

Bài 1. PHÉP ĐO CÁC HẰNG SỐ CƠ BẢN

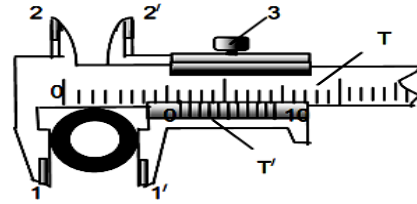
Phần 1. SỬ DỤNG THUỐC CẶP CÓ DU XÍCH

I. MỤC ĐÍCH THÍ NGHIỆM

Xác định kích thước ngoài, kích thước trong, và chiều sâu bằng dụng cụ thước kẹp.

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Thước kẹp là dụng cụ đo độ dài trong giới hạn từ vài milimét đến ba trăm milimét với độ chính xác $0,1 \div 0,02\text{mm}$. Cấu tạo của nó gồm một thước chính T được chia đều thành từng milimét và một thước phụ T' có thể trượt dọc theo thước chính T - gọi là du xích.



Để thuận tiện, người ta làm thêm hai hàm kẹp: hàm kẹp cố định 1 - 2 gắn với đầu của thước chính và hàm kẹp di động 1' - 2' gắn với đầu của du xích. Hai đầu 1-1' dùng đo kích thước ngoài và hai đầu 2 - 2' dùng đo kích thước trong của các vật. Có thể giữ cố định du xích T' nhờ vít hãm 3. Khi 1 và 1' trùng khít lên nhau thì điểm "0" của du xích trùng với điểm "0" của thước. Bằng dụng cụ que thăm phụ thêm, có thể thực hiện được các phép đo chiều sâu.

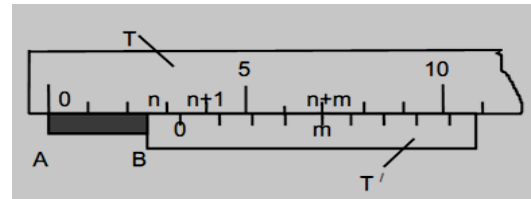
Du xích được khắc thành N độ chia sao cho độ dài của N độ chia này có giá trị đúng bằng độ dài của N + 1 độ chia trên thước chính, nghĩa là: $N.b = (N + 1).a$ với a là giá trị mỗi độ chia của thước

chính và b là giá trị mỗi độ chia của du xích. Từ (2) ta suy ra: $a - b = \frac{a}{N} = \Delta$

Đại lượng Δ gọi là độ chính xác của du xích, nó cho biết độ sai lệch giữa giá trị mỗi độ chia của thước chính và giá trị mỗi độ chia của du xích. Vì $a = 1\text{mm}$, nên khi $N = 10$ thì $\Delta = 0,1\text{mm}$; còn khi $N = 50$ thì $\Delta = 0,02\text{mm}$.

Đo độ dài L của vật AB bằng thước kẹp:

Đặt đầu A của vật trùng với số 0 của thước chính T. Giả sử khi đó đầu B của vật nằm trong khoảng giữa vạch thứ n và n+1 của thước chính T (Hình 2). Ta đẩy du xích T' trượt dọc thước chính để đầu B của vật trùng với số 0 của du xích.

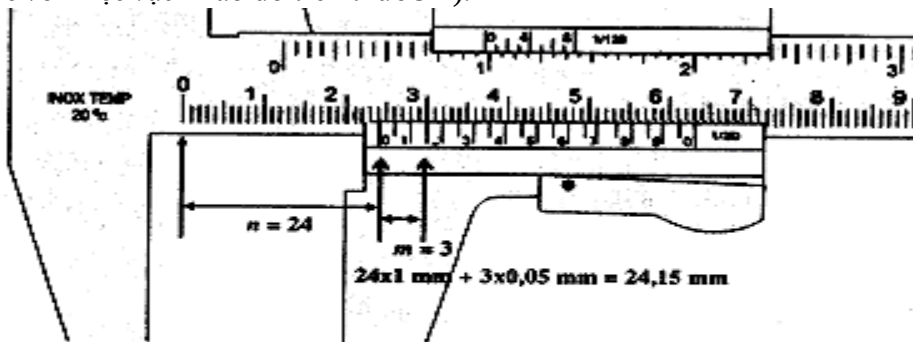


Nếu vạch thứ m của du xích trùng đúng với vạch thứ n+m của thước chính thì theo hình 2, ta có:

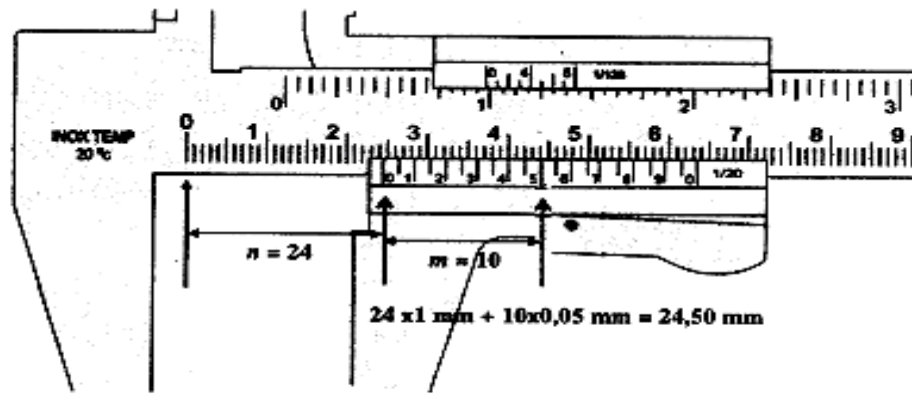
$$(n+m).a = L + m.b \rightarrow L = n.a + m.\Delta$$

Trong đó:

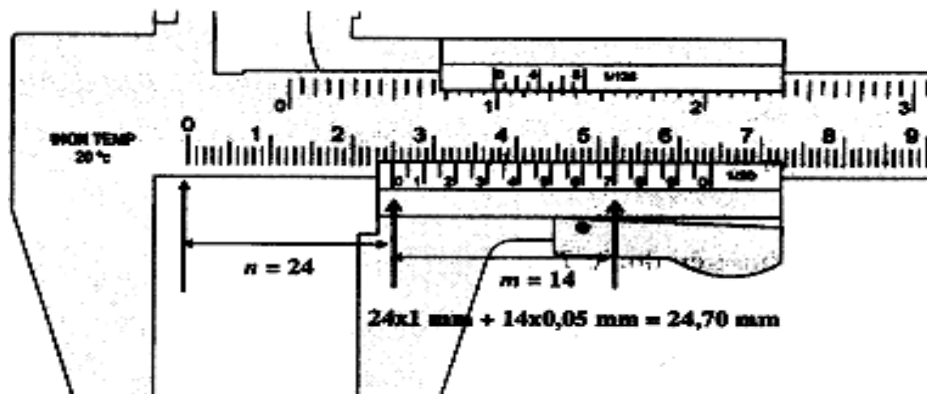
- a là giá trị một vạch chia trên thước T ($a = 1\text{mm}$),
- n là số vạch chia (nguyên) nhỏ nhất trên thước T, nằm giữa vạch 0 của thước T và vạch 0 của thước T'.
- Δ là giá trị một vạch chia trên thước T', tương ứng cấp chính xác của thước (thường được nhà sản xuất ghi lên thân thước hoặc có thể xác định dựa trên biểu thức (1)),
- m là số vạch (nguyên) trên thước T', nằm giữa vạch 0 của thước T' đến vạch thứ m (vạch này sẽ là vạch trùng khít với một vạch nào đó trên thước T).



(a) m là vạch thứ 3 (sau vạch 0), nằm ở phần đầu du xích



(b) m là vạch thứ 10 (sau vạch 0), nằm ở phần giữa du xích



(c) m là vạch thứ 14 (sau vạch 0), nằm ở phần cuối du xích

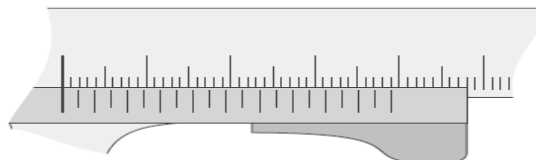
III. DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM

1 Thước cặp chính xác

1 Đế trụ

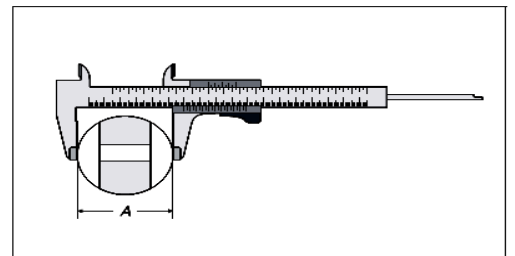
IV. TRÌNH TỰ THÍ NGHIỆM

- Chuẩn vạch mốc 0 (quy 0)



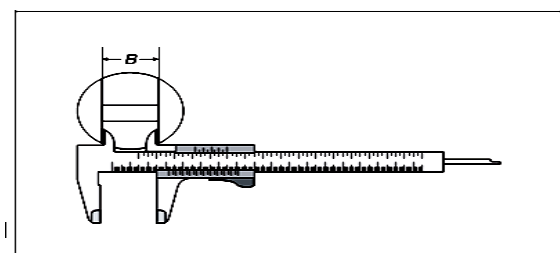
Yêu cầu 1: Xác định kích thước ngoài:

- Nới lỏng khoá dừng của thước đo, đưa vật được đo vào giữa các ngàm đo dài và ấn các ngàm đo vào tiếp xúc chặt với nhau mà không bị nghiêng.
- Ước lượng kích thước ngoài A trên thang đo milimet và tiếp theo đó đọc số đo trên du xích.
- Ghi số liệu vào bảng số liệu 1.
- Lấy thước kẹp ra, đặt lại, và lặp lại phép đo.



Yêu cầu 2: Xác định kích thước trong

- Nới lỏng khoá dừng của thước. Hướng vật được đo về các đầu đo nhọn và đẩy trượt các đầu đo tách ra sao cho chúng gồi lên mặt phẳng bên trong mà không bị nghiêng.
- Ước lượng kích thước bên trong B trên thang milimet và tiếp theo đó đọc số đo trên du xích.
- Ghi số liệu vào bảng số liệu 2.



– Lấy thước kẹp ra, đặt lại, và lặp lại phép đo.

Yêu cầu 3: Xác định chiều sâu:

– Nới lỏng khoá dừng của thước. Đặt thước lên mép của lỗ và bằng cách di chuyển đầu trượt xuống thấp hơn cho đến khi nó tiếp xúc với đáy.

– Ước lượng chiều sâu C trên thang milimet và tiếp theo đó đọc số đo trên du xích.

– Ghi số liệu vào bảng số liệu 3.

– Lấy thước kẹp ra, đặt lại, và lặp lại phép đo.

