_{2ht} + \Delta \bar{h}_2$$

$$\Delta t = \Delta t_{ht} + \Delta \bar{t}$$

BÀI 6: ĐO RX, CX

*DỤNG CỤ:

+Bộ thí nghiệm mạch MC-958

+Máy đo thời gian Mc-931A kèm cảm biến thu phát quang điện hồng ngoại

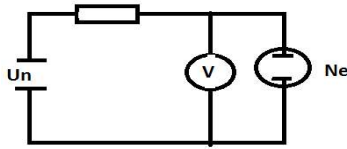
+Bóng đèn Neon

+Rx, Cx, Ro, Co, Vôn kế

*TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM:

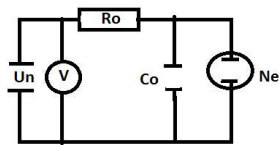
THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

+Mắc mạch như hình vẽ:



Điều chỉnh U_n ta xác định được hiệu điện thế đèn sáng đèn tắt..... Đọc và ghi giá trị U_s U_t vào bảng

+Mắc mạch như hình vẽ:



Giữ cố định hiệu điện thế $U_n=90V$. Đo thời gian t_0 mạch giao động tích phóng $n=50$ ứng với 51 lần đèn bùng sáng thông qua máy MC-963

+xác định R_x : Thay R_0 mạch trên bằng R_x Giữ cố định hiệu điện thế $U_n=90V$ đo thời gian t_R mạch giao động tích phóng $n=50$ ứng với 51 lần đèn bùng sáng thông qua máy MC-963

$$R_x = R_0 \frac{t_R}{t_0}$$

+xác định C_x : Thay C_0 mạch trên bằng C_x Giữ cố định hiệu điện thế $U_n=90V$ đo thời gian t_C mạch giao động tích phóng $n=50$ ứng với 51 lần đèn bùng sáng thông qua máy MC-963

$$C_x = C_0 \frac{t_C}{t_0}$$

*CÔNG THỨC TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ:

$$\tau_0 = R_0 C_0 \ln \left| \frac{U_n - U_t}{U_n - U_s} \right| \quad R_x = R_0 \frac{t_R}{t_0} \quad C_x = C_0 \frac{t_C}{t_0}$$

$$\frac{\Delta R_x}{R_x} = \frac{\Delta R_0}{R_0} + \frac{\Delta t_R}{t_R} + \frac{\Delta t_0}{t_0} \quad \frac{\Delta C_x}{C_x} = \frac{\Delta C_0}{C_0} + \frac{\Delta t_C}{t_C} + \frac{\Delta t_0}{t_0}$$

Với

$$\Delta t_0 = \Delta t_{0ht} + \Delta \bar{t} \cdot \Delta t_R = \Delta t_{Rht} + \Delta \bar{t} R \cdot \Delta t_C = \Delta t_{Cht} + \Delta \bar{t} C \cdot \Delta U_s = \Delta U_{sht} + \Delta \bar{U}_s$$

$$\Delta U_{ht} = \zeta \cdot U + n \cdot \alpha$$

Bài 7: LÀM QUEN SỬ DỤNG DỤNG CỤ DO ĐIỆN KHẢO STAS CÁC MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU VÀ XOAY CHIỀU

*DỤNG CỤ:

THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

+Một bảng lắp mạch điện

+Cuộn dây,điện trở tụ điện,bóng đèn

+2 đồng hồ đa năng hiện số

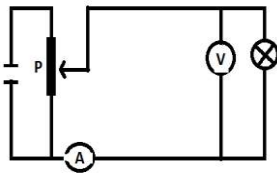
+Một nguồn cung cấp điện 12-3V/DC-AC

***TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM:**

+Đo nhiệt độ nóng sáng của giây tóc bóng đèn

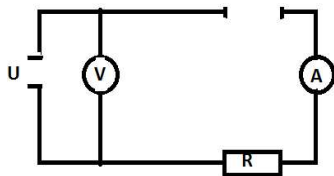
+Vẽ “đặc tuyến” dây tóc bóng đèn

Mắc mạch điện như hình vẽ:



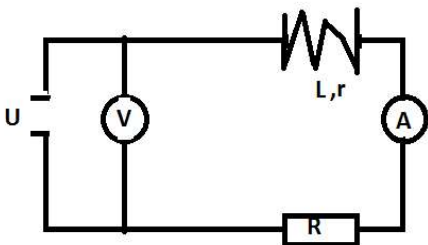
Nguồn điện 12-3V/DC-AC điều chỉnh dòng điện một chiều. Dùng 2 máy đa năng hiện số làm vôn kế và ampe kế một chiều. ta Xác định cường độ dòng điện ứng với lần lượt hiệu điện thế từ 1 đến 10. đọc và ghi giá trị vào bảng

+xác định điện dung bằng Khảo sát mạch điện RC: Mắc mạch điện như hình vẽ



Điều chỉnh điện áp xoay chiều... Dùng 2 máy đa năng hiện số làm vôn kế và ampe kế xoay chiều, ta xác định được Cường độ dòng điện (I), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch (U), hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở (UR), hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện (UC).

+xác định hệ số tự cảm bằng Khảo sát mạch điện RL: Mắc mạch điện như hình vẽ



THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

Điều chỉnh điện áp xoay chiều... Dùng 2 máy đa năng hiện số làm vôn kế và ampe kế xoay chiều, ta xác định được Cường độ dòng điện (I), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch (U), hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở (\bar{U}_R), hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm (UL).

*CÔNG THỨC TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ

$$C = \frac{1}{2\pi f} = \frac{I}{2\pi f \cdot U_L} \quad L = \frac{\sqrt{Z_{cd}^2 - r^2}}{2\pi f} \quad R_0 = \frac{R_p}{1 + \alpha t_p + \beta t_p^2}$$

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta I}{I} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} + \frac{\Delta U}{U} \quad \frac{\Delta R_0}{R_0} = \frac{\Delta R_p}{R_p} + \left[\frac{\alpha + 2\beta t_p}{1 + \alpha t_p + \beta t_p^2} \right] \Delta t_p$$

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{Z_{cd} \cdot \Delta Z_{cd} + r \cdot \Delta r}{Z_{cd}^2 - r^2} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} \quad \text{with} \quad \frac{\Delta Z_{cd}}{Z_{cd}} = \frac{\Delta U_{cd}}{U_{cd}} + \frac{\Delta I}{I}$$

BÀI 8: XÁC ĐỊNH CHIẾT SUẤT

*DỤNG CỤ:

+Bản thủy tinh chưa xác định chiết suất

+Thước panme(0,01mm)

+Kính hiển vi Thước(0,002mm)

*TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM

+Đo độ dày thực(d) của bản thủy tinh bằng thước panme

+Đo độ dày biểu kiến(d1) của bản thủy tinh bằng kính hội tụ

Điều chỉnh kính hiển vi, vận núm xoay 14 sao cho vạch ngang trên bản thủy tinh hiện thị rõ nét nhất... xác định được giá trị l0. vận núm xoay 14 ngược chiều kim đồng hồ, đồng thời đếm số vòng N, sao cho vạch dọc trên bản thủy tinh hiện thị rõ nét nhất... xác định được giá trị l.

Tính d1

$$+ d1 = 0,2N + (l - l_0) \cdot 0,01 \quad \text{nếu } l > l_0$$

$$+ d1 = 0,2N + (200 + l - l_0) \cdot 0,01 \quad \text{nếu } l < l_0$$

$$\text{Chiết suất } n = \frac{d}{d1}$$

*TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ

$$n = \frac{d}{d1} \quad \frac{\Delta n}{n} = \frac{\Delta d}{d} + \frac{\Delta d1}{d1}$$

THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

BÀI 9: XÁC ĐỊNH TIÊU CỰ

*DỤNG CỤ:

+Đèn Đ thí nghiệm

+Vật mẫu AB

+Thấu kính hội tụ, phân kì

+Bảng quang học

+Màn ảnh

*TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM:

Thấu kính hội tụ:

PP Silberman:

+Đặt vật AB cách đèn 1 khoảng 10cm sao cho đèn chiếu sáng toàn bộ vật AB. đặt màn cách AB 1 khoảng $< 4f$. đặt thấu kính hội tụ O1 ở giữa. Dịch chuyển đồng thời thấu kính và màn ra xa sao cho ảnh hiện thị rõ nét. Kích thước ảnh bằng vật đo khoảng cách L_0 từ vật đến màn ghi vào bảng.

$$f_1 = \frac{L_0}{4}$$

PP Bessel + Đặt vật AB cách màn 1 khoảng $> 4f$ dịch chuyển thấu kính ra xa vật AB sao cho ảnh rõ nét ảnh $>$ vật. xác định tọa độ x_1 . tiếp tục dịch chuyển cho đến khi rõ nét ảnh $<$ vật xác định tọa độ x_2

Khoảng dịch chuyển $a = x_2 - x_1$

$$f_1 = \frac{L^2 - a^2}{4L}$$

Thấu kính phân kì: Giữ nguyên vị trí của thấu kính hội tụ O1 và màn ảnh sao cho ảnh hiện thị rõ nét. đặt ở giữa thấu kính phân kì... Di chuyển thấu kính phân kì cho đến khi ảnh hiện thị rõ nét xác định tọa độ d_2'

$$f_2 = \frac{d_2 \cdot d_2'}{d_2 + d_2'}$$

*CÔNG THỨC TÍNH GIÁ TRỊ VÀ SAI SỐ

$$f_1 = \frac{L_0}{4} \quad f_1 = \frac{L^2 - a^2}{4L} \quad f_2 = \frac{d_2 \cdot d_2'}{d_2 + d_2'}$$

$$\Delta f_{1ht} = \frac{\Delta L_{0ht}}{4} \quad \frac{\Delta f_{1ht}}{f_1} = \Delta L_{ht} \left| \frac{2L}{L^2 - a^2} - \frac{1}{L} \right| + \Delta a_{ht} \left| \frac{-2a}{L^2 - a^2} \right|$$

$$\frac{\Delta f_2}{f_2} = \Delta d_{2ht} \left| \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_2 + d_2'} \right| + \Delta d_{2'ht} \left| \frac{1}{d_2'} - \frac{1}{d_2 + d_2'} \right|$$