

Tổng hợp kiến thức Đo lường: Độ dài, Khối lượng, Lực và Đòn bẩy

Chào các em học sinh, tài liệu này sẽ hệ thống lại toàn bộ kiến thức quan trọng trong các bài học về đo lường cơ bản của môn Khoa học tự nhiên lớp 6, giúp các em ôn tập và củng cố kiến thức một cách hiệu quả.

I. Đo Độ Dài

Đo độ dài là phép so sánh độ dài của một vật với một độ dài khác đã được chọn làm đơn vị.

1. Đơn vị đo độ dài

Đơn vị đo độ dài hợp pháp của nước Việt Nam là **mét (kí hiệu: m)**.

Ngoài ra, người ta còn dùng các đơn vị khác là ước số hoặc bội số của mét.

Đơn vị lớn hơn mét		Đơn vị nhỏ hơn mét				
Mét						
kilômét (km)	hécômét (hm)	đềcamét (dam)	mét (m)	đêximét (dm)	centimét (cm)	milimét (mm)
1 km = 1000 m	1 hm = 100 m	1 dam = 10 m	-	1 m = 10 dm	1 m = 100 cm	1 m = 1000 mm

2. Dụng cụ đo độ dài

Để đo độ dài, người ta dùng thước. Có nhiều loại thước khác nhau như: thước kẻ, thước dây, thước cuộn, thước kẹp.

- **Giới hạn đo (GHĐ):** Là độ dài lớn nhất ghi trên thước.
- **Độ chia nhỏ nhất (ĐCNN):** Là độ dài giữa 2 vạch chia liên tiếp trên thước.

Ví dụ:

- Thước kẻ học sinh có GHĐ là 20 cm và ĐCNN là 1 mm.
- Thước cuộn của thợ xây có GHĐ là 5 m và ĐCNN là 1 cm.

3. Cách đo độ dài

Để đo độ dài một vật, ta cần thực hiện theo các bước sau:

1. **Bước 1:** Ước lượng độ dài cần đo để chọn thước có GHĐ và ĐCNN phù hợp.

2. **Bước 2:** Đặt thước đo dọc theo độ dài cần đo, vạch số 0 của thước ngang với một đầu của vật.
3. **Bước 3:** Đặt mắt nhìn theo hướng vuông góc với cạnh thước ở đầu kia của vật.
4. **Bước 4:** Đọc và ghi kết quả đo theo vạch chia gần nhất với đầu kia của vật.

Ví dụ minh họa:

1. **Đo chiều dài cuốn sách:** Ước lượng sách dài khoảng 25 cm, ta chọn thước kẻ có GHĐ 30 cm và ĐCNN 1 mm là phù hợp.
2. **Đo chiều cao của cửa ra vào:** Ước lượng cửa cao khoảng 2 m, ta nên dùng thước cuộn có GHĐ 3 m hoặc 5 m. Dùng thước kẻ học sinh sẽ không phù hợp vì phải đo nhiều lần, dễ gây sai số.

II. Đo Khối Lượng

Khối lượng của một vật chỉ lượng chất chứa trong vật đó.

1. Đơn vị đo khối lượng

Đơn vị đo khối lượng hợp pháp của nước Việt Nam là **kilôgam (kí hiệu: kg)**.

Đơn vị lớn hơn kilôgam		Đơn vị nhỏ hơn kilôgam				
	Kilôgam					
tấn	tạ	yến	kilôgam (kg)	héc-tô-gam (hg)	đê-ca-gam (dag)	gam (g)
1 tấn = 1000 kg	1 tạ = 100 kg	1 yến = 10 kg	-	1 kg = 10 hg	1 kg = 100 dag	1 kg = 1000 g

2. Dụng cụ đo khối lượng

Để đo khối lượng, người ta dùng cân. Một số loại cân thường dùng:

- **Cân Rô-béc-van:** Dùng để so sánh khối lượng các vật.
- **Cân đồng hồ:** Phổ biến trong đời sống, dùng để đo khối lượng hàng hóa.
- **Cân y tế:** Dùng để đo khối lượng cơ thể người.
- **Cân điện tử:** Cho kết quả đo chính xác cao, thường dùng trong phòng thí nghiệm, tiệm vàng.

3. Cách đo khối lượng

Các bước cơ bản khi dùng cân đồng hồ:

1. **Bước 1:** Ước lượng khối lượng của vật để chọn cân có GHĐ và ĐCNN phù hợp.

2. **Bước 2:** Đặt cân trên một mặt phẳng nằm ngang. Điều chỉnh kim cân chỉ đúng vạch số 0.
3. **Bước 3:** Đặt vật lên đĩa cân.
4. **Bước 4:** Mắt nhìn vuông góc với mặt số của cân, đọc giá trị ở vạch mà kim cân chỉ.
5. **Bước 5:** Ghi lại kết quả đo.

Ví dụ minh họa:

1. **Cân một túi trái cây:** Ước lượng túi trái cây nặng khoảng 2 kg. Ta dùng cân đồng hồ có GHĐ 5 kg và ĐCNN 20 g. Đặt túi trái cây lên đĩa cân, chờ kim ổn định rồi đọc kết quả.
2. **Cân một gói kẹo:** Ước lượng gói kẹo nặng khoảng 200 g. Ta có thể dùng cân điện tử nhà bếp có GHĐ 1 kg và ĐCNN 1 g để có kết quả chính xác.

III. Lực và Đo Lực

1. Lực là gì?

Tác dụng đẩy, kéo của vật này lên vật khác được gọi là lực.

Khi có lực tác dụng lên một vật, nó có thể gây ra hai kết quả:

- **Làm biến đổi chuyển động của vật:** Khiến vật đang đứng yên bắt đầu chuyển động, vật đang chuyển động phải dừng lại, hoặc chuyển động nhanh lên, chậm đi, đổi hướng.
- **Làm biến dạng vật:** Thay đổi hình dạng của vật.

Ví dụ:

- **Biến đổi chuyển động:** Cầu thủ đá vào quả bóng đang đứng yên làm nó bay đi. Gió thổi làm chiếc thuyền buồm chuyển động trên mặt nước.
- **Biến dạng:** Dùng tay bóp méo quả bóng cao su. Lò xo bị nén lại hoặc giãn ra khi có lực tác dụng.
- **Vừa biến đổi chuyển động vừa biến dạng:** Cầu thủ đá mạnh vào quả bóng, quả bóng vừa bay đi (biến đổi chuyển động) vừa bị méo đi tại điểm tiếp xúc (biến dạng).

2. Đặc điểm của lực

Lực là một đại lượng vectơ, được biểu diễn bằng một mũi tên có:

- **Gốc mũi tên (điểm đặt):** là điểm mà lực tác dụng lên vật.
- **Phương và chiều:** trùng với phương và chiều của lực.
- **Độ dài mũi tên:** biểu thị độ lớn (cường độ) của lực theo một tỉ xích cho trước.

Đơn vị đo lực là **Niutơn (Newton)**, kí hiệu là **N**.

3. Một số loại lực thường gặp

a. Lực hấp dẫn và Trọng lực

- **Khái niệm:** Lực hấp dẫn là lực hút giữa các vật có khối lượng. Trái Đất hút mọi vật về phía nó, lực hút này được gọi là trọng lực.
- **Đặc điểm của trọng lực:**

- Điểm đặt: Tại tâm của vật (gọi là trọng tâm).
- Phương: Thẳng đứng.
- Chiều: Hướng từ trên xuống dưới (hướng về tâm Trái Đất).
- **Độ lớn của trọng lực (Trọng lượng):** Là độ lớn lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật. Công thức tính gần đúng: $P = 10 \times m$
 - Trong đó: **P** là trọng lượng (đơn vị N), **m** là khối lượng (đơn vị kg).

Ví dụ:

- Một học sinh có khối lượng 45 kg thì có trọng lượng là: $P = 10 \times 45 = 450 \text{ N}$.
- Một quả táo rơi từ trên cây xuống là do tác dụng của trọng lực.

b. Lực đàn hồi

- **Khái niệm:** Là lực xuất hiện khi một vật bị biến dạng đàn hồi (như lò xo, dây cao su), có xu hướng chống lại sự biến dạng đó và đưa vật trở về hình dạng ban đầu.
- **Đặc điểm của lực đàn hồi (của lò xo):**
 - Lực đàn hồi xuất hiện ở cả hai đầu của lò xo và tác dụng vào các vật tiếp xúc (hay gắn) với nó.
 - Khi lò xo bị dãn, lực đàn hồi hướng vào trong. Khi lò xo bị nén, lực đàn hồi hướng ra ngoài.
 - Độ biến dạng của lò xo càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn.

Ví dụ:

- Khi ta treo một vật nặng vào lò xo, lò xo dãn ra. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật, hướng lên trên, cân bằng với trọng lực của vật.
- Khi ấn bút bi, lò xo bên trong bị nén lại, tạo ra lực đàn hồi đẩy ruột bút ra ngoài.

4. Đo lực

- **Dụng cụ:** Người ta dùng **lực kế** để đo lực. Lực kế thường dùng là lực kế lò xo.
- **Cách đo lực bằng lực kế lò xo:**
 1. Ước lượng độ lớn lực cần đo để chọn lực kế có GHĐ và ĐCNN phù hợp.
 2. Điều chỉnh kim của lực kế chỉ đúng vạch số 0.
 3. Tác dụng lực cần đo vào lò xo của lực kế (ví dụ: treo vật vào móc của lực kế để đo trọng lượng). Lực kế phải được cầm sao cho lò xo nằm dọc theo phương của lực cần đo.
 4. Đọc và ghi kết quả theo vạch chia mà kim chỉ thị dừng lại.

Ví dụ: Để đo trọng lượng của một cuốn sách, ta móc cuốn sách vào lực kế lò xo và giữ lực kế theo phương thẳng đứng. Nếu kim chỉ thị chỉ vào số 5 N, thì trọng lượng của cuốn sách là 5 N.

IV. Đòn Bẩy

1. Đòn bẩy là gì?

Đòn bẩy là một thanh cứng có thể quay quanh một điểm cố định gọi là **điểm tựa**.

Một đòn bẩy đơn giản có 3 điểm quan trọng:

- **O:** Điểm tựa.
- **O1:** Điểm tác dụng của lực F1 (lực ta tác dụng để nâng/di chuyển vật).
- **O2:** Điểm tác dụng của lực F2 (trọng lượng của vật).

2. Tác dụng của đòn bẩy

Đòn bẩy có tác dụng làm thay đổi hướng và độ lớn của lực. Nó giúp ta nâng hoặc di chuyển vật với một lực nhỏ hơn trọng lượng của vật.

- **Điều kiện cân bằng của đòn bẩy:** Muốn đòn bẩy cân bằng, tích của lực tác dụng và cánh tay đòn của nó phải bằng tích của trọng lượng vật và cánh tay đòn của vật.
- **Công thức:** $F1 \times d1 = F2 \times d2$
 - Trong đó: **d1** là khoảng cách từ điểm tựa đến điểm tác dụng lực F1 (cánh tay đòn của lực F1). **d2** là khoảng cách từ điểm tựa đến điểm tác dụng lực F2 (cánh tay đòn của lực F2).
- **Lợi về lực:** Khi cánh tay đòn của lực tác dụng dài hơn cánh tay đòn của vật ($d1 > d2$), ta sẽ được lợi về lực ($F1 < F2$). Tuy nhiên sẽ bị thiệt về đường đi.

Ví dụ:

- Một người dùng xà beng để bẩy một tảng đá nặng 2000 N. Điểm tựa cách tảng đá 20 cm (0.2 m) và cách điểm đặt tay 1 m. Lực cần tác dụng là: $F1 \times 1 = 2000 \times 0.2 \Rightarrow F1 = 400 \text{ N}$. Như vậy, người đó chỉ cần dùng một lực 400 N để nâng tảng đá 2000 N.

- Hai bạn chơi bập bênh. Bạn A nặng 300 N ngồi cách điểm tựa 1.5 m. Để bập bênh cân bằng, bạn B nặng 450 N phải ngồi cách điểm tựa một khoảng là:
 $300 \times 1.5 = 450 \times d_2 \Rightarrow d_2 = 1 \text{ m}.$

3. Ứng dụng của đòn bẩy

Đòn bẩy được ứng dụng rất nhiều trong cuộc sống:

- **Cái kéo:** Điểm tựa là chốt ở giữa, lực tác dụng ở tay cầm, vật cần cắt đặt ở lưỡi kéo.
- **Xe cút kít (xe rùa):** Điểm tựa là trục bánh xe, vật nặng đặt ở thùng xe, lực nâng ở tay cầm. Đây là đòn bẩy giúp lợi về lực.
- **Cái kẹp gấp than/đá:** Điểm tựa ở cuối, lực tay tác dụng ở giữa, vật được gấp ở đầu kia. Đòn bẩy này không lợi về lực nhưng giúp ta thao tác dễ dàng hơn và không bị bỏng/nóng tay.
- **Mái chèo thuyền:** Điểm tựa là chỗ mái chèo tựa vào mạn thuyền, tay ta tác dụng lực vào cán chèo để đẩy nước ở phía dưới.