

PHẠM NGỌC TIẾN

**TÀI LIỆU
DẠY-HỌC
VẬT LÝ 6**

THEO CHUẨN KIẾN THỨC, KĨ NĂNG

(Tài bản lần thứ nhất có chỉnh lí)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

- ☀ *Tài liệu Dạy – học Vật lí 6 đã được Hội đồng bộ môn Vật lí của Sở Giáo dục và Đào tạo Tp. Hồ Chí Minh thẩm định.*
- ☀ *Một số hình ảnh minh họa trong sách được sử dụng từ nguồn internet.*



Cùng các thầy cô giáo, phụ huynh và các em học sinh.

Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh phối hợp cùng Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam tổ chức biên soạn Tài liệu dạy – học Vật lí Trung học cơ sở, với mong muốn có được một bộ sách:

- Hỗ trợ việc dạy học và tự học chương trình Vật lí Trung học cơ sở (THCS) của thầy cô giáo và các em học sinh, phù hợp với những yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng trong Chương trình giáo dục phổ thông.

- Cập nhật kiến thức, theo sát với những thành tựu của khoa học công nghệ hiện đại.

- Kích thích lòng ham thích của các em học sinh trong việc học tập bộ môn Vật lí, một yếu tố quan trọng giúp các em học tập có hiệu quả.

- Tăng cường tính thực tiễn, thực hành, giúp các em học sinh kết nối môn học Vật lí với những thực tế đa dạng và sinh động của cuộc sống.

- Bước đầu thể hiện một cách nhẹ nhàng tinh thần tích hợp trong hoạt động giáo dục: gắn bó môn học Vật lí với kiến thức của các bộ môn Khoa học tự nhiên và Khoa học xã hội khác, với việc giáo dục bảo vệ môi trường, ý thức tiết kiệm trong cuộc sống, ...

- Chú trọng đến hình thức thể hiện trong điều kiện cho phép, từ màu sắc đến hình ảnh, nhằm tăng cường hiệu quả của việc chuyển tải nội dung kiến thức.

Thực hiện chủ trương của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc dạy và học theo yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng bộ môn, chúng tôi hi vọng Tài liệu này như một đề xuất với các thầy cô giáo trong việc chọn lựa phương án dạy học chủ động, hiệu quả và sát với thực tế đơn vị, địa phương.

Chúng tôi cũng hi vọng Tài liệu này giúp được các em học sinh THCS trong việc tự học, rèn luyện bộ môn Vật lí ở nhà trường phổ thông.

Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các nhà quản lí giáo dục, các thầy cô, phụ huynh cùng các em học sinh để bộ sách được hoàn chỉnh hơn.

Tổ chức biên soạn
HUỲNH CÔNG MINH

Tài liệu dạy – học Vật lí 6 được biên soạn dựa trên yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng bộ môn Vật lí trong Chương trình giáo dục phổ thông.

Tài liệu gồm hai phần: Cơ học và Nhiệt học, mỗi phần được thể hiện thành nhiều chủ đề.

Mỗi chủ đề được xây dựng thành bốn phần chính:

– **Dẫn nhập:** giới thiệu một số tình huống xảy ra trong thực tế cuộc sống, liên quan đến các hiện tượng Vật lí được nêu lên trong chủ đề, giúp các em học sinh có định hướng và nhu cầu tìm hiểu kiến thức mới.

– **Nội dung chủ đề:** được phân thành nhiều phần nhỏ hơn, phân chia giữa các phần này thường là kí hiệu ☼ và một số câu dẫn dắt, chuyển ý.

Việc tìm hiểu nội dung chính của chủ đề được thực hiện thành các giai đoạn hoạt động (thể hiện bằng các kí hiệu **HD1**, **HD2** ...) theo các yêu cầu, gợi ý, dẫn dắt, câu hỏi.

Qua thực hiện các hoạt động, các em sẽ thu nhận các kiến thức mới; quan sát hoặc tiến hành các thí nghiệm, thực hành; nhận xét, phân tích và so sánh để rút ra các kết luận; vận dụng kiến thức vào việc phán đoán, giải thích các tình huống, các hiện tượng, sự vật xảy ra trong thực tế cuộc sống.

Trong phần này, một số thông tin, kiến thức quan trọng sẽ được in đậm hoặc đặt trong nền khung màu vàng.

Ví dụ: Tùy theo hình dạng, thước đo độ dài có thể được chia ra thành nhiều loại: thước thẳng, thước cuộn, thước dây, thước xếp, thước kẹp, ...

Cũng trong phần này, những kiến thức, kết luận rút ra được từ các hoạt động cần ghi nhớ sẽ được in đậm hoặc đặt trong nền khung màu xanh lục.

Ví dụ:

Mỗi lực có một phương và chiều xác định.

– **Luyện tập:** gồm các câu hỏi tự luận, trắc nghiệm khách quan, thực hiện thí nghiệm. Phần này giúp học sinh tự ôn tập và vận dụng các kiến thức đã học, rèn luyện kĩ năng tính toán, thực hành, giải quyết tình huống.

Một số câu hỏi khó trong phần này sẽ được đánh dấu *.

– **Thế giới quanh ta:** phần này cung cấp những kiến thức mở rộng cho chủ đề vừa tìm hiểu, gắn với thực tiễn sinh động, phong phú của cuộc sống, gợi mở những vấn đề mới, giúp các em nâng cao tri thức, đồng thời xây dựng nơi các em lòng ham thích tìm hiểu, học tập.

Hi vọng rằng cùng với các thầy cô giáo, **Tài liệu dạy – học Vật lí 6** sẽ tạo được sự gần gũi và thích thú cho các em học sinh khi các em đến với môn học Vật lí.

TÁC GIẢ

PHẦN I

CƠ HỌC

- ☀ **Thế nào là khối lượng?**
- ☀ **Thế nào là lực?**
- ☀ **Thế nào là trọng lực, là lực đàn hồi?**
- ☀ **Đo độ dài, thể tích, khối lượng, lực như thế nào?**
- ☀ **Có những máy cơ đơn giản thường dùng nào?
Chúng giúp ích gì cho hoạt động của con người?**



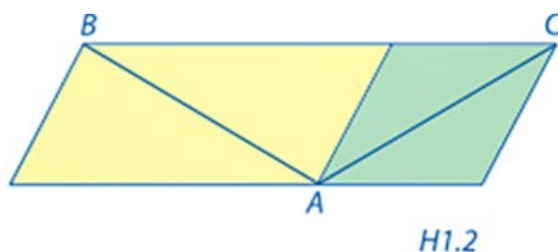
Khi so sánh độ dài của hai vật khác nhau, nếu chỉ ước lượng bằng mắt, ta có thể đưa ra nhận xét chính xác được không?

Hình H1.1 là tượng đài Trần Nguyên Hãn trước chợ Bến Thành của Thành phố Hồ Chí Minh. Nhìn vào bức hình, các em sẽ rất khó để xác định được giữa tượng đài và chợ, nơi nào cao hơn.



H1.1

Quan sát hình vẽ H1.2 và so sánh độ dài của hai đoạn thẳng AB, AC; các em nhìn thấy đoạn thẳng nào dài hơn? Hãy tìm cách để kiểm chứng lại nhận xét của mình.



H1.2

Từ xưa đến nay, ở các nơi trên thế giới, đơn vị đo của các dụng cụ đo độ dài thường rất khác nhau. Văn học Việt Nam vào thế kỉ XIX có những câu thơ mô tả một người anh hùng tướng mạo to lớn như sau:

“Râu hùm, hàm én, mày ngài
Vai năm tấc rộng, thân mười thước cao”

Ngày nay, ta đã không còn biết cũng như sử dụng đến những đơn vị thước, tấc của người xưa và rất khó khăn để hình dung được về người anh hùng này.

Sau đây, ta sẽ cùng nhắc lại về một số đơn vị đo độ dài phổ biến ở nước ta hiện nay và tìm hiểu cách sử dụng một dụng cụ đo độ dài thông dụng là thước.

I. ĐƠN VỊ ĐO ĐỘ DÀI

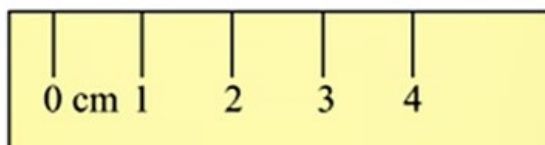
HĐ1 Hãy cho biết đơn vị đo độ dài chính thức của nước ta hiện nay là gì.

Đơn vị đo độ dài trong hệ thống đơn vị đo lường chính thức của nước ta hiện nay là mét, kí hiệu là m.

Các ước số và bội số thập phân của đơn vị mét ta thường gặp là: decimét (dm), centimét (cm), milimét (mm), kilômét (km).

$$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0,1 \text{ m};$$

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0,01 \text{ m};$$



H1.3 Độ dài trên một cây thước được chia theo đơn vị cm.

$$1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = 0,001 \text{ m};$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}.$$

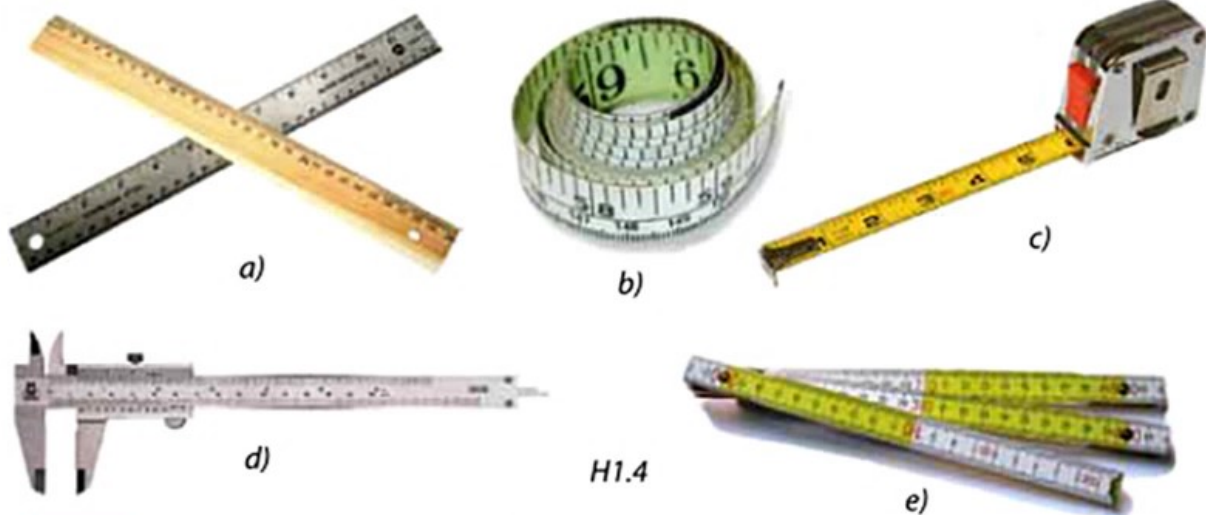
- HD2** a) Hãy đổi độ dài 1,2 m ra theo các đơn vị dm, cm, mm và km.
b) Hãy đổi ra đơn vị m các độ dài: 15 dm, 15 cm, 15 mm, 15 km.

☀ Một trong những dụng cụ đo độ dài phổ biến nhất là thước. Ta hãy tìm hiểu về một số loại thước đo và quan sát các số ghi trên chúng.

II. THƯỚC ĐO ĐỘ DÀI

HD3 Tùy theo hình dạng, thước đo độ dài có thể được chia ra thành nhiều loại: thước thẳng, thước cuộn, thước dây, thước xếp, thước kẹp, ...

Các em hãy đọc tên của mỗi loại thước ở hình H1.4 dưới đây:



HD4 Khi sử dụng thước, ta cần chú ý:

Giới hạn đo (GHĐ) của thước là độ dài lớn nhất ghi trên thước.

Độ chia nhỏ nhất (ĐCNN) của thước là độ dài giữa hai vạch chia liên tiếp trên thước.

Quan sát chiếc thước ở hình H1.5 bên dưới, các em hãy đọc tên loại thước này và cho biết GHĐ, ĐCNN của thước là bao nhiêu?



HD5 Hãy quan sát một số thước đo độ dài trong đời sống mà em thấy được và cho biết chúng thuộc loại nào (thước thẳng, thước cuộn, thước dây, ...). GHĐ và ĐCNN trên mỗi thước là bao nhiêu?

☀ Khi sử dụng thước để đo độ dài của một vật, ta cần thực hiện như thế nào để phép đo được chính xác?

III. ĐO ĐỘ DÀI BẰNG THƯỚC

HD6 Để đo độ dài của một vật bằng thước, ta cần thực hiện như thế nào?

Khi đo độ dài của một vật bằng thước, ta nên thực hiện theo các bước cơ bản sau:

1. Ước lượng độ dài cần đo.
2. Chọn thước đo thích hợp.
3. Đặt thước đo dọc theo chiều dài cần đo, vạch 0 của thước ngang với một đầu của vật.
4. Đọc giá trị độ dài của vật theo giá trị của vạch chia trên thước gần nhất với đầu kia của vật.
5. Ghi kết quả đo, chữ số cuối cùng của kết quả đo theo ĐCNN của thước.

HD7 Dùng thước thẳng có ĐCNN 1 cm để đo chiều ngang của bức ảnh trên hình H1.6.

– Ta ước lượng độ dài ngang của bức ảnh khoảng gần 10 cm.

– Dùng thước đo có GHĐ 15 cm và ĐCNN 1 cm.

– Đặt thước dọc theo chiều ngang của ảnh, vạch 0 của thước ngang với mép trái của ảnh.

– Mép phải của ảnh gần nhất với vạch chia số 6 của thước.

– Ta ghi nhận kết quả: độ dài ngang của ảnh là 6 cm.



H1.6

HD8 Hãy chọn và sử dụng thước để đo độ cao của bức ảnh ở hình H1.6.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Hãy cho biết đơn vị đo độ dài chính thức của nước ta và các ước số, bội số thông dụng của đơn vị này.

Hãy đổi độ dài 0,8 m ra theo các đơn vị dm, cm, mm và km.

Hãy đổi ra đơn vị m các độ dài: 245 dm, 245 cm, 245 mm, 245 km.

2. Hãy cho biết GHĐ và ĐCNN của thước là gì. Hãy giới thiệu một loại thước đo độ dài mà em có và xác định GHĐ, ĐCNN của thước này.
3. Hãy nêu những công việc cơ bản cần làm khi đo độ dài của một vật bằng thước. Áp dụng để đo chiều cao và chiều ngang của một quyển sách mà em có. Nêu kết quả đo được.
4. Để đo các số đo cơ thể của khách hàng (hình H1.7), người thợ may thường sử dụng
A. thước thẳng.
B. thước dây.
C. thước kẹp.
D. thước kẻ.



H1.7

5. Một học sinh sử dụng thước có ĐCNN 1 cm để đo độ cao của một chiếc hộp. Số liệu kết quả đo nào sau đây phù hợp với ĐCNN của thước đo này?
A. 0,12 m.
B. 0,62 dm.
C. 4,2 cm.
D. 82 mm.
6. Áp dụng cách đo độ dài của một vật bằng thước để đo chiều ngang và chiều dọc của một tờ giấy khổ A4, nêu kết quả đo được.
7. Dùng thước thẳng có GHĐ và ĐCNN phù hợp để đo độ dài của các đoạn thẳng AB, AC trên hình H1.2. So sánh độ dài của các đoạn thẳng này.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Việc tìm hiểu và sử dụng các đơn vị đo độ dài đã được con người quan tâm từ rất lâu.

Ở Ai Cập cách nay hơn sáu nghìn năm, “thước nhà vua” đã được sử dụng như một đơn vị đo độ dài thống nhất. Ở nhiều nước khác, các đơn vị đo độ dài cũng đã ra đời từ hàng ngàn năm trước. Tuy nhiên, do mỗi nước có một đơn vị đo khác nhau nên việc giao thương buôn bán giữa các nước gặp rất nhiều khó khăn.

Năm 1791, Viện Hàn lâm Khoa học Pháp đề xuất đơn vị đo độ dài là mét (lấy từ chữ Hi Lạp, có nghĩa là kích thước), đó là độ dài của 1 phần 40 triệu kinh tuyến Trái Đất. Dựa trên định nghĩa này, các thanh mẫu chuẩn của mét bằng kim loại đã được chế tạo và lưu giữ tại Pháp năm 1799 và 1889 (hình H1.8).

Đơn vị mét được sử dụng chính thức ở Pháp từ năm 1840, sau đó dần dần được nhiều nước khác sử dụng. Năm 1960, hệ đơn vị đo lường quốc tế (hệ SI) ra đời. Hệ này lấy mét làm đơn vị đo độ dài. Sau đó, rất nhiều nước trên thế giới đã sử dụng hệ SI làm đơn vị đo lường. Hệ thống đơn vị đo lường chính thức của nước ta (lần ban hành gần đây nhất vào năm 2007) cũng đã lấy hệ SI làm cơ sở.

Để đảm bảo sự chính xác, định nghĩa của đơn vị mét cũng dần được thay đổi. Từ năm 1983, đơn vị mét được định nghĩa là quãng đường ánh sáng truyền đi trong chân không trong khoảng thời gian là 1 phần 299 792 458 giây.

Hiện nay có một số ý kiến đề nghị điều chỉnh lại định nghĩa về mét, theo đó mét sẽ là quãng đường ánh sáng đi được trong chân không trong khoảng thời gian là 1 phần 300 triệu giây.

☀ Ngày nay, người ta đã biết mọi vật thể đều được cấu tạo từ các nguyên tử. Kích thước của các nguyên tử vào khoảng 1 phần 10 tỉ mét. Có nghĩa là, nếu xếp các nguyên tử cạnh nhau thì trên một đoạn thước có độ dài 1 milimét sẽ có 10 triệu nguyên tử.

Trái Đất của chúng ta có chu vi là 40 ngàn km. Nếu các em muốn có một chuyến đi “Tám mươi ngày vòng quanh thế giới” như tên một quyển truyện khoa học của Jules Verne (Jun Véc-nơ) thì mỗi ngày đêm, các em phải đi được một quãng đường dài 500 km.



H1.8 Mẫu thước chuẩn của mét, ra đời năm 1889



H1.9 Mặt Trăng cách ta bao xa nhỉ?

Khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng là 384 ngàn km, gấp gần 10 lần chu vi Trái Đất. Còn khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời là 150 triệu km, bằng 3750 lần chu vi của Trái Đất.

☀ Một số đơn vị đo độ dài khác không thuộc hệ SI cũng được sử dụng ở nhiều nơi trên thế giới như: hải lí (khoảng 1850 m), dặm (mile, khoảng 1,6 km), inch (bằng 2,54 cm), foot (khoảng 0,3 m), yard (khoảng 0,9 m)...

Ở nước ta, các đơn vị thước, tắc đã được sử dụng từ lâu nhưng giá trị của chúng thay đổi theo từng thời kì, từng vùng miền. Ngày nay, trong đời sống ta vẫn dùng đơn vị thước để chỉ 1 m, tắc: 1 dm (0,1 m), phân: 1 cm (0,01 m), li: 1 mm (0,001 m), dem: 0,1 mm.

☀ Ở góc nhìn của hình H1.10, các em sẽ thấy được chợ Bến Thành cao hơn tượng đài Trần Nguyễn Hãn, khác với hình H1.1. Cảm nhận của mắt ta về độ cao trong nhiều trường hợp thường không chính xác. Trong chủ đề kế tiếp và một số chủ đề khác trong chương trình Vật lí, ta sẽ biết được những cách đo đạc chính xác kích thước của các vật thể. Các em hãy tiếp tục tìm hiểu...



H1.10

Yêu cầu đo độ dài luôn được đặt ra trong đời sống, trong nghiên cứu khoa học. Các nhà khoa học đã phải tìm cách đo những độ dài rất nhỏ như kích thước các vi khuẩn hoặc rất lớn như chu vi Trái Đất, khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng, Mặt Trời. Trong cuộc sống, người ta luôn phải tìm cách xác định độ cao của một toà nhà, bề rộng của một dòng sông, ...

Trong phạm vi chỉ sử dụng thước đo, ta cũng có thể tìm được kích thước của nhiều vật khó đo đạc: đo chu vi và đường kính của một quả bóng bàn, đo độ dày của một tờ giấy (hình H2.1), ...

Qua một số vận dụng cụ thể, ta sẽ cùng tìm hiểu cách sử dụng thước đo để có được sự chính xác và hiệu quả trong đo đạc.



H2.1

I. NHẮC LẠI VỀ CÁCH ĐO ĐỘ DÀI BẰNG THƯỚC

HĐ1 Từ tìm hiểu ở chủ đề trước, em hãy nêu các bước cơ bản cần thực hiện để đo độ dài của một vật bằng thước.

☀ Ta hãy vận dụng cách đo độ dài bằng thước để xác định kích thước của một số vật thường gặp trong thực tế cuộc sống.

II. VẬN DỤNG

HĐ2 Hãy sử dụng thước thẳng có GHĐ 30 cm và ĐCNN 1 mm để đo độ dài mặt bàn học (hình H2.2).

Nhắc nhở: Đo độ dài mặt bàn học lớn hơn 30 cm nên em phải dùng bút chì hoặc phấn đánh dấu từng đoạn 30 cm dọc theo chiều dài mặt bàn rồi dùng thước đo độ dài đoạn cuối cùng còn lại trên mặt bàn. Để tăng độ chính xác của phép đo, em hãy lặp lại phép đo nhiều lần. Kết quả phép đo là trung bình cộng của kết quả các lần đo.



H2.2

Hãy thực hiện phép đo và lập bảng kết quả theo mẫu sau:

Vật cần đo độ dài	Dụng cụ đo độ dài			Kết quả đo			
	Loại thước	GHĐ	ĐCNN	Lần 1	Lần 2	Lần 3	$l = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3}$
Mặt bàn học				$l_1 = \dots$	$l_2 = \dots$	$l_3 = \dots$	

HD3 Vận dụng cách đo độ dài bằng thước để đo độ cao của một cái chai.

Hãy mô tả từng bước áp dụng cách đo độ dài bằng thước vào việc đo độ dài của một cái chai và nêu kết quả đo được.

Nhắc nhở: Do đầu trên của chai không áp sát vào thước (hình H2.3) nên để đọc kết quả số đo trên thước, ta phải:

- đặt mắt nhìn theo phương vuông góc với cạnh thước tại đầu trên của chai.
- hoặc sử dụng thước êke áp sát vào cạnh thước và đầu trên của chai.



H2.3

HD4 Đo độ dày của một tờ giấy.

Hãy trình bày cách đo độ dày tờ giấy của một quyển sách (như hình H2.4) mà em đang có.

Gợi ý: Em cần đo độ dày của nhiều tờ, từ đó tính được độ dày của một tờ. Cần thực hiện phép đo nhiều lần.

Hãy thực hiện phép đo và lập bảng kết quả theo mẫu sau:



H2.4

Vật cần đo độ dày	Dụng cụ đo độ dày			Kết quả đo độ dày						
	Loại thước	GHĐ	ĐCNN	Lần 1		Lần 2		Lần 3		$d = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$
				25 tờ	1 tờ (d_1)	50 tờ	1 tờ (d_2)	100 tờ	1 tờ (d_3)	
Tờ giấy										

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Hãy vận dụng cách đo độ dài bằng thước để đo chiều ngang và chiều dọc lớp học của em. Nêu kết quả đo được.
2. Hãy vận dụng cách đo độ dài bằng thước để đo độ cao của bàn và ghế mà em thường hay ngồi học. Nêu kết quả đo được.
3. Trình bày cách dùng thước để đo độ cao cơ thể của em. Nêu kết quả đo được.

4. Trình bày cách dùng thước để đo độ cao của một bức tượng nhỏ để bàn.

Ở hình H2.5, người ta dùng thước thẳng có ĐCNN 1 cm để đo độ cao của một bức tượng. Hãy đọc kết quả đo được.

5. Hãy trình bày cách sử dụng thước thẳng để đo đường kính tiết diện của một sợi dây kẽm. Nếu có thể, hãy nêu kết quả đo được.

*6. Cho một quả bóng bàn, một băng giấy kích thước khoảng $5\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ và một thước thẳng có GHĐ 20 cm, ĐCNN 1 mm. Hãy nêu cách đo chu vi của quả bóng.



THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Theo một văn bản của Bộ Y tế năm 2000, một phòng học cần có diện tích (tính theo đơn vị m^2) gấp khoảng 1,2 lần sĩ số học sinh trong lớp, chiều dài lớp học không quá 8,5 m và chiều rộng không quá 6,5 m ... Còn kích thước lớp học của em thì như thế nào?

☀ Các em học sinh cần quan tâm đến tư thế ngồi học. Tư thế ngồi đúng (hình H2.6) giúp các em phòng tránh được một số bệnh học đường như cong vẹo cột sống, cận thị.



H2.6 Ngồi học đúng tư thế



H2.7 Một loại bàn ghế điều chỉnh được độ cao

Một trong những yếu tố giúp các em ngồi học đúng tư thế là bàn, ghế phải có độ cao phù hợp. Với học sinh lớp 6, thông thường độ cao bàn vào khoảng 65 cm và độ cao ghế vào khoảng 42 cm. Tuy nhiên, độ cao phù hợp nhất của bàn và ghế thay đổi với từng học sinh. Nếu được, các em nên sử dụng loại bàn, ghế rời nhau và có thể điều chỉnh độ cao được (hình H2.7).

Bàn và ghế các em ngồi học đã có độ cao thích hợp với cơ thể chưa?

☀ Theo một thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới, chiều cao trung bình của thiếu niên tròn 11 tuổi khoảng 143 cm (nam) và



145 cm (nữ). Chiều cao cơ thể của em là bao nhiêu (hình H2.8)? Chiều cao trung bình của nam sinh và nữ sinh trong lớp em là bao nhiêu?

☀️ Nhiều thước đo hiện nay đã có những cải tiến quan trọng so với trước kia. Hình H2.9 mô tả một thước kẹp mà giá trị đo được hiện ngay trên thước, giúp cho việc đo đạc dễ dàng và chính xác hơn.

Ngoài thước, hiện nay còn rất nhiều phương tiện và thiết bị khác được sử dụng để đo độ dài. Trên các tàu thủy, tàu ngầm, người ta thường sử dụng thiết bị dùng sóng siêu âm để đo khoảng cách (đo độ sâu đáy biển, dò tìm cá, tìm và đo khoảng cách đến các tàu khác...), hệ thống này được gọi là sonar (sô-na). Trong ngành hàng không, việc dò tìm, xác định vị trí và đo đạc khoảng cách đến các vật thể bay thường được thực hiện bằng hệ thống radar (ra-đa) sử dụng sóng vô tuyến (hình H2.10).

Ngày nay, người ta đã chế tạo được các thiết bị đo khoảng cách sử dụng tia laser (la-ze). Các thiết bị này có độ chính xác cao và được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống.

Các nhà du hành vũ trụ trên tàu Apollo (A-pô-lô) đã đặt trên Mặt Trăng một số gương có tác dụng phản xạ lại chùm tia laser chiếu tới từ Trái Đất. Dựa vào đó, các nhà thiên văn đã đo được khoảng cách gần 400 ngàn km từ Trái Đất đến Mặt Trăng với sai số chưa đến 1 m.

Trong đời sống, các thiết bị cầm tay đo khoảng cách dùng tia laser cũng dần được phổ biến. Với thiết bị này (hình H2.11), chúng ta có thể đứng tại chỗ để đo khoảng cách từ sàn đến trần nhà, khoảng cách giữa hai bức tường, giữa hai toà nhà... trong phạm vi vài chục mét một cách dễ dàng.



H2.9



H2.10 Radar



H2.11 Thiết bị đo khoảng cách dùng tia laser

Để cơ thể khỏe mạnh và phát triển tốt, nhu cầu nước uống hàng ngày cho cơ thể các em rất quan trọng. Mỗi ngày các em cần phải được cung cấp từ 1,5 L đến 2 L nước. Ngoài lượng nước có trong thức ăn, các em cần phải uống thêm từ 1 L đến 1,5 L nước.



H3.1 Em cần uống bao nhiêu lít nước mỗi ngày?

Làm sao để biết được thể tích li nước các em thường sử dụng là bao nhiêu, từ đó biết được mỗi ngày các em nên uống bao nhiêu lít nước như thế?

Nước sạch cung cấp đến từng hộ gia đình trong thành phố qua đường ống cấp nước có được từ nguồn tài nguyên nước quý giá của đất nước và là thành quả lao động của rất nhiều người. Ta cần hết sức trân trọng nguồn nước này, sử dụng tiết kiệm và không để rò rỉ. Các em có biết, chỉ cần một vòi nước cũ bị rò rỉ nhỏ giọt thì mỗi ngày, vòi nước này cũng làm thất thoát hàng chục lít nước sạch. Nếu một phần mười hộ dân trong thành phố có vòi nước bị rò rỉ như thế, lượng nước sạch bị thất thoát mỗi ngày của thành phố lên đến hàng triệu lít.



H3.2

Nếu trong nhà có một vòi nước bị rò rỉ chảy nhỏ giọt (hình H3.2), làm cách nào để em tính được lượng nước sạch hao hụt mỗi tháng từ vòi nước này?

Ta hãy cùng tìm hiểu về đề tài Đo thể tích chất lỏng.

I. ĐƠN VỊ ĐO THỂ TÍCH

HĐ1 Mỗi vật đều chiếm một thể tích trong không gian.

Thể tích của một vật thường được kí hiệu là V .

Em hãy cho biết đơn vị đo thể tích chính thức của nước ta hiện nay là gì.

Hệ thống đơn vị đo lường chính thức của nước ta hiện nay có hai đơn vị đo thể tích (dung tích) là mét khối (m^3) và lít (L hoặc ℓ).

$$1 \text{ dm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ m}^3 = 1 \text{ L}; 1 \text{ cm}^3 (1 \text{ cc}) = \frac{1}{1000000} \text{ m}^3 = 1 \text{ mL}.$$

- HD2** a) Hãy đổi thể tích $2,4 \text{ m}^3$ ra theo các đơn vị dm^3 , cm^3 , L và mL.
 b) Hãy đổi ra đơn vị m^3 các thể tích: 500 dm^3 , 100 L .

☀ Có nhiều dụng cụ đo thể tích chất lỏng. Ta hãy tìm hiểu một số dụng cụ đo thể tích thông dụng.

II. DỤNG CỤ ĐO THỂ TÍCH CHẤT LỎNG

HD3 Hãy kể một số dụng cụ có thể đo được thể tích chất lỏng em thường gặp trong đời sống, trong phòng thực hành thí nghiệm của nhà trường.

Nhận xét: Để đo thể tích của chất lỏng, ta thường dùng ống chia độ, bình chia độ; ca, chai, bình, can, ... có dung tích đã biết.

HD4 Hãy cho biết GHD và ĐCNN của các vật dụng có thể dùng để đo thể tích chất lỏng, được mô tả ở hình H3.3.



a) Ống chia độ



b) Bình chia độ



c) Chai 0,35 L; 0,5 L; 1,5 L



d) Bộ ca đong 2 L; 1 L; 0,5 L; 0,25 L

H3.3

Chú ý: Nếu bình chứa không có vạch chia độ thì ĐCNN cũng bằng GHD của nó.

☀ Trong phòng thực hành thí nghiệm của nhà trường, ta thường sử dụng ống chia độ, bình chia độ để đo thể tích chất lỏng. Hãy tìm hiểu một số nguyên tắc cơ bản cần nhớ khi đo thể tích.

III. ĐO THỂ TÍCH CHẤT LỎNG BẰNG BÌNH CHIA ĐỘ

HD5 Để đo thể tích chất lỏng bằng bình chia độ (hay ống chia độ), ta cần thực hiện như thế nào?

Khi đo thể tích của một chất lỏng bằng bình chia độ, ta nên thực hiện theo các bước cơ bản sau:

1. Ước lượng thể tích cần đo.
2. Chọn bình chia độ thích hợp.
3. Rót chất lỏng vào bình.
4. Đặt bình chia độ thẳng đứng. Đặt mắt nhìn ngang với độ cao mực chất lỏng trong bình, đọc giá trị thể tích của chất lỏng theo vạch chia trên bình gần nhất với mực chất lỏng.
5. Ghi kết quả đo, chữ số cuối cùng của kết quả đo theo ĐCNN của bình.

HD6 Hãy quan sát và trả lời:

– Hình H3.4a cho thấy một người đang cầm ống đong (ống chia độ) và đọc thể tích chất lỏng trong ống. Cách đặt ống như vậy là đúng hay sai? Phải đặt ống thế nào khi đọc thể tích chất lỏng trong ống?

– Hình H3.4b: khi đọc thể tích chất lỏng trong ống đong, bạn nữ đặt mắt trên cao nhìn xuống, bạn nam cúi người để mắt ngang với mực chất lỏng trong ống. Bạn nào đặt mắt đúng?

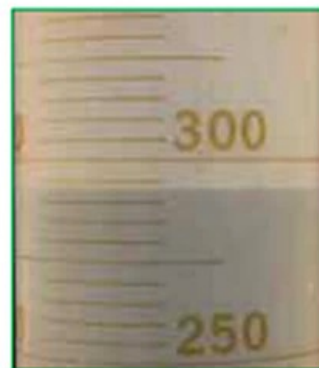
– Hình H3.4c cho thấy mực chất lỏng trong một ống đong (theo đơn vị mL). Em hãy cho biết thể tích chất lỏng trong ống là bao nhiêu.



H3.4a



H3.4b



H3.4c

HD7 Hãy vận dụng cách đo thể tích chất lỏng bằng bình chia độ để đo thể tích nước trong một chiếc cốc và thực hiện bảng kết quả sau.

Bảng kết quả đo thể tích chất lỏng:

Vật cần đo thể tích	Dụng cụ đo		Thể tích ước lượng	Thể tích đo được
	GHD	ĐCNN		
...

Hãy tính toán và trả lời: Một người dùng chiếc cốc này để uống nước mỗi ngày. Để uống được 1,6 L nước, người này phải uống bao nhiêu cốc nước này?

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Hãy cho biết đơn vị chính thức đo thể tích của nước ta.
Đổi thể tích 25 m^3 ra theo đơn vị L, đổi thể tích 25 L ra theo đơn vị m^3 .
- Hãy cho biết GHD và ĐCNN của một chiếc ống tiêm ở hình H3.5.



H3.5

- Hãy nêu những công việc cơ bản cần làm khi đo thể tích của chất lỏng bằng bình chia độ.

Hình H3.6 cho thấy mực chất lỏng trong một ống đong (theo đơn vị mL). Em hãy cho biết thể tích chất lỏng trong ống là bao nhiêu.

- Một học sinh sử dụng bình chia độ có ĐCNN là $0,5 \text{ cm}^3$ để đo thể tích chất lỏng. Số liệu đo nào sau đây **không** phù hợp với ĐCNN của bình này?
 - $0,5 \text{ cm}^3$.
 - $5,0 \text{ cm}^3$.
 - $2,5 \text{ cm}^3$.
 - $5,2 \text{ cm}^3$.



H3.6

- Khi quan sát mực chất lỏng trong một ống chia độ, học sinh A đọc kết quả là $14,4 \text{ mL}$, học sinh B đọc kết quả là $14,6 \text{ mL}$. Thầy giáo nói rằng cả hai em đều đọc kết quả đúng. ĐCNN của ống chia độ này là :
 - $0,1 \text{ mL}$.
 - $0,2 \text{ mL}$.
 - $0,4 \text{ mL}$.
 - $0,6 \text{ mL}$.
- Hãy mô tả cách sử dụng một loại chai đã biết trước dung tích để đo thể tích có thể chứa được của một ấm nước và ghi vào bảng kết quả sau:

Vật cần đo thể tích	Dụng cụ đo		Thể tích ước lượng	Thể tích đo được
	GHD	ĐCNN		
...

- *7. Nước chảy ra thành từng giọt liên tục từ một vòi nước. Em hãy mô tả cách tìm thể tích nước thoát ra từ vòi nước này trong một tháng.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Nếu khối nước có dạng hình học đặc biệt, ta có thể vận dụng một số công thức để tính thể tích của chúng.

Nếu nước được chứa trong hồ dạng khối hộp chiều ngang, chiều dọc và chiều cao của nước là a, b, c , thể tích nước trong hồ là $V = abc$.

Nước trong một chiếc li hình trụ có thể tích là $V = \pi R^2 h$, R là bán kính đáy và h là chiều cao nước trong li, số π có giá trị gần đúng là 3,14.

Nước chứa đầy trong một hồ có hình cầu và thành hồ mỏng, thể tích hồ nước là $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, R là bán kính của hình cầu.

☀ Lượng nước trên Trái Đất là rất lớn, khoảng gần 1,4 tỉ km^3 . Tuy nhiên trong đó, lượng nước ngọt có thể dùng được làm nước uống và sinh hoạt chỉ chiếm tỉ lệ chưa đến 1%. Ngay ở Thành phố Hồ Chí Minh, nhu cầu nước ngọt sinh hoạt đã lên đến khoảng một triệu m^3 mỗi ngày. Chúng ta phải sử dụng tiết kiệm nước và bảo vệ các dòng sông, các mạch nước ngầm – nguồn cung cấp nước ngọt quý giá của chúng ta.

☀ Đồng bằng sông Cửu Long nước ta có diện tích khoảng 39 000 km^2 , từ tháng 7 đến tháng 11 hàng năm là mùa nước lũ. Lúc này, nước sông Mêkông dâng ngập các cánh đồng và nhiều khu dân cư. Lưu lượng nước từ sông Mêkông đổ về trong mùa lũ có thể lên đến 30000 m^3 mỗi giây. Tuy có nhiều bất tiện nhưng mùa nước lũ đem đến những nguồn lợi rất lớn cho vùng này. Khoảng 400 tỉ mét khối nước ngọt và từ vài chục triệu đến hàng trăm triệu tấn phù sa đã được sông Mêkông đưa đến cho đồng bằng sông Cửu Long mỗi năm, tập trung ở mùa nước nổi. Chúng giúp bồi bổ phù sa cho đất, đem những nguồn thủy sản to lớn như tôm cá, sen, bông điên điển... đến cho người dân.

Tuy nhiên trong những năm gần đây, do sự biến đổi khí hậu và việc xây dựng các đập thủy điện ở thượng nguồn, lượng nước sông Mêkông đổ về nước ta đang giảm sút. Có những năm, lượng nước trong mùa nước nổi ở đồng bằng sông Cửu Long về rất chậm và ít. Đây là một khó khăn mà nước ta đang phải tìm cách giải quyết.

☀ Vài đơn vị đo thể tích thường dùng ở một số nơi khác trên thế giới: gallon (gal, khoảng 4,5 L ở Anh, 3,8 L ở Mĩ), thùng (barrel, khoảng 159 L, thường dùng trong mua bán dầu mỏ giữa các nước)...



H3.7 Nguồn nước ngọt ở Tiền Giang

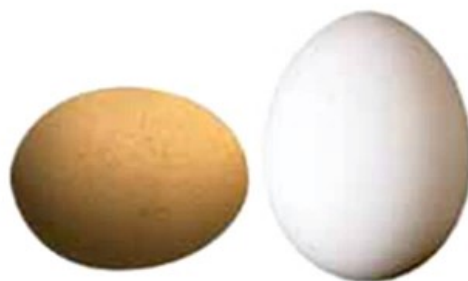


H3.8 Mùa nước lũ ở đồng bằng sông Cửu Long

CHỦ ĐỀ 4

ĐO THỂ TÍCH VẬT RẮN KHÔNG THẤM NƯỚC

Thông thường, quả trứng vịt có thể tích lớn hơn quả trứng gà (hình H4.1). Thế nhưng, làm cách nào để chúng ta đo được thể tích của mỗi quả trứng là bao nhiêu, biết được quả trứng nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần? Nhớ là đừng đập quả trứng ra đấy nhé!



H4.1

Có một giai thoại về nhà bác học Archimedes (Ác-si-mét) thời Hi Lạp cổ đại, vào khoảng hơn hai trăm năm trước Công nguyên. Một lần nọ, ông được nhà vua giao tìm hiểu một chiếc vương miện (như minh họa ở hình H4.2) có đúng được làm bằng vàng nguyên chất hay không? Đồng thời khi tìm hiểu, ông không được làm hư hại đến chiếc vương miện. Muốn vậy, phải đo được thể tích của chiếc vương miện. Các em có biết cách nào để đo được thể tích của một chiếc vương miện không?

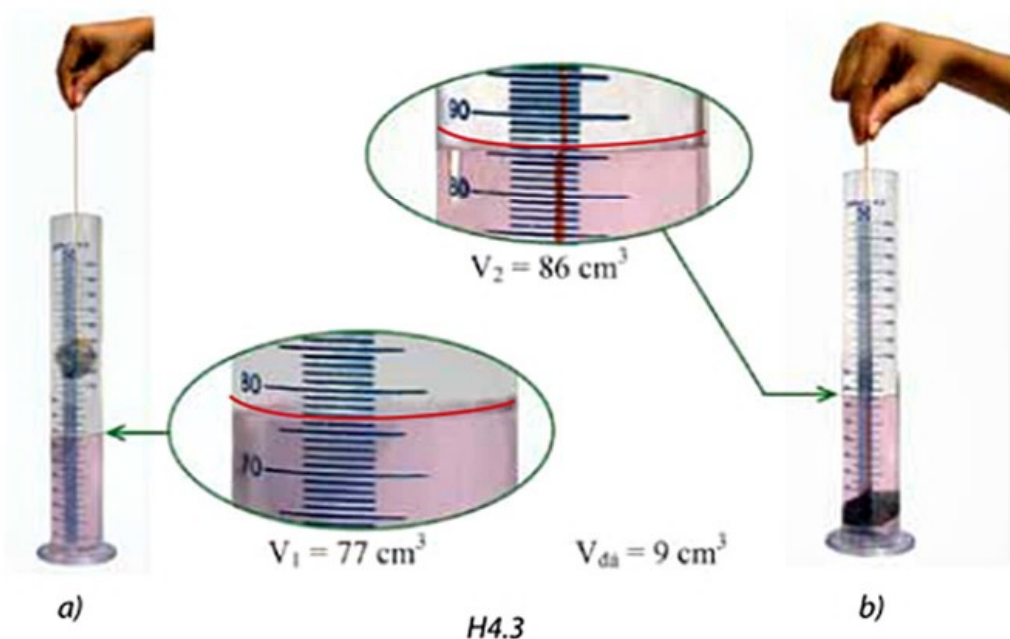


H4.2

Chúng ta hãy tìm hiểu về đề tài Đo thể tích vật rắn không thấm nước.

I. ĐO THỂ TÍCH VẬT RẮN KHÔNG THẤM NƯỚC DÙNG BÌNH CHIA ĐỘ

1. Một số ví dụ

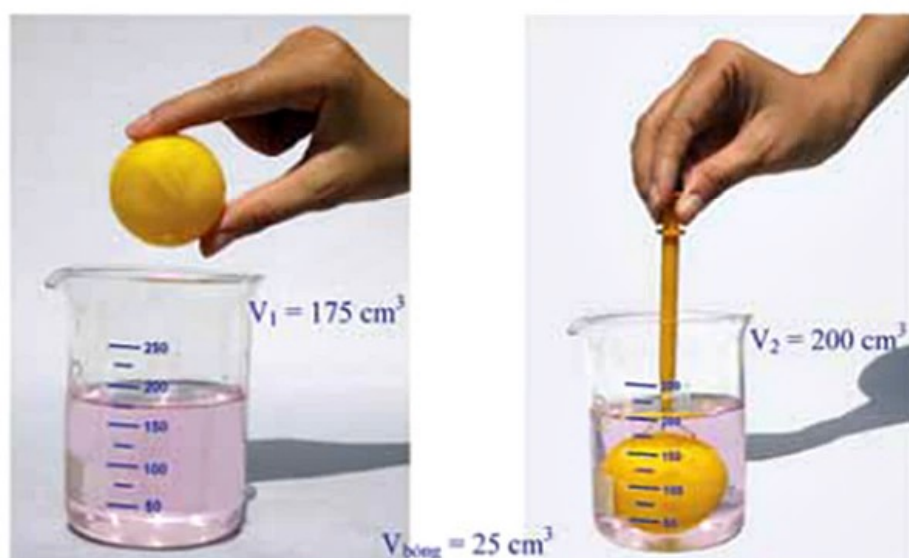


HD1 Đo thể tích của một hòn sỏi hoặc hòn đá bằng bình chia độ khi hòn sỏi (hoặc hòn đá) thả lọt được vào trong bình chia độ.

Hãy quan sát hình H4.3 và mô tả cách đo thể tích của hòn đá bằng bình chia độ.

HD2 Đo thể tích của một quả bóng với bình chia độ có thể chứa lọt quả bóng bên trong.

Hãy quan sát hình H4.4 và mô tả cách đo thể tích của quả bóng bằng bình chia độ, biết khi thả quả bóng vào bình chia độ thì quả bóng nổi trên mặt nước.



H4.4

HD3 Từ các ví dụ trên, hãy nêu cách đo thể tích của một vật rắn không thấm nước bằng bình chia độ khi bỏ lọt vật được vào bình chia độ.

2. Kết luận

Khi vật rắn bỏ lọt được vào bình chia độ, ta nhúng chìm vật đó vào chất lỏng đựng trong bình. Thể tích của vật bằng thể tích của phần chất lỏng dâng lên trong bình.

3. Thực hành

HD4 Lần lượt đo thể tích của một quả trứng và một quả quýt nhỏ (hình H4.5) khi các quả này bỏ lọt được vào trong bình chia độ.

Em hãy thực hiện các công việc sau:

- Liệt kê các vật dụng cần thiết.
- Mô tả các bước thực hiện để đo thể tích của vật bằng bình chia độ.



H4.5

– Vẽ bảng kết quả đo và ghi kết quả vào bảng.

Vật cần đo thể tích	Dụng cụ đo		Thể tích ước lượng	Thể tích đo được
	GHD	ĐCNN		
...
...

Chú ý: Để thả vật vào bình, ta có thể dùng dây cột mảnh, dùng tay hoặc dùng chiếc gắp (cái kẹp).

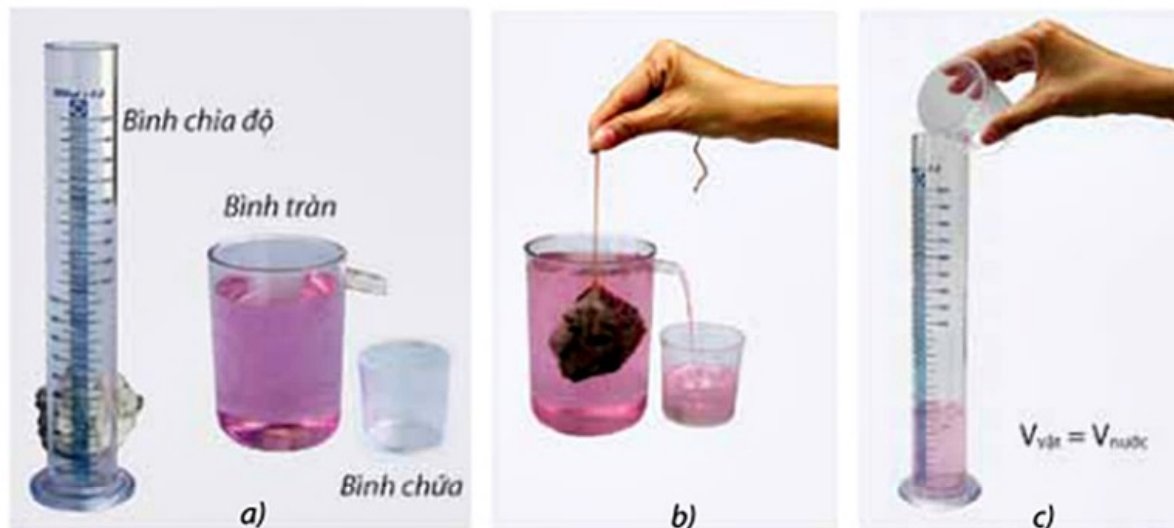
☀ *Nếu vật rắn không bỏ lọt vào bình chia độ, ta làm cách nào để đo được thể tích của vật?*

II. ĐO THỂ TÍCH VẬT RẮN KHÔNG THẤM NƯỚC CÓ DÙNG BÌNH TRÀN

1. Một số ví dụ

HD5 *Đo thể tích của một hòn sỏi to hoặc hòn đá bằng bình tràn khi hòn sỏi hoặc hòn đá không thả lọt được vào trong bình chia độ.*

Hãy quan sát hình H4.6 và mô tả cách đo thể tích của một hòn đá bằng bình tràn.



H4.6

HD6 *Đo thể tích của một quả cam to không thả lọt được vào trong bình chia độ.*

Một quả cam to không thả lọt được vào trong bình chia độ và khi thả vào nước thì quả cam nổi trên mặt nước. Em hãy mô tả cách đo thể tích của quả cam này bằng bình tràn.

HD7 *Từ các ví dụ trên, hãy nêu cách đo thể tích của một vật rắn không thấm nước bằng bình tràn.*

2. Kết luận

Khi vật rắn không bỏ lọt được vào bình chia độ, ta dùng một bình tràn đang chứa đầy một chất lỏng và nhúng chìm vật đó vào trong bình tràn. Thể tích của vật bằng thể tích của phần chất lỏng tràn ra khỏi bình vào một bình chứa.

3. Thực hành

HĐ8 *Đo thể tích của một bức tượng nhỏ bằng đá hoặc bằng nhựa đặc (như minh họa ở hình H4.7) bằng bình tràn.*

Em hãy thực hiện các công việc sau:

- Liệt kê các vật dụng cần thiết.
- Mô tả các bước thực hiện để đo thể tích của vật bằng bình tràn.
- Vẽ bảng kết quả đo như trong phần I. và ghi kết quả vào bảng này.



H4.7

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Nêu cách đo thể tích của một vật rắn không thấm nước dùng bình chia độ.
2. Nêu cách đo thể tích của một vật rắn không thấm nước có dùng bình tràn.
3. Hãy tự làm một bình chia độ: Dùng vỏ chai nhựa chứa nước uống, cắt bỏ phần miệng chai, giữ lại phần thân chai hình trụ. Dán một băng giấy trắng dọc theo thành chai. Dùng bơm tiêm bơm nước vào chai và dùng bút đánh dấu mực nước trên băng giấy để tạo ra một bình chia độ có ĐCNN 10 cm^3 và GHĐ 300 cm^3 (hoặc 500 cm^3), tương tự như ở hình H4.8.
4. Dùng bình chia độ tự làm nêu trên để đo thể tích của một quả bóng bàn. Nêu kết quả đo được.
- *5. Dùng bình chia độ tự làm nêu trên và ca, tô (hoặc thau, nồi) để làm bình tràn, bình chứa, hãy đo thể tích của một quả bóng nhựa (không bỏ lọt được vào trong bình chia độ). Nêu kết quả đo được.
- *6. Ta có khá nhiều những chiếc đinh sắt giống nhau, mỗi chiếc đinh dài khoảng 3 cm. Hãy nêu cách đo thể tích của một chiếc đinh này.



H4.8

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Cũng giống như với chất lỏng, nếu vật rắn có dạng hình học đặc biệt, ta có thể dùng công thức để tính thể tích của chúng.

Chẳng hạn, thay vì dùng bình chia độ có chứa nước để đo thể tích của một viên phấn thì ta có thể đo kích thước viên phấn và tính được thể tích của nó.

☀ Truyền thuyết kể rằng nhà bác học Archimedes đã tìm ra lời giải cho bài toán vương miện của nhà vua khi ở trong một bồn tắm. Ông đã hét to lên "Eureka", nghĩa là "Tìm ra rồi".

Ngày nay, vẫn chưa ai biết chính xác về câu chuyện chiếc vương miện và lời giải của Archimedes cho bài toán này. Nhưng, từ ngữ "Eureka" đã trở thành phổ biến khi ai đó tìm ra lời đáp cho một vấn đề trong nghiên cứu, công việc và cuộc sống.

Chúng ta sẽ còn gặp lại bài toán về Archimedes và chiếc vương miện. Tuy nhiên, bây giờ em đã biết được cách để đo thể tích của một chiếc vương miện?



*H4.9 Archimedes,
nhà bác học Hi Lạp,
sống ở thế kỉ III
trước Công nguyên*

Trong kho tàng truyện cổ Việt Nam có câu chuyện cân voi của Trạng Lường – Lương Thế Vinh. Ông sống vào thế kỉ XV đời nhà Lê. Khi sứ thần Trung Quốc sang nước ta, viên sứ thần đã thách đố ông làm sao để cân được một con voi. Con voi thật to và nặng nhưng Lương Thế Vinh đã giải được lời thách đố đó và khiến sứ thần Trung Quốc phải khâm phục. Em có biết Trạng Lường đã làm được điều này cách nào không?



H5.1 Làm sao để cân voi?

Nhu cầu đo khối lượng của một vật rất phổ biến trong cuộc sống. Sau đây ta sẽ cùng tìm hiểu về khối lượng, đơn vị khối lượng và một cách đo khối lượng phổ biến nhất là dùng cân.

I. KHỐI LƯỢNG VÀ ĐƠN VỊ KHỐI LƯỢNG

1. Khối lượng

HĐ1 Ta đã biết:

Mọi vật đều có khối lượng.

Khối lượng của một vật cho biết lượng chất chứa trong vật, thường được kí hiệu là m .

Em hãy quan sát các bao bì sản phẩm ở hình H5.2, cho biết vật dụng chứa trong mỗi bao bì đó là gì và có khối lượng là bao nhiêu.



a)



b)



c)

H5.2

☀ Có rất nhiều đơn vị đo khối lượng khác nhau. Ta hãy tìm hiểu về các đơn vị khối lượng thường được sử dụng ở nước ta.

2. Đơn vị khối lượng

HD2 Đơn vị chính thức đo khối lượng của nước ta hiện nay là gì? Ngoài đơn vị này, ta còn thường sử dụng đơn vị khối lượng nào khác?

Đơn vị đo khối lượng trong hệ thống đơn vị đo lường chính thức của nước ta hiện nay là kilôgam, kí hiệu là kg.

Kilôgam là khối lượng của một quả cân mẫu, được làm từ hợp kim platin-iridi thành một hình trụ tròn đường kính 39 mm, chiều cao 39 mm, đặt tại Viện Đo lường quốc tế ở Pháp (hình H5.3).



H5.3

Một số đơn vị khối lượng khác thường gặp:

- | | |
|--|--|
| – gam (kí hiệu là g): | $1 \text{ g} = \frac{1}{1000} \text{ kg.}$ |
| – tấn (kí hiệu là t): | $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg.}$ |
| – tạ: | $1 \text{ tạ} = 100 \text{ kg.}$ |
| – hectôgam (kí hiệu là hg), còn gọi là lạng: | $1 \text{ hg} = 1 \text{ lạng} = 100 \text{ g.}$ |

HD3 a) Hãy đổi khối lượng 24 kg ra theo các đơn vị g, t, tạ.

b) Hãy đổi ra đơn vị kg các khối lượng: 50 g, 0,5 t, 5 lạng.

☀ Cách đo khối lượng phổ biến nhất là dùng cân. Trong phòng thí nghiệm, người ta thường dùng cân Roberval (Rô-béc-van) để đo khối lượng. Ta hãy tìm hiểu về cấu tạo và cách sử dụng của loại cân này.

II. ĐO KHỐI LƯỢNG BẰNG CÂN

1. Các bộ phận chính của cân Roberval

HD4 Các bộ phận chính của cân Roberval gồm: đòn cân (1), đĩa cân (2), kim cân (3), hộp quả cân (4) (hình H5.4).

Em hãy quan sát một cân Roberval và chỉ ra các bộ phận chính của cân.

HD5 Em hãy quan sát hộp quả cân của một cân Roberval, từ đó cho biết GHĐ và ĐCNN của cân khi dùng hộp quả cân này.



H5.4

Chú ý: Một số cân Roberval còn có bộ phận con mã. Đó là một chốt di chuyển được trên một thanh ngang phía dưới hai đĩa cân. Để đơn giản trong phép cân những vật thông thường, ta có thể không cần sử dụng đến bộ phận này. Khi đó GHĐ của cân là tổng khối lượng các quả cân có trong hộp còn ĐCNN là khối lượng của quả cân nhỏ nhất trong hộp.

☀ *Ta hãy tìm hiểu một số nguyên tắc chung khi sử dụng cân Roberval.*

2. Cách sử dụng cân Roberval

HD6 *Khi dùng cân Roberval để cân một vật, ta cần thực hiện như thế nào?*

- Đầu tiên, điều chỉnh để đòn cân nằm thẳng bằng, kim cân chỉ đúng vạch giữa bảng chia độ.
- Đặt vật cần đo khối lượng lên một đĩa cân.
- Chọn một số quả cân đặt lên đĩa cân bên kia sao cho đòn cân nằm thẳng bằng, kim cân nằm đúng vạch giữa bảng chia độ.
- Khối lượng vật cần đo bằng tổng khối lượng các quả cân trên đĩa cân.

HD7 *Em hãy dùng cân Roberval để cân một quyển sách (hình H5.5) và cho biết kết quả đo được.*

☀ *Ngoài cân Roberval, các em còn biết những loại cân nào khác?*



H5.5

3. Một số loại cân khác

HD8 Trong cuộc sống, ngoài cân Roberval ta còn gặp một số loại cân khác như: cân đòn, cân đồng hồ, cân sức khỏe (cân y tế), cân điện tử, cân xách, ...

Hãy cho biết tên gọi của mỗi loại cân được giới thiệu ở hình H5.6 dưới đây.



a)



b)



c)



d)



e)



f)

H5.6

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Hãy cho biết đơn vị chính thức đo khối lượng của nước ta.
Đổi khối lượng 0,5 kg ra đơn vị g, đổi khối lượng 0,5 t ra đơn vị kg.
- Hãy nêu những công việc cơ bản cần làm khi đo khối lượng của một vật bằng cân Roberval.
Dùng cân Roberval để đo khối lượng của một viên phấn viết bảng (hoặc một cây bút viết bảng trắng) và cho biết kết quả đo được.
- Cho biết khối lượng của vật I là 500 gam, vật II là 50 kilôgam, vật III là 5 tạ, vật IV là 0,5 tấn. Trong số bốn vật này, vật có khối lượng nhỏ nhất là
A. vật I. B. vật II. C. vật III. D. vật IV.

- Hình H5.7 cho thấy một biển báo giao thông đặt trước một chiếc cầu. Biển báo này có nghĩa là tổng khối lượng xe và hàng hoá của mỗi xe khi qua cầu

- phải lớn hơn 13 tấn.
- phải lớn hơn 13 tạ.
- không được quá 13 tấn.
- không được quá 13 tạ.



H5.7

- Hộp quả cân (hình H5.8) của một cân Roberval có: 1 quả 200 g, 2 quả 100 g, 1 quả 50 g, 2 quả 20 g, 1 quả 10 g, 1 quả 5 g, 2 quả 2 g và 1 quả 1 g.

Hãy cho biết GHĐ và ĐCNN của cân này.

- Một cân đồng hồ đang được sử dụng để cân thực phẩm, mặt đồng hồ của cân được mô tả ở hình H5.10. Hãy cho biết GHĐ, ĐCNN của cân này và đọc giá trị khối lượng của thực phẩm được đặt trên đĩa.



H5.8



H5.9



H5.10

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Dân gian ta đã kể chuyện Trạng Lường – Lương Thế Vinh cân voi như thế nào? Ông cho người dắt voi xuống một chiếc thuyền bên bờ sông và đánh dấu mép nước bên mạn thuyền rồi lại dắt voi trở lên bờ. Sau đó ông cho người khuân đá chất lên thuyền cho đến khi thuyền chìm đến ngang mực nước đã đánh dấu. Đem cân số đá đã chất lên thuyền, ông tìm ra được khối lượng của voi bằng với khối lượng số đá này.

Các em có biết được câu chuyện nào khác về Trạng Lường – Lương Thế Vinh?

☀ Hình H5.11 cho thấy cân nặng của một hộp sữa đặc có đường là 396 g. Con số này có bao gồm cả khối lượng của vỏ hộp sữa hay không?

Khi quan sát, nếu các em thấy trên bao bì sản phẩm có ghi từ ngữ “khối lượng tịnh” (hay trọng lượng tịnh, net weight, net wt.) trước một con số khối lượng như hình H5.12 thì con số này cho biết khối lượng sản phẩm không kể bao bì.

Ngược lại, khi các em thấy từ ngữ “khối lượng gộp” (hay trọng lượng gộp, gross weight, gross wt.) thì con số sau đó là khối lượng của sản phẩm kể cả bao bì.

☀ Theo một số liệu của Tổ chức Y tế Thế giới, khối lượng trung bình của thiếu niên tròn 11 tuổi, nam khoảng 32 kg và nữ khoảng 36 kg. Khối lượng cơ thể của em hiện nay là bao nhiêu? Khối lượng trung bình của học sinh nam, nữ của lớp em hiện nay là bao nhiêu?

☀ Vài đơn vị đo khối lượng ở một số nơi khác trên thế giới: pound (lb, khoảng 0,45 kg), ounce (oz, khoảng gần 30 g) ...

Trong ngành kim hoàn ở nước ta, khối lượng vàng, bạc thường được tính theo đơn vị lượng (bằng 37,5 g), chỉ (bằng 3,75 g) và phân (0,375 g).



H5.11



H5.12



H5.13

Theo Viện Sốt rét kí sinh trùng và côn trùng, gián là một loài gây hại vì chúng có tập tính sống bẩn thỉu, hôi hám và có thể lan truyền nhiều mầm bệnh tiêu chảy, kiết lị, thương hàn, tả, ... Diệt gián bằng hoá chất có thể gây ô nhiễm môi trường. Các em hãy quan sát một chiếc hộp bẫy gián có cấu tạo đơn giản nhưng hoạt động hiệu quả và thân thiện với môi trường ở hình H6.1. Cho một ít thức ăn vào hộp để dụ gián, gián từ bên ngoài sẽ đẩy cửa hộp nâng lên và chui vào trong hộp. Nhưng từ trong hộp, gián lại không thể chui ra vì không thể đẩy cửa hộp nâng lên được.



H6.1

Đó là một ví dụ cho ta thấy tác dụng của lực trong đời sống. Người ta đã giải thích được nhiều hiện tượng, chế tạo được nhiều thiết bị ứng dụng trong cuộc sống khi tìm hiểu về lực. Chúng ta hãy cùng bắt đầu tìm hiểu về lực.

I. LỰC

1. Một số hiện tượng

HD1 Hãy quan sát hình H6.2 và cho biết vì sao xe cùng với người ngồi trên xe chuyển động được.

Nhận xét: Xe và người ngồi trên xe chuyển động được nhờ ngựa



H6.2



H6.3

HD2 Hãy quan sát các vận động viên của môn thể thao lướt ván buồm trên hình H6.3 và cho biết vì sao các vận động viên cùng với chiếc ván chuyển động được trên mặt nước.

Nhận xét: Không khí chuyển động tạo thành gió vào cánh buồm, làm cho buồm, ván và người chuyển động.

HD3 Dán một hoặc hai chiếc kẹp giấy bằng kim loại vào miếng bìa cắt thành hình con bướm. Cột bướm vào một nơi cố định bằng một sợi chỉ. Đưa thanh nam châm lại gần con bướm (hình H6.4). Hãy quan sát hiện tượng xảy ra.

Nhận xét: Bướm bị về phía thanh nam châm.

HD4 Trong các hiện tượng trên, ta nói ngựa đã tác dụng lên xe một lực kéo, gió tác dụng lên cánh buồm một lực đẩy, thanh nam châm tác dụng lên bướm một lực hút. Ta có thể rút ra kết luận thế nào về lực?

2. Kết luận

Khi vật này đẩy hoặc kéo vật kia, ta nói vật này **tác dụng lực** lên vật kia.

Trong tiếng Việt có nhiều từ để chỉ các lực cụ thể như: lực kéo, lực đẩy, lực hút, lực nâng, lực nén, lực uốn, ... Tuy nhiên, tất cả các lực đều có thể quy về tác dụng **đẩy** về phía này hay **kéo** về phía kia.

Ta thường kí hiệu một lực là F .

HD5 Hình H6.5 là lực sĩ cử tạ Nguyễn Thị Phương Loan của Việt Nam, huy chương vàng hạng cân 69 kg tại SEA Games 25 năm 2009 ở Lào. Hãy nhận xét về tác dụng của lực sĩ lên tạ.

☀ Người ta nói các lực có thể có phương, chiều khác nhau. Ta hãy tìm hiểu vì sao.

II. PHƯƠNG VÀ CHIỀU CỦA LỰC

HD6 Trong HD3 nêu trên, hãy đặt thanh nam châm ở các vị trí khác nhau quanh nơi cột con bướm. Khi bướm bị hút về phía nam châm, phương của dây treo con bướm có như nhau không?

Nhận xét: Khi đặt thanh nam châm phía trên (hình H6.4), bướm ở vị trí có dây treo thẳng đứng, ta nói nam châm tác dụng lên bướm một lực nâng có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên.

Khi đặt thanh nam châm bên phải (hình H6.6), bướm ở vị trí có dây treo gần như nằm ngang, ta nói nam châm tác dụng lên bướm một lực kéo có phương, chiều từ sang

Vậy: **Mỗi lực có một phương và chiều xác định.**



H6.4



H6.5



H6.6

HD7 Búa đóng vào một chiếc đinh trên mặt bàn như hình H6.7. Hãy nhận xét về tác dụng của búa lên đinh và cho biết phương, chiều của lực này.

☀ Ta hãy tìm hiểu một trường hợp thường gặp khi một vật chịu tác dụng của hai lực mà vật vẫn đứng yên.



H6.7

II. HAI LỰC CÂN BẰNG

HD8 Hãy quan sát hai đội kéo co (hình H6.8).

Mô tả phương, chiều của lực do mỗi đội tác dụng lên dây.

Nếu hai đội kéo co mạnh ngang nhau, dây đứng yên hay chuyển động?

Nhận xét: Khi hai đội kéo co mạnh ngang nhau, dây sẽ Ta nói, hai lực mà các đội kéo co tác dụng lên dây là hai lực cân bằng.



H6.8

Vậy, thế nào là hai lực cân bằng?

Kết luận

Hai lực cân bằng là hai lực mạnh như nhau, có cùng phương nhưng ngược chiều, tác dụng vào cùng một vật trên cùng một đường thẳng.

Một vật đứng yên chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì vật vẫn đứng yên.

HD9 Hãy quan sát lại chiếc hộp bẫy gián được nêu lên lúc ban đầu (hình H6.9) và trả lời: tại sao khi gián ở trong hộp thì nó không thể thoát ra ngoài?

Nhận xét: Lực đẩy của gián lên cửa hộp và lực cản của sàn nhựa lên cửa hộp là

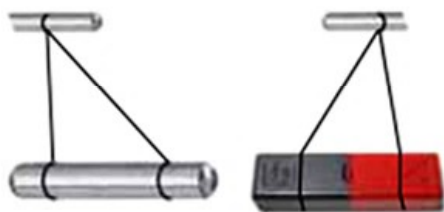


H6.9

Em có thể tự chế tạo một chiếc hộp bẫy gián có nguyên tắc hoạt động giống như hình H6.1, H6.9?

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Hãy cho biết, trong vật lí, tác dụng đẩy hay kéo của một vật này lên vật kia được gọi là gì.
Hãy nêu một số ví dụ về một vật này tác dụng đẩy hoặc kéo vật kia.
2. Có thể nhận xét gì về phương, chiều của một lực.
Hãy nêu một số ví dụ về tác dụng lực của một vật này lên vật kia và mô tả phương, chiều của lực này.
3. Thế nào là hai lực cân bằng? Hãy nêu một ví dụ về hai lực cân bằng.
4. Phát biểu nào sau đây về lực là **sai**?
 - A. Các lực trong tự nhiên đều có phương, chiều như nhau.
 - B. Mỗi lực trong tự nhiên đều có một phương xác định, một chiều xác định.
 - C. Mỗi lực chỉ tác dụng lên một vật duy nhất.
 - D. Hai lực tác dụng lên cùng một vật có thể mạnh như nhau hoặc khác nhau.
- *5. Treo một thanh nam châm và một thanh sắt vào hai giá đỡ và đặt chúng ở gần nhau, ta thấy vị trí của thanh nam châm và thanh sắt như hình H6.10. Phát biểu nào sau đây về hiện tượng trên là đúng?
 - A. Thanh sắt và thanh nam châm không tác dụng lực lên nhau.
 - B. Khi thanh nam châm hút thanh sắt thì thanh sắt cũng hút thanh nam châm.
 - C. Chỉ có thanh nam châm hút thanh sắt còn thanh sắt không tác dụng lực lên thanh nam châm.
 - D. Chỉ có thanh sắt hút thanh nam châm còn thanh nam châm không tác dụng lực lên thanh sắt.



H6.10

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Các em hãy thực hiện hoặc quan sát một trò ảo thuật nho nhỏ về “Sợi chỉ vô hình” như hình H6.11.

Hãy làm một khung hộp, trong khung có treo một vòng sắt bằng một sợi chỉ. Ở đáy khung, ta đặt và che kín đi một thỏi nam châm.

Khi lật ngược chiếc khung, ta có cảm giác như có một đoạn chỉ vô hình treo chiếc vòng vào mặt trên của khung, giữ chiếc vòng không bị rơi.

Sau khi lật ngược chiếc khung, màn trình diễn càng hấp dẫn hơn nếu các em đưa một chiếc kéo vào phía trên vòng sắt, chiếc vòng sẽ bị rơi xuống giống như sợi dây vô hình đã bị cắt đứt.

Lực tác dụng của thỏi nam châm lên chiếc vòng sắt đã giúp các em có được một màn ảo thuật lí thú.



H6.11

Có lẽ các em đã từng xem bóng đá và say mê với những diễn biến hấp dẫn trên sân bóng. Các cầu thủ với đôi chân và cái đầu điều luyện đã tác dụng lên quả bóng khiến bóng lúc bay nhanh, lúc đổi hướng đột ngột, lúc bị chặn đứng lại... tạo ra những pha bóng bất ngờ trên sân cỏ (hình H7.1).

Trong chủ đề này, ta sẽ cùng tìm hiểu xem lực tác dụng lên một vật có thể gây ra những sự thay đổi nào đối với chuyển động và hình dạng của vật.

Ta sẽ thấy được nhiều chuyển động muôn màu muôn vẻ của thế giới có thể giải thích được dựa trên tác dụng của lực.



H7.1

I. NHỮNG KẾT QUẢ TÁC DỤNG CỦA LỰC

1. Những sự biến đổi của chuyển động

HĐ1 Các em có biết, ta thường gặp những sự biến đổi chuyển động nào của các vật thể?

Nhận xét:

Ta thường quan sát được sự biến đổi chuyển động của các vật thể như sau:

- Vật đang đứng yên, bắt đầu chuyển động.
- Vật đang chuyển động, bị dừng lại.
- Vật chuyển động nhanh lên.
- Vật chuyển động chậm lại.
- Vật chuyển động theo hướng này, bỗng chuyển động theo hướng khác.

2. Lực và sự biến đổi chuyển động của vật

HĐ2 Khi một cầu thủ bóng đá sút vào quả bóng đang nằm yên như hình H7.2, em có thể nêu nhận xét gì về tác động của cầu thủ và sự biến đổi chuyển động của quả bóng.

Nhận xét: Cầu thủ tác dụng một lực lên quả bóng khiến cho quả bóng đang, bắt đầu



H7.2

HD3 Khi một thủ môn bóng đá chụp lấy một quả bóng đang bay vào khung thành như hình H7.3, em hãy nêu nhận xét về tác động của thủ môn và sự biến đổi chuyển động của quả bóng.

Nhận xét: Thủ môn tác dụng một lực lên quả bóng khiến cho quả bóng đang, bị



H7.3



H7.4

HD4 Trong một trận bóng đá, quả bóng được chuyền ngang trước mặt khung thành. Một cầu thủ nhảy lên dùng đầu đội bóng vào khung thành như hình H7.4. Em hãy nêu nhận xét về tác động của cầu thủ và sự biến đổi chuyển động của quả bóng.

Nhận xét: Cầu thủ dùng đầu tác dụng lực lên quả bóng khiến cho quả bóng thay đổi chuyển động.



H7.5



H7.6

HD5 Một chiếc thuyền đang trôi chậm chậm theo chiều gió, Những người trên thuyền giương thêm buồm lên để đón gió thổi vào buồm (hình H7.5). Em hãy nêu nhận xét về tác động của gió lên buồm và sự biến đổi chuyển động của thuyền.

Nhận xét: Gió tác dụng lực lên cánh buồm khiến cho thuyền chuyển động

HD6 Một vận động viên nhảy dù rơi nhanh trong không khí do dù chưa được bung ra. Khi vận động viên bung dù ra (hình H7.6), em hãy nhận xét về tác dụng của không khí lên dù và sự biến đổi chuyển động của người này.

Nhận xét: Không khí tác dụng lực cản lên dù khiến cho vận động viên chuyển động

☀ Ngoài tác dụng gây ra sự biến đổi chuyển động của vật, lực còn có thể gây ra tác dụng nào khác nơi vật chịu tác dụng lực?

3. Những sự biến dạng

HD7 Em hãy cho biết thế nào là sự biến dạng của một vật và nêu vài ví dụ. Sự biến dạng là sự thay đổi hình dạng của một vật.

Ví dụ: lò xo bị kéo dãn, mặt nệm bị lún khi có người ngồi lên (hình H7.7), ...



H7.7

4. Lực và sự biến dạng của vật

HD8 Hình H7.8 cho thấy các giai đoạn thực hiện của vận động viên nhảy sào khi nhảy qua xà cao. Em hãy cho biết ở giai đoạn nào thì chiếc sào bị biến dạng, lực do đâu tác dụng đã gây nên sự biến dạng của chiếc sào.

Nhận xét: Sào bị biến dạng uốn cong ở các giai đoạn và của hình H7.8, do lực tác dụng từ tay của vận động viên.



a) Chạy lấy đà



b) Nhảy lên cao



c) Chống sào và nhảy



d) Buông sào, qua xà

H7.8

HD9 Một vận động viên nhảy cầu đang nhún người trên ván nhảy để lấy đà trước khi nhảy lên (hình H7.9). Em hãy nhận xét về tác dụng của người này lên ván và kết quả của tác dụng đó.

Nhận xét: Người này đã tác dụng lực lên ván, khiến cho ván vừa bị cong đi vừa lên xuống.

HD10 Từ các hiện tượng trên và các hiện tượng tương tự, em có thể rút ra kết luận gì về tác dụng của lực?



H7.9

5. Kết luận

Lực tác dụng lên một vật có thể làm **biến đổi chuyển động** của vật đó hoặc làm nó **biến dạng**. Hai kết quả này có thể cùng xảy ra.

☀ Ta hãy tìm hiểu cụ thể hơn về phương, chiều của lực do dây tác dụng lên một vật đứng yên.

II. LỰC DO DÂY TÁC DỤNG LÊN MỘT VẬT ĐỨNG YÊN

HD11 Đặt một chiếc xe đồ chơi trên mặt bàn nằm ngang. Cột một sợi dây vào chiếc xe. Dùng tay kéo sợi dây (hình H7.10). Hãy nhận xét về tác dụng của dây lên chiếc xe và kết quả của tác dụng này.

Nhận xét: Khi ta kéo sợi dây, dây căng ra và tác dụng lên chiếc xe một, khiến cho chiếc xe đang, bắt đầu

Phương và chiều của lực này cũng là phương và chiều của chiếc xe.

Vậy lực kéo của dây tác dụng lên một vật có phương nằm dọc theo sợi dây, có chiều từ vật đến đầu dây còn lại.



H7.10

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Ta thường quan sát được những sự biến đổi chuyển động nào của các vật thể. Hãy nêu một ví dụ cho mỗi trường hợp biến đổi chuyển động và chỉ ra lực tác dụng gây ra sự biến đổi này.
2. Thế nào là sự biến dạng của một vật? Nêu một ví dụ và chỉ ra lực tác dụng gây ra sự biến dạng này.
3. Cột một sợi dây vào một quả cân đang nằm yên trên mặt bàn nằm ngang. Dùng tay kéo mạnh sợi dây theo phương thẳng đứng lên phía trên. Nhận xét về sự biến đổi chuyển động của quả cân và chỉ ra lực tác dụng gây ra sự biến đổi này. Lực này có phương và chiều như thế nào?
4. Khi quả bóng đập vào một bức tường, lực do tường tác dụng lên bóng
 - A. chỉ làm biến đổi chuyển động của quả bóng.
 - B. chỉ làm biến dạng quả bóng.
 - C. không làm biến đổi chuyển động và cũng không làm biến dạng quả bóng.
 - D. vừa làm biến đổi chuyển động, vừa làm biến dạng quả bóng.
- *5. Trong một trận bóng đá, một cầu thủ dùng chân chặn lại một quả bóng đang chuyển động (hình H7.11). Em hãy nhận xét về tác dụng của cầu thủ lên quả bóng và những kết quả mà tác dụng này có thể gây ra cho quả bóng.



H7.11

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Cầu thủ Roberto Carlos (Rô-béc-tô Cát-lót) người Brazil (Bra-xin) có một bàn thắng rất nổi tiếng khi sút phạt vào lưới đội tuyển Pháp trong một trận đấu giao hữu năm 1997. Cú sút được thực hiện ở một khoảng cách 35 m chệch về bên phải so với khung thành. Quả bóng bay xoáy và lao nhanh về phía bên phải khung thành. Tuy nhiên, bóng lại đổi hướng bay cong về bên trái và lọt vào gần giữa khung thành trước sự ngỡ ngàng của thủ môn và các cầu thủ có mặt trên sân. Khi quả bóng bay xoáy, không khí đã tác dụng lực lên quả bóng và có thể tạo cho quả bóng một đường bay kì lạ.



a) Roberto Carlos sút bóng ...



b) ... bóng đi theo một đường bay kì lạ

H7.12

Các em đã biết, Trái Đất của chúng ta có dạng hình cầu. Thế nhưng, có bao giờ các em thắc mắc tại sao những người sống trên mặt đất ở đối xứng với ta qua tâm Trái Đất (như hình H8.1) lại không bị rơi ra khỏi Trái Đất?

Trong chủ đề này, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu lực hút và giữ mọi vật không bị rơi ra khỏi Trái Đất được gọi là gì và các đặc điểm của lực đó.



H8.1

I. TRỌNG LỰC LÀ GÌ?

1. Hiện tượng

HD1 Hãy quan sát và nhận xét.

Hình H8.2 cho thấy một bạn vừa câu được một con cá ở một chiếc hồ gần đó (dây câu được tâu đậm).

Cá treo ở đầu dây câu và làm cho dây câu căng ra. Dây câu có tác dụng lực lên cá không? Còn có lực nào khác tác dụng lên cá để giữ cho cá nằm yên ở đầu dây treo?

Nhận xét: Dây câu căng ra và tác dụng lên cá một lực kéo hướng Do cá nằm yên cân bằng nên còn có một lực nữa tác dụng lên cá, kéo cá Đó chính là lực hút của Trái Đất.



H8.2

HD2 Hãy thử nghiệm và nhận xét.

Khi cá đang treo ở đầu dây câu mà dây câu bị đứt, cá sẽ có sự biến đổi chuyển động như thế nào? Em hãy giải thích vì sao.

Nhận xét: Khi dây bị đứt, dây câu chùng lại và không còn tác dụng lực kéo lên cá. Khi này, chỉ còn một lực hút của Trái Đất tác dụng lên cá nên cá đang nằm yên sẽ bắt đầu Do lực hút của Trái Đất có hướng nên cá bị rơi xuống.

HD3 Hãy mô tả một số hiện tượng tương tự như trên, từ đó có thể kết luận thế nào về lực hút của Trái Đất.

2. Kết luận

Trái Đất tác dụng **lực hút** lên mọi vật. Lực hút của Trái Đất được gọi là **trọng lực**. **Cường độ** (độ lớn) của trọng lực tác dụng lên một vật được gọi là **trọng lượng** của vật đó.

Ta thường kí hiệu trọng lượng là P .

HĐ4 Hình H8.3 cho thấy hình ảnh của một thư viện xanh tại một trường tiểu học thuộc tỉnh Vĩnh Long. Sách, truyện, báo được đặt trong các ống nhựa và treo trong sân trường giúp học sinh thư giãn, mở rộng kiến thức khi các em mở ra xem vào những lúc rảnh rỗi. Em hãy cho biết có những lực nào tác dụng lên các ống sách này.



H8.3

☀ Ta hãy cùng tìm hiểu chi tiết hơn về đặc điểm của trọng lực: trọng lực có phương và chiều như thế nào?

II. PHƯƠNG VÀ CHIỀU CỦA TRỌNG LỰC

1. Thí nghiệm



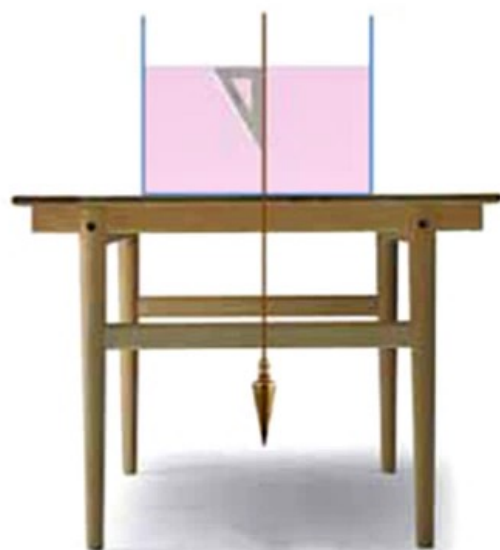
H8.4

HĐ5 Hãy thí nghiệm và nhận xét.

Dây dọi là dụng cụ mà thợ nề (thợ xây) dùng để xác định phương thẳng đứng. Dây dọi gồm quả nặng treo vào đầu một sợi dây mềm (hình H8.4). **Phương của dây dọi là phương thẳng đứng.**

Mặt nước là mặt nằm ngang. Em hãy treo một dây dọi cạnh mặt nước nằm yên của một bể chứa bằng thủy tinh và dùng một thước êke để tìm mối liên hệ giữa phương thẳng đứng với mặt nằm ngang (như hình H8.5).

Nhận xét: Phương thẳng đứng với mặt nằm ngang.



H8.5

HD6 Hãy quan sát quả nặng nằm yên ở đầu dây dọi và nhận xét: có những lực nào tác dụng lên quả nặng? Các lực này có phương và chiều như thế nào?

Nhận xét: Quả nặng chịu tác dụng của hai lực : lực kéo của dây dọi và trọng lực. Lực kéo của dây dọi có phương, hướng Do đó, trọng lực cũng có phương nhưng hướng

HD7 Từ các thí nghiệm trên, ta có thể kết luận được thế nào về phương và chiều của trọng lực?

2. Kết luận

Trọng lực tác dụng lên một vật có phương thẳng đứng và có chiều hướng về phía Trái Đất.

HD8 Em hãy trả lời thắc mắc nêu lên lúc đầu: tại sao những người sống trên mặt đất ở đối xứng với ta qua tâm Trái Đất lại không bị rơi ra khỏi Trái Đất?

Nhận xét: Do trọng lực hướng về phía nên mọi vật, mọi người ở mọi nơi trên Trái Đất đều bị hút về phía mặt đất và không bị rơi ra khỏi Trái Đất.

☀ Các em có biết hiện nay ta dùng đơn vị nào để đo cường độ của lực?

III. ĐƠN VỊ LỰC

HD9 Đơn vị đo lực chính thức của nước ta hiện nay là gì? Trọng lượng của một vật có đơn vị là gì, liên hệ với khối lượng của vật đó như thế nào?

Để đo cường độ của lực, hệ thống đơn vị đo lường chính thức của Việt Nam dùng đơn vị niuton, kí hiệu là N.

Người ta biết được, hệ thức gần đúng giữa trọng lượng và khối lượng của cùng một vật là: $P = 10m$, trong đó P là trọng lượng (đơn vị niuton), m là khối lượng (đơn vị kilôgam).

Ví dụ:

Trọng lượng của quả cân 100 gam là 1 niuton (hay 1 N).

Trọng lượng của quả cân 1 kg là 10 N.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Trong hệ thống đo lường chính thức của nước ta, đơn vị đo độ lớn của lực là gì?
2. Thế nào là trọng lực, là trọng lượng?
Trọng lực có phương, chiều như thế nào?
Trong hệ thống đo lường chính thức của nước ta, đơn vị đo trọng lượng là gì?

3. Ta **không** thể nói về trọng lượng của vật nào sau đây?
- Một chiếc tàu đang nổi trên mặt nước.
 - Một con chim đang bay trong không khí.
 - Một con ngựa đang chạy trên mặt đất.
 - Mặt Trăng đang quay quanh Trái Đất.
4. Một quyển sách 100 g và một quả cân 100 g đặt cạnh nhau trên mặt bàn. Nhận xét nào sau đây là **sai**?
- Hai vật có cùng khối lượng.
 - Hai vật có cùng trọng lượng.
 - Hai vật có cùng thể tích.
 - Trọng lực tác dụng lên hai vật có cùng phương và chiều.
5. Một chiếc thuyền đang nằm yên trên mặt nước (hình H8.6). Cho rằng tổng khối lượng của thuyền là 300 kg. Em hãy cho biết có những lực nào tác dụng lên chiếc thuyền. Các lực này có phương, chiều và độ lớn như thế nào?
6. Một bức tranh hình chữ nhật được treo trên tường. Làm cách nào để kiểm tra được hai cạnh bên của bức tranh có nằm đúng theo phương thẳng đứng hay chưa?



H8.6

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Khối lượng của một vật chỉ lượng chất chứa trong vật còn trọng lượng của vật là độ lớn lực hút của Trái Đất lên vật đó. Do đó, **khối lượng của vật không thay đổi theo vị trí đặt vật còn trọng lượng của vật lại phụ thuộc vào vị trí của vật trên Trái Đất.**

Chẳng hạn, trọng lượng của vật khi ở gần xích đạo hoặc ở gần địa cực sẽ khác nhau chút ít, hoặc khi đưa vật lên cao thì trọng lượng của vật cũng giảm đi chút ít.

Khi một nhà du hành vũ trụ đổ bộ lên Mặt Trăng (hình H8.7) thì khối lượng không thay đổi nhưng trọng lượng của người này trên Mặt Trăng (tức là độ lớn lực hút của Mặt Trăng lên người này) chỉ bằng 1/6 trọng lượng của người này trên Trái Đất. Người ta



H8.7 Một nhà du hành vũ trụ trên Mặt Trăng

tính được khi một người trên Trái Đất nhảy cao được 1 m thì trên Mặt Trăng, nếu không vướng bộ quần áo công kênh nặng nề trên người, người này có thể nhảy cao được 6 m.

☀ Khi con người ở trên các phi thuyền bay đến các thiên thể xa xôi như Mặt Trăng hoặc ở trên các trạm không gian bay vòng quanh Trái Đất, họ sẽ ở trong một trạng thái “không trọng lượng”. Đó là một trạng thái mà cơ thể nhẹ nhàng lơ lửng giống như khi ta đang rơi tự do trong không khí vậy. Họ phải có sức khỏe rất tốt và được tập luyện chu đáo trước chuyến bay (hình H8.8) để có thể chịu đựng được trạng thái này trong thời gian dài.

☀ Trong cuộc sống, để kiểm tra các vách tường có thật thẳng đứng, các mặt sàn có thật nằm ngang, ngoài dây dọi người ta còn thường dùng thước bọ (ta cũng hay gọi là thước thủy). Vị trí các bọt khí trong các ống nhỏ chứa nước của dụng cụ này sẽ giúp dễ dàng kiểm tra được phương thẳng đứng và mặt phẳng nằm ngang (hình H8.9).



H8.8 Tập luyện trạng thái “không trọng lượng”



a)



d)



b)



c)



e)



f)

H8.9

Loài chuột ở trong nhà và trên đồng ruộng hay cắn phá vật dụng, lương thực thực phẩm và có thể lây lan nhiều bệnh truyền nhiễm nguy hiểm. Người ta thường dùng bẫy sập (hình H9.1), bẫy lồng để bắt chuột. Các em có biết vì sao chiếc lồng bẫy chuột khi đã sập cửa, chuột ở trong không thể đẩy cửa lồng lên để thoát ra ngoài?



H9.1

Nhảy bungee (bân-gi) là một môn thể thao mạo hiểm có xuất xứ từ Nam Phi. Người chơi nhảy xuống từ một nơi có độ cao vài chục mét đến hàng trăm mét so với mặt đất hoặc mặt nước (hình H9.2). Các em có biết vì sao người này nhảy xuống từ một nơi rất cao như vậy mà lại không xảy ra tai nạn?



H9.2

Các ứng dụng trên cùng với rất nhiều hiện tượng và ứng dụng khác trong cuộc sống đều liên quan đến lực đàn hồi. Trong chủ đề này, ta sẽ cùng tìm hiểu về lực đàn hồi và một dụng cụ khá phổ biến để tạo ra lực đàn hồi là lò xo.

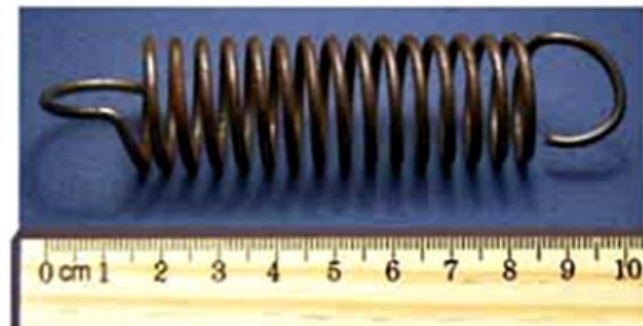
I. BIẾN DẠNG ĐÀN HỒI

1. Biến dạng của một lò xo

HĐ1 Hãy thực hiện thí nghiệm.

Đo chiều dài l_0 của một lò xo khi không bị biến dạng (hình H9.3) . Đó là chiều dài tự nhiên của lò xo.

Dùng tay kéo cho lò xo dãn ra thêm một đoạn rồi buông tay. Thực hiện như vậy vài lần. Sau đó đo lại chiều dài tự nhiên của lò xo.



H9.3

Chiều dài tự nhiên của lò xo lúc sau có thay đổi so với lúc ban đầu?

Nhận xét: Khi bị kéo, lò xo dãn ra, chiều dài của nó Khi không bị kéo nữa, lò xo hình dạng ban đầu, chiều dài của lò xo chiều dài tự nhiên ban đầu của nó.

2. Kết luận

Lò xo là một vật đàn hồi. Biến dạng của lò xo là biến dạng đàn hồi: khi nén hoặc kéo dãn lò xo một cách vừa phải, nếu buông ra thì chiều dài của nó lại trở lại bằng chiều dài tự nhiên.

HD2 Em hãy cho biết, trong những vật sau đây, vật nào là vật đàn hồi: dây cột tóc, dụng cụ bóp tay để tập luyện trong thể dục thể thao, bình đất sét mềm, dây của cung bắn tên (hình H9.4).

☀ Ta hãy cùng tìm hiểu về sự xuất hiện của lực đàn hồi và đặc điểm của nó.



a)



b)



c)



d)

H9.4

II. LỰC ĐÀN HỒI VÀ ĐẶC ĐIỂM CỦA NÓ

1. Lực đàn hồi của lò xo

HD3 Thực hiện thí nghiệm và nhận xét.

Treo một lò xo xoắn dài ở vị trí thẳng đứng vào một giá thí nghiệm tương tự như hình H9.5 hoặc H9.6. Móc một quả nặng 50 g vào đầu dưới của lò xo. *Quan sát và trả lời:*

– Khi treo quả nặng, chiều dài của lò xo có thay đổi so với khi chưa treo quả nặng?

– Khi quả nặng nằm yên cân bằng, có những lực nào tác dụng lên quả nặng? Các lực này có cường độ là bao nhiêu?



H9.5



H9.6

Nhận xét: Khi treo quả nặng vào đầu lò xo, lò xo một đoạn. Sau đó, quả nặng lại nằm yên cân bằng. Khi này, có hai lực cân bằng cùng tác dụng lên quả nặng: và của lò xo.

Trong thí nghiệm trên, lực mà lò xo khi biến dạng tác dụng vào quả nặng được gọi là **lực đàn hồi**, cường độ lực đàn hồi của lò xo bằng với của quả nặng.

2. Đặc điểm về cường độ lực đàn hồi của lò xo

HD4 Thực hiện thí nghiệm và phân tích.

Sử dụng dụng cụ thí nghiệm như trong HD3.

Tiến hành các phép đo sau:

– Đo chiều dài của lò xo khi chưa bị kéo dãn (chưa treo quả nặng vào đầu dưới của lò xo). Đó là chiều dài tự nhiên l_0 của lò xo. Ghi giá trị l_0 đo được vào bảng kết quả.

– Treo lần lượt một, hai rồi ba quả nặng loại 50 g vào đầu dưới của lò xo. Đo chiều dài l của lò xo ở mỗi lần treo. Đó là chiều dài của lò xo lúc bị biến dạng. Ghi các giá trị l_1, l_2, l_3 đo được vào bảng kết quả.

(Không nên treo các quả nặng nhiều hơn vì có thể làm hỏng lò xo)

– Gọi độ biến dạng của lò xo là hiệu giữa chiều dài khi biến dạng và chiều dài tự nhiên của lò xo: $\Delta l = l - l_0$. Em hãy tính độ biến dạng của lò xo khi treo 1, 2, 3 quả nặng rồi ghi giá trị tính được vào bảng kết quả.

– Tính tổng trọng lượng của các quả nặng ở mỗi lần treo, từ đó suy ra cường độ lực đàn hồi của lò xo trong mỗi lần treo các quả nặng và ghi các giá trị tìm được vào bảng kết quả.

Bảng kết quả

Số quả nặng 50 g treo vào lò xo	Tổng trọng lượng của các quả nặng	Chiều dài của lò xo	Độ biến dạng của lò xo	Lực đàn hồi của lò xo
0	0 (N)	$l_0 = \dots$ (cm)	0 (cm)	0 (N)
1 quả nặng	..... (N)	$l_1 = \dots$ (cm)	$\Delta l_1 = l_1 - l_0 = \dots$ (cm)	..... (N)
2 quả nặng	..... (N)	$l_2 = \dots$ (cm)	$\Delta l_2 = l_2 - l_0 = \dots$ (cm)	..... (N)
3 quả nặng	..... (N)	$l_3 = \dots$ (cm)	$\Delta l_3 = l_3 - l_0 = \dots$ (cm)	..... (N)

Từ kết quả trên, hãy cho biết cường độ lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc như thế nào vào độ biến dạng của nó.

Nhận xét: Khi trọng lượng của quả nặng thì độ biến dạng của lò xo Cường độ lực đàn hồi của lò xo lại bằng của quả nặng.

Do đó: khi độ biến dạng của lò xo thì lực đàn hồi của lò xo cũng

3. Kết luận về lực đàn hồi và độ lớn của nó

Khi một vật bị biến dạng đàn hồi, nó sẽ tác dụng lực đàn hồi lên vật làm nó biến dạng.

Đối với lò xo, khi lò xo bị nén hoặc kéo dãn, nó sẽ tác dụng lực đàn hồi lên các vật tiếp xúc ở hai đầu của lò xo.

Độ biến dạng càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn.

HD5 Em hãy trả lời những câu hỏi được nêu lúc đầu: vì sao chuột không thể thoát ra khỏi chiếc lồng khi bị sập bẫy (hình H9.7)? Vì sao người nhảy bungee không bị tai nạn khi nhảy từ trên cao xuống (hình H9.8a, H9.8b)?



H9.7



H9.8a



H9.8b

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Em hãy nêu ví dụ về một vật có tính chất đàn hồi tương tự như lò xo.
- Khi nào thì có sự xuất hiện của lực đàn hồi?
Khi nào thì có sự xuất hiện của lực đàn hồi của lò xo, lực đàn hồi này tác dụng lên những vật nào?
Lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào độ biến dạng của nó như thế nào?
- Trong đời sống, vật nào sau đây **không** phải là vật đàn hồi?
 - Chiếc ghế nệm.
 - Quả bóng.
 - Sợi dây thun.
 - Hòn đất sét mềm.
- Phát biểu nào sau đây là **sai**?
Lực đàn hồi của lò xo
 - xuất hiện khi lò xo bị nén hoặc kéo dãn.
 - tác dụng lên các vật tiếp xúc ở hai đầu lò xo.
 - có cường độ càng lớn khi độ biến dạng của lò xo càng lớn.
 - vẫn tồn tại khi lò xo không bị biến dạng.

5. Khi một sợi dây bị kéo căng, lực kéo của dây tác dụng lên các vật tiếp xúc ở hai đầu dây có phải là lực đàn hồi không? Em hãy giải thích vì sao.
- *6. Một lò xo có độ dài tự nhiên là 15 cm. Treo thẳng đứng lò xo, móc vào đầu dưới của lò xo một quả cân có khối lượng 100 g thì khi quả cân nằm cân bằng, lò xo có độ dài là 17 cm. Cho rằng cường độ lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của nó. Hỏi khi quả cân treo ở đầu lò xo có khối lượng là 200 g thì độ dài của lò xo là bao nhiêu?

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Vật đàn hồi chỉ trở về hình dạng, kích thước ban đầu khi ngừng tác dụng lực nếu lực tác dụng làm vật biến dạng có cường độ không quá lớn.

Nếu ta kéo dãn lò xo bằng một lực quá lớn, lò xo sẽ bị mất tính đàn hồi và có thể bị hỏng. Khi này, nếu ta ngừng kéo lò xo, lò xo cũng không thể trở về chiều dài tự nhiên lúc ban đầu được nữa.

Do đó, khi làm các thí nghiệm với lò xo ta không nên kéo lò xo bằng một lực quá lớn, cũng như không treo vào đầu lò xo một vật có trọng lượng quá lớn.

Hãy tự làm một món đồ chơi nho nhỏ: mô hình xe chạy bằng dây thun (dây chun).

Vật liệu: ống trụ, dây thun, khoan nển (đèn cầy), que nhỏ, ...

Thực hiện: luồn dây thun vào giữa ống trụ và khoan nển rồi giữ cố định đầu bên trái của sợi dây thun như mô hình minh hoạ ở hình H9.9.

Hoạt động: quay chiếc que dài ở đầu bên phải của ống trụ nhiều vòng quanh trục để sợi dây thun bị xoắn lại. Đặt mô hình xe trên mặt sàn, chiếc xe sẽ lăn đi. Khoan nển giúp cho xe chuyển động từ từ khá lâu.

Lực đàn hồi của sợi dây thun khi bị xoắn đã giúp cho mô hình xe này chuyển động.



H9.9



H9.10



H9.11

Nếu được, các em hãy tự thực hiện mô hình xe chạy bằng dây thun theo những sáng tạo của riêng mình và thi xem mô hình xe của em nào chạy xa nhất, lâu nhất nhé (hình H9.10, H9.11).

☀ Nhảy bungee, môn thể thao mạo hiểm xuất phát từ Nam Phi, trong hơn ba mươi năm qua đã phát triển ra nhiều nơi trên thế giới. Bên cạnh những dụng cụ bảo hiểm, một dây đàn hồi được buộc chặt vào người chơi. Dây này sẽ căng ra, giúp người chơi chuyển động chậm dần rồi dừng lại và đứng đưa ở đầu dây khi người này rơi xuống thấp.

Hiện nay, có nhiều biến thể của môn nhảy bungee với những đoạn đường chuyển động ngắn hơn. Môn này xuất hiện trong một số khu vui chơi, giúp người chơi vừa giải trí vừa có dịp rèn luyện thân thể.



H9.12 Nhảy bungee



H9.13 Thư giãn với dây bungee trong một số khu vui chơi

☀ Trên các cánh đồng lúa, vào những mùa lúa chín, chuột đồng thường sinh sôi rất nhiều và cắn phá cây lúa, gây thiệt hại lớn cho người trồng trọt. Nông dân ta phải tìm rất nhiều cách để diệt chuột đồng, bảo vệ mùa màng. Vào những mùa này, có một số người dân đi khắp các cánh đồng để tìm cách đặt lồng và bẫy cho được thật nhiều chuột (hình H9.14). Chuột đồng không dơ bẩn như chuột sống nơi cống rãnh ở thành phố, có thể được sử dụng làm thực phẩm giống như thịt heo, thịt gà. Những chiếc lồng bẫy chuột với bộ phận quan trọng là chiếc lò xo đã góp phần bảo vệ mùa màng, giữ gìn những hạt lúa chín cho nông dân.



H9.14

☀️ Tại một số văn phòng và nhà ở, sau khi ta đẩy cửa bước vào phòng thì cửa phòng tự động khép lại. Một thiết bị đóng cửa tự động gắn trên vách tường và cửa phòng đã thực hiện việc này (hình H9.15).

Thiết bị này có cấu tạo khá đơn giản nhưng hoạt động hiệu quả (hình H9.16). Một bộ phận quan trọng trong thiết bị này là chiếc lò xo. Khi ta đẩy cánh cửa mở ra, lò xo bị biến dạng. Khi ta đi ra xa khỏi cửa, lực đàn hồi của lò xo sẽ kéo cánh cửa tự động khép lại.

Các em hãy tìm thêm và mô tả những ứng dụng phong phú, đa dạng của lực đàn hồi trong cuộc sống.



H9.15



H9.16

Ta thường nghĩ rằng sợi tóc thật mong manh, yếu ớt. Nhưng các em có biết, các nhà khoa học đã tìm hiểu và kết luận rằng tóc còn bền chắc hơn cả nhiều kim loại như chì, kẽm, nhôm, đồng và chỉ thua sắt, thép.

Một chiếc xe chở hàng 5 tấn có thể treo được vào một bím tóc có 100 000 sợi tóc mà bím tóc không bị đứt như minh họa ở hình H10.1.

Làm sao để ta đo được một sợi tóc chịu được lực kéo là bao nhiêu mà vẫn không bị đứt?

Trong cuộc sống, rất nhiều trường hợp ta cần phải đo cường độ của lực tác dụng. Khi này, ta sẽ dùng dụng cụ nào để đo đạc?

Trong chủ đề này, ta sẽ tìm hiểu về cấu tạo và hoạt động của lực kế lò xo, một dụng cụ giúp ta đo được cường độ của lực tác dụng lên một vật.

Dụng cụ trên cũng giúp ta xác định được trọng lượng và khối lượng của nhiều vật. Đó chính là những chiếc cân lò xo mà ta thường gặp khi đi chợ.

Ta sẽ cùng tìm hiểu về lực kế.



H10.1

I. LỰC KẾ LÀ GÌ?

HĐ1 Hãy quan sát và nhận xét:

Sau đây, ta thường gọi tắt cường độ của lực là lực. Trên hình H10.2, người ta dùng lực kế để đo lực kéo căng của sợi dây cáp. Hình H10.3: lực kế được dùng để đo lực bóp của tay. Hình H10.4 và H10.5: một lực kế có thể đo được cả lực kéo hoặc lực nén (lực đẩy) của tay.

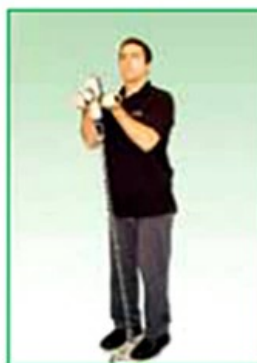
Em có thể cho biết lực kế được dùng để đo đại lượng nào.



H10.2



H10.3



H10.4



H10.5

Nhận xét:

Lực kế là dụng cụ dùng để

Có nhiều loại lực kế. Có lực kế đo lực kéo, lực kế đo lực đẩy và lực kế đo được cả lực kéo lẫn lực đẩy.

☀ Loại lực kế thường dùng nhất là lực kế lò xo. Ta hãy cùng tìm hiểu về cấu tạo và hoạt động của loại lực kế này.

II. LỰC KẾ LÒ XO

1. Cấu tạo của một lực kế lò xo đơn giản

HD2 Em hãy quan sát một số lực kế lò xo có được trong phòng thực hành thí nghiệm của nhà trường (như minh họa ở hình H10.6), từ đó cho biết lực kế lò xo có những bộ phận cơ bản nào.

Nhận xét:

Một lực kế lò xo gồm có:

- Vỏ lực kế, gắn với một bảng chia độ.
- Một lò xo có một đầu gắn vào vỏ lực kế, đầu kia gắn một cái móc và một kim chỉ thị.

Kim chỉ thị di chuyển được trên mặt bảng chia độ.



H10.6

HD3 Em hãy cho biết ĐCNN và GHD của một chiếc lực kế lò xo (theo đơn vị niuton) mà em được quan sát (như minh họa ở hình H10.7).



H10.7

2. Cách đo lực bằng lực kế lò xo

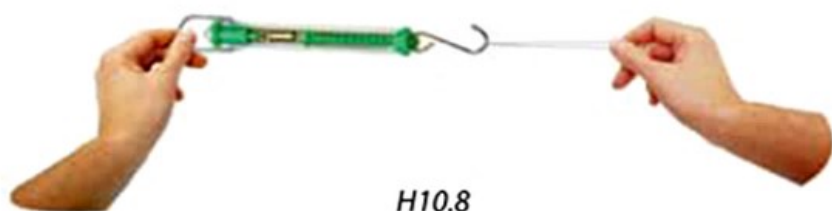
HD4 Em hãy ghi nhớ những nguyên tắc sử dụng lực kế lò xo sau đây trước khi dùng lực kế để đo lực.

- Điều chỉnh số 0: điều chỉnh sao cho khi chưa đo lực, kim chỉ thị nằm đúng vạch 0.
- Cho lực cần đo tác dụng vào đầu có gắn móc của lò xo lực kế.
- Cầm vỏ lực kế sao cho lò xo của lực kế nằm dọc theo phương của lực cần đo.
- Đọc và ghi kết quả đo, chữ số cuối cùng của kết quả đo theo ĐCNN của lực kế.

3. Thực hành đo lực bằng lực kế lò xo

HD5 Em hãy đo lực để kéo đứt một sợi tóc được chập đôi.

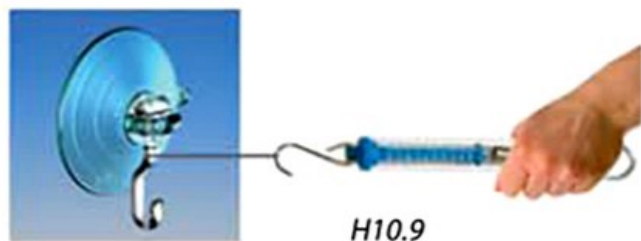
Móc đoạn giữa của một sợi tóc dài khoảng 20 cm vào một đầu lực kế lò xo, dùng tay giữ chặt hai đầu của sợi tóc như hình H10.8. Giữ lò xo nằm dọc theo phương của sợi tóc. Kéo từ từ lực kế ra xa để làm căng sợi tóc cho đến khi sợi tóc bị đứt. Đọc số chỉ của lực kế ngay trước khi sợi tóc đứt, ta được kết quả cần đo.



HD6 Hãy kiểm tra sức chịu đựng của miếng hít nhựa.

Miếng hít nhựa là một miếng nhựa có móc. Khi áp chặt mặt của miếng nhựa vào một bề mặt phẳng như vách tường gạch men hay tấm kính thủy tinh, miếng nhựa sẽ dính chặt vào bề mặt này. Ta có thể treo một vài vật không quá nặng vào móc, miếng hít vẫn không bị kéo rời khỏi vách tường hoặc tấm kính.

Em hãy dùng một lực kế, xem giới hạn đo của lực kế này là bao nhiêu. Sau đó móc lực kế vào miếng hít nhựa và kéo miếng hít ra khỏi bề mặt hít nó (hình H10.9). Khi tăng dần lực kéo cho đến giới hạn đo của lực kế, miếng hít có bị kéo rời ra khỏi bề mặt giữ nó không? Nếu có, lực kéo khi miếng hít vừa rời ra khỏi bề mặt đó là bao nhiêu?



Sau này, trong chương trình Vật lý lớp 8, ta sẽ tiếp tục tìm hiểu vì sao miếng hít lại có thể hít chặt được vào một bề mặt phẳng.

☀ Lực kế lò xo cũng được dùng để xác định trọng lượng và khối lượng của một vật. Điều này được thực hiện cách nào?

III. XÁC ĐỊNH TRỌNG LƯỢNG VÀ KHỐI LƯỢNG BẰNG LỰC KẾ Lò XO

1. Xác định trọng lượng bằng lực kế

HD7 Giữ lực kế thẳng đứng, đầu gắn móc lò xo ở phía dưới. Treo vào lực kế một chiếc túi đựng bút. Em hãy đọc số chỉ của lực kế và giải thích vì sao khi túi nằm yên, số chỉ của lực kế lại bằng với trọng lượng của túi.



H10.10 Một chiếc túi đựng bút

Phân tích: Khi túi nằm yên, túi chịu tác dụng của hai lực cân bằng: lực kéo của và Do đó, số chỉ của lực kế (là cường độ lực kéo của) sẽ bằng của chiếc túi.

HD8 Em hãy dùng lực kế lò xo để xác định trọng lượng của quyển sách Vật lí và cho biết kết quả đo được.

2. Xác định khối lượng bằng lực kế

HD9 Thực chất của chiếc cân lò xo chính là một lực kế lò xo. Em hãy giải thích tại sao trên bảng chia độ của cân, người ta không chia độ theo đơn vị niutơn mà lại có thể ghi theo đơn vị kilôgam (như hình H10.11).

Giải thích: Do số chỉ của lực kế bằng của vật cần đo, mà của vật lại luôn tỉ lệ với của nó nên người ta đã thay các giá trị trên bảng chia độ bằng giá trị tương ứng của



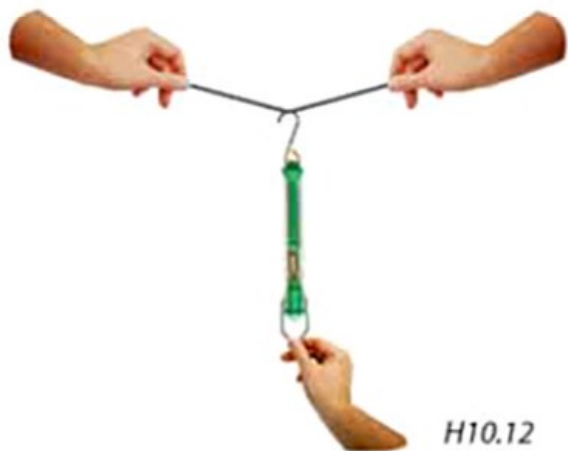
H10.11

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Dụng cụ dùng để đo lực được gọi tên là gì?
2. Hãy nêu các bộ phận cơ bản cấu tạo nên một lực kế lò xo.
Nêu các bước sử dụng một lực kế lò xo để đo lực.
3. Treo vật vào đầu một lực kế lò xo. Khi vật nằm yên cân bằng, số chỉ của lực kế là 3 N. Khi này
 - A. lực đàn hồi của lò xo bằng 0.
 - B. trọng lượng của vật bằng 1,5 N.
 - C. khối lượng của vật bằng 3 g.
 - D. khối lượng của vật bằng 0,3 kg.

*4. Hãy thực hiện thí nghiệm và trả lời:

Giữ cố định hai đầu của một sợi tóc. Dùng lực kế lò xo đặt lên giữa sợi tóc như hình H10.12. Kéo lực kế xuống để đo lực kéo đứt sợi tóc. Trong hai trường hợp: hai đoạn tóc hợp với nhau một góc lớn (khoảng 70°) hoặc góc nhỏ (khoảng 30°), lực kéo đứt sợi tóc có giống nhau không? Nếu không, trường hợp nào lực kéo đứt sợi tóc lớn hơn?



H10.12

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Trong cuộc sống, các nhà sản xuất đã chế tạo ra những chiếc cân xách tay.

Những chiếc cân này có nguyên tắc hoạt động giống như những lực kế lò xo. Chúng có kích thước nhỏ gọn, ta có thể dễ dàng đem theo bên người và dùng chúng để xác định khối lượng của những vật cần thiết khi đi chợ, đi dã ngoại, ... (hình H10.13 và H10.14).

☀ Các em hãy quan sát hình H10.15 để hình dung được cơ cấu hoạt động của một chiếc cân xách tay.

Khi treo vật nặng vào đầu cân, lò xo giãn ra. Thanh ngang và thanh răng bị kéo đi xuống sẽ làm quay bánh răng và kim chỉ thị. Kim chỉ thị sẽ quay đến con số chỉ khối lượng của vật trên mặt đồng hồ.

☀ Hình H10.16 hướng dẫn cách chế tạo một lực kế và dùng lực kế để đo lực kéo một chiếc xe đồ chơi trên mặt sàn nằm ngang. Trong lực kế này, lò xo đã được thay thế bằng một đoạn dây đàn hồi (dây thun). Dựa trên các hình ảnh gợi ý đó, em hãy chế tạo một lực kế đơn giản và nhớ tìm cách chia độ cho lực kế.

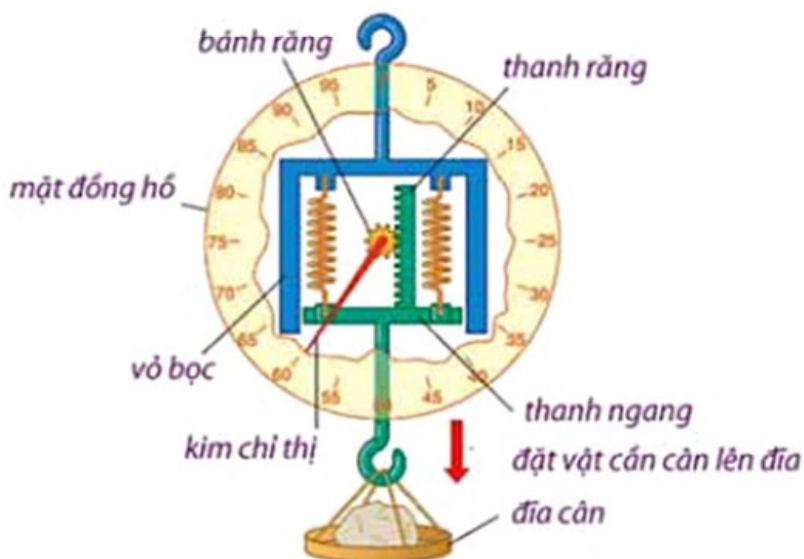
Trong giờ ra chơi, hãy dùng lực kế này để đo trọng lượng của một số vật dụng học tập như cây bút, túi đựng bút, máy tính bỏ túi.



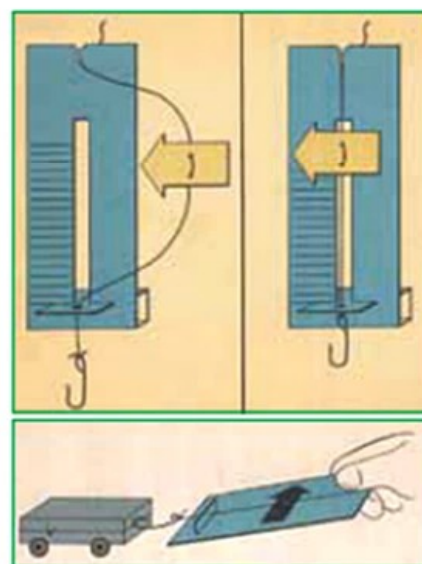
H10.13



H10.14



H10.15



H10.16

Các em hãy hình dung: một chiếc cân Roberval, trên một đĩa cân là một bức tượng gỗ có khối lượng 800 g, trên đĩa cân còn lại là một mô hình của tháp Eiffel (Ép-phen) làm bằng sắt có khối lượng 500 g. Cân mất thăng bằng, đĩa cân đặt tượng gỗ hạ thấp xuống còn đĩa cân kia bị nhắc bổng lên (hình H11.1).



H11.1

Rõ ràng là bức tượng gỗ nặng hơn mô hình tháp Eiffel bằng sắt. Tuy nhiên, trong đời sống các em thường nghe nói gỗ nặng hơn sắt hay sắt nặng hơn gỗ?

Các em sẽ tìm được câu trả lời cho vấn đề trên cũng như nhiều vấn đề khác trong cuộc sống khi tìm hiểu về khối lượng riêng và trọng lượng riêng.

I. KHỐI LƯỢNG RIÊNG

1. Khối lượng riêng là gì?

HĐ1 Hãy tính toán và nhận xét:

Bảng sau cho biết khối lượng và thể tích của ba bức tượng bằng gỗ, đá và sắt. Em hãy tính toán và điền thêm số liệu vào cột (4) trong bảng.

Vật đặc (1)	Khối lượng (2)	Thể tích (3)	Khối lượng của một mét khối chất (4)
Bức tượng gỗ	3,20 kg	0,004 m ³	$D_1 = \dots$ (kg/m ³)
Bức tượng đá	10,40 kg	0,004 m ³	$D_2 = \dots$ (kg/m ³)
Bức tượng sắt	1,56 kg	0,0002 m ³	$D_3 = \dots$ (kg/m ³)

Trong đời sống với các chất sắt, đá, gỗ người ta thường nói chất nào nặng hơn, chất nào nhẹ hơn? Em hãy tìm xem trong các đại lượng nêu ở cột (2), (3), (4), đại lượng trong cột nào thể hiện được so sánh trên.

Nhận xét: Sau khi tính toán và điền thêm số liệu vào cột (4) trong bảng, các em sẽ thấy: $D_3 > D_2 > D_1$. Người ta dùng các đại lượng này để kết luận rằng chất sắt > > > hơn đá, đá > > > hơn gỗ và gọi các đại lượng đó là khối lượng riêng.

HD2 Từ nhận xét trên, em có thể cho biết khối lượng riêng của một chất được xác định bằng cách nào và đơn vị của khối lượng riêng là gì.

Ghi nhớ:

Khối lượng riêng của một chất được xác định bằng khối lượng của một đơn vị thể tích chất đó, thường được kí hiệu là D .

Trong hệ thống đơn vị đo lường chính thức của nước ta, đơn vị đo của khối lượng riêng là kilôgam trên mét khối, kí hiệu là kg/m^3 .

☀ Để so sánh độ nặng nhẹ của các chất, người ta so sánh khối lượng riêng của các chất đó. Các em hãy quan sát bảng khối lượng riêng sau đây để biết được chất nào nặng hơn chất nào.

2. Bảng khối lượng riêng của một số chất

Chất rắn	Khối lượng riêng (kg/m^3)	Chất lỏng	Khối lượng riêng (kg/m^3)
Vàng	19300	Thủy ngân	13600
Bạc	10500	Nước	1000
Đồng	8900	Dầu ăn	(khoảng) 800
Sắt	7800	Dầu hoả	(khoảng) 800
Đá	(khoảng) 2600	Rượu, cồn	(khoảng) 790
Gỗ tốt	(khoảng) 800	Xăng	700

HD3 Từ bảng khối lượng riêng nêu trên, em hãy cho biết:

- Chất rắn nào được nêu trong bảng nặng nhất, nhẹ nhất?
- Chất lỏng nào được nêu trong bảng nặng nhất, nhẹ nhất?

☀ Dựa trên khối lượng riêng của một chất, người ta tìm được khối lượng của một vật làm bằng chất đó như thế nào?

3. Công thức liên hệ khối lượng với khối lượng riêng và thể tích

HD4 Trong xây dựng các khu nhà cao tầng, khi vừa làm xong phần nền móng người ta thường chất lên đó các khối đá rất to để kiểm tra sức chịu đựng của nền móng (hình H11.2). Dựa trên bảng khối lượng riêng nêu trên, em hãy cho biết một khối đá có thể tích là 4 m^3 có khối lượng vào khoảng bao nhiêu.



H11.2

HD5 Một vật có khối lượng m (kg) và thể tích V (m^3), làm bằng chất có khối lượng riêng D (kg/m^3). Em hãy viết công thức liên hệ m với D và V .

Ghi nhớ:

$$m = DV$$

hay

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

☀ Trong đời sống để so sánh độ nặng nhẹ của các chất, ngoài khối lượng riêng người ta còn dùng một đại lượng là trọng lượng riêng. Ta hãy tìm hiểu về đại lượng này.

II. TRỌNG LƯỢNG RIÊNG

HD6 Dựa trên kiến thức về khối lượng riêng nêu trên, em hãy cho biết trọng lượng riêng của một chất được xác định cách nào, có đơn vị là gì và công thức liên hệ trọng lượng riêng với trọng lượng, thể tích của vật làm bằng chất đó có dạng thế nào.

Ghi nhớ:

Trọng lượng riêng của một chất được xác định bằng trọng lượng của một đơn vị thể tích chất đó, thường được kí hiệu là d .

Đơn vị trọng lượng riêng là niutơn trên mét khối, kí hiệu là N/m^3 .

Công thức liên hệ trọng lượng P (N), thể tích V (m^3) với trọng lượng riêng

$$d \text{ (N/m}^3\text{)} \text{ là: } P = dV \quad \text{hay} \quad d = \frac{P}{V}$$

HD7 Khi biết khối lượng riêng của một chất, em có thể suy ra trọng lượng riêng của chất đó và ngược lại được không?

Nhận xét:

$$\text{Ta biết: } d = \frac{P}{V}, \text{ mà } P = 10m \text{ nên: } d = \frac{10m}{V}$$

$$\text{Ta lại biết: } D = \frac{m}{V} \text{ nên: } d = 10D$$

$$\text{Vậy, mối liên hệ giữa } d \text{ và } D \text{ là: } d = 10D \text{ hay } D = \frac{d}{10}.$$

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Thế nào là khối lượng riêng? Hãy nêu đơn vị của khối lượng riêng và công thức liên hệ khối lượng riêng với khối lượng, thể tích của vật.
2. Thế nào là trọng lượng riêng? Hãy nêu đơn vị của trọng lượng riêng và công thức liên hệ trọng lượng riêng với trọng lượng, thể tích của vật.
3. Một chất càng nặng khi
 - A. một vật làm bằng chất đó có trọng lượng càng lớn.
 - B. một vật làm bằng chất đó có thể tích càng nhỏ.
 - C. chất đó có khối lượng riêng càng nhỏ.
 - D. chất đó có trọng lượng riêng càng lớn.
4. Cho biết đồng nặng hơn sắt. Nếu có một khối đồng và một khối sắt thì
 - A. khối lượng của khối đồng luôn lớn hơn của khối sắt.
 - B. trọng lượng của khối đồng luôn lớn hơn của khối sắt.
 - C. khối đồng có thể tích nhỏ hơn nếu hai khối có trọng lượng bằng nhau.
 - D. khối đồng có trọng lượng nhỏ hơn nếu hai khối có thể tích bằng nhau.
5. Cách nay hơn một ngàn năm trăm năm, ở Ấn Độ người ta đã đúc được một chiếc cột bằng sắt cao hơn 7 m và được giữ nguyên vẹn cho đến ngày nay (hình H11.3). Thể tích của chiếc cột đo được khoảng $0,9 \text{ m}^3$. Em hãy cho biết chiếc cột này có khối lượng khoảng bao nhiêu.



H11.3

6. Một bức tượng đặc làm bằng vàng. Các phép cân và đo cho biết bức tượng có trọng lượng là 18 N và thể tích là $0,0001 \text{ m}^3$. Hỏi bức tượng được làm bằng vàng nguyên chất hay có pha thêm bạc, đồng?
7. Một căn phòng có dạng hình hộp, kích thước mỗi cạnh là 4 m. Cho biết khối lượng riêng của không khí trong phòng là $1,2 \text{ kg/m}^3$. Tìm khối lượng của không khí trong phòng.
8. Nước có khối lượng riêng $D = 1000 \text{ kg/m}^3$. Đổi giá trị này ra theo đơn vị kg/L và g/cm^3 .
Chì có khối lượng riêng $D = 11,3 \text{ g/cm}^3$. Đổi giá trị này ra theo đơn vị kg/m^3 . Từ bảng khối lượng riêng, cho biết chì nặng hay nhẹ hơn vàng, bạc, đồng.

THẾ GIỚI QUANH TA

Các sản phẩm trong đời sống sử dụng các vật liệu như gạch, đá, kim loại thường bền chắc nhưng lại khá nặng nề. Một xu hướng mới trong xã hội là tìm những vật liệu thay thế nhẹ hơn (trọng lượng riêng nhỏ hơn) nhưng vẫn đạt sự bền chắc cần thiết. Ta hãy tìm hiểu qua một số ví dụ.

☀ Từ hơn mười năm qua, tại một số công trình xây dựng nhà ở, chung cư, nhà cao tầng ở Việt Nam, sàn bê tông và tường gạch đã được thay thế bằng các tấm 3D (hình H11.4).



H11.4 Tấm 3D và nhà sử dụng tấm 3D trong xây dựng

Sản phẩm tấm 3D gồm hai tấm lưới thép được hàn nối với nhau, giữa là một tấm xốp. Sau khi lắp đặt xong, hai bề mặt của tấm sẽ được tô phủ bằng xi măng hoặc bê tông. Sản phẩm này giúp thi công nhanh, chịu lực và cách âm, cách nhiệt tốt. Điều quan trọng là sàn và tường nhà làm bằng các tấm này nhẹ hơn khi sử dụng các vật liệu thông thường (gạch, bê tông) đến gần một nửa.

☀ Đã từ lâu, việc dự trữ nước ngọt (nước mưa) để sử dụng trong mùa khô trên các đảo xa của nước ta là rất khó khăn. Các bồn chứa bằng kim loại, nhựa thường có dung tích nhỏ và mau chóng bị hư hỏng do điều kiện thời tiết. Các bồn chứa bằng xi măng bền vững hơn nhưng lại nặng nề, không thể di chuyển và khó xây dựng.



H11.5

Gần đây, các nhà khoa học thuộc Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường của nước ta đã chế tạo được những chiếc túi chứa nước có dung tích từ vài mét khối đến vài chục mét khối (hình H11.5). Chiếc túi bằng vật liệu mềm gồm ba lớp, lớp ngoài là một loại cao su chịu nhiệt, lớp giữa là một loại vải bố chịu lực giữ cho túi không bị thủng, rách và lớp trong là một loại nhựa không bị biến chất khi tiếp xúc với nước.

Nhẹ, bền và dễ dàng di chuyển là những ưu điểm quý giá của những chiếc túi đựng nước – thành quả của những nhà khoa học nước ta.

☀ Thời xưa, những chiến binh khi ra trận phải mặc những chiếc giáp sắt rất nặng nề và cồng kềnh, có thể lên đến vài chục kilôgam.

Trong vòng vài chục năm qua, thế giới đã chế tạo được những chiếc áo giáp bằng những loại sợi vật liệu mới. Những chiếc áo giáp này khá mềm mại, có thể cản được cả đạn súng ngắn nhưng khối lượng chỉ khoảng vài kilôgam.



H11.6 Áo giáp xưa ...

... và nay

Ngay ở Việt Nam, từ năm 2003 các nhà khoa học ở Trung tâm Công nghệ vật liệu, Viện nghiên cứu ứng dụng công nghệ (Bộ Khoa học công nghệ) cũng đã chế tạo được các loại áo giáp chống đạn. Các áo giáp bằng sợi vật liệu mới này rất bền chắc, phù hợp với kích thước cơ thể người Việt Nam và khá nhẹ, chiếc áo giáp nhẹ nhất có khối lượng chỉ khoảng 2,2 kg (hình H11.6).

Các nhà khoa học trên thế giới vẫn đang tiếp tục tìm kiếm những loại sợi vật liệu mới để chế tạo những chiếc áo giáp bền chắc và nhẹ nhàng hơn nữa.

THỰC HÀNH: XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG CỦA ĐÁ

Con người đã và đang tạo nên vô số các công trình nhà cửa, đường sá, cầu cống... trên Trái Đất (hình H12.1). Một vật liệu bền chắc thường được sử dụng trong các công trình đó là bê tông. Bê tông được hình thành từ việc phối trộn các thành phần: đá, cát, xi măng, nước,... Khi đông cứng, bê tông tạo thành một khối rất cứng rắn.

Trong chủ đề này, ta hãy luyện tập cách xác định khối lượng riêng của đá xây dựng (đá xanh, hình H12.2), một thành phần quan trọng tạo thành bê tông trong xây dựng.



H12.1



H12.2

I. THỰC HÀNH

1. Dụng cụ

HD1 Chuẩn bị các dụng cụ sau:

- Một cái cân.
- Một bình chia độ có GHĐ 100 cm^3 hoặc lớn hơn.
- Một cốc nước.
- Khăn lau hoặc giấy lau.
- Khoảng 15 hòn đá xây dựng (hình H12.3), mỗi hòn to khoảng một đốt ngón tay.
- Kẹp để gắp các hòn đá.



H12.3

2. Tiến hành đo

HD2 Thao tác đo theo các bước sau:

- Dùng nước và khăn, rửa sạch và lau khô các hòn đá.

- Chia các hòn đá ra làm ba phần để đo ba lần và tính giá trị trung bình. Nhớ để riêng và đánh dấu ba phần này để tránh lẫn lộn.
- Cân khối lượng của các hòn đá ở mỗi phần.
- Đổ khoảng 50 cm³ nước vào bình chia độ.
- Lần lượt cho từng phần đá vào bình để đo thể tích của mỗi phần.

Chú ý: Dùng kẹp gấp từng hòn đá nhúng chìm vào bình rồi thả nhẹ cho đá rơi chìm xuống đáy bình và không làm vỡ bình. Sau đó cũng dùng kẹp để gấp các hòn đá ra khỏi bình.

3. Xác định khối lượng riêng của đá

HD3 Tiến hành tính khối lượng riêng của đá:

Sử dụng công thức: $D = \frac{m}{V}$, trong đó:

D là khối lượng riêng của đá,
 m là khối lượng của mỗi phần đá,
 V là thể tích của phần đá đó.

Chú ý: 1 kg = 1000 g, 1 g = 0,001 kg.
 1 m³ = 1000000 cm³, 1 cm³ = 0,000001 m³.

II. BÁO CÁO THỰC HÀNH

HD4 Làm bài báo cáo thực hành theo mẫu ở trang sau.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Các bộ phận máy móc thường được ráp nối với nhau bằng đinh ốc, bù lon kim loại (hình H12.4). Em hãy dùng các con bù lon dài khoảng vài cm thay cho các hòn đá xanh trong bài thực hành trên và xác định khối lượng riêng của các bù lon này.
2. Các dây điện sử dụng trong gia đình thường có vỏ nhựa và lõi bằng đồng kim loại (hình H12.5). Em hãy suy nghĩ và nêu cách xác định khối lượng riêng của đồng. Thực hiện phép đo và nêu kết quả tìm được.
- *3. Hãy tìm và nêu cách xác định khối lượng riêng của cát (loại cát thường được sử dụng trong xây dựng nhà cửa, hình H12.6).



H12.4 Một loại bù lon



H12.5



H12.6

MẪU BÀI BÁO CÁO THỰC HÀNH:

XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG RIÊNG CỦA ĐÁ

Họ và tên học sinh: ...

Lớp: ...

Nhóm: ...

1. Trả lời câu hỏi

a. Thế nào là khối lượng riêng của một chất?

...

b. Đơn vị khối lượng riêng là gì?

...

2. Mô tả tóm tắt cách thực hiện

Để xác định khối lượng riêng của đá, em đã thực hiện các công việc sau:

a. Đo khối lượng của đá bằng (dụng cụ nào?) ...

b. Đo thể tích của đá bằng (dụng cụ nào?) ...

c. Tính khối lượng riêng của đá theo công thức: ...

3. Bảng kết quả xác định khối lượng riêng của đá

Lần đo	Khối lượng đá (g)	Thể tích đá (cm ³)	Khối lượng riêng của đá (g/cm ³)
1	$m_1 = \dots$	$V_1 = \dots$	$D_1 = \dots$
2	$m_2 = \dots$	$V_2 = \dots$	$D_2 = \dots$
3	$m_3 = \dots$	$V_3 = \dots$	$D_3 = \dots$

Giá trị trung bình của khối lượng riêng của đá là:

$$D_{tb} = \frac{D_1 + D_2 + D_3}{3} = \dots \text{ g/cm}^3.$$

$$D_{tb} = \dots \text{ kg/m}^3.$$

THẾ GIỚI QUANH TA

Trên đất nước ta, ngày càng nhiều những cao ốc, những ngôi nhà khang trang, rộng rãi được xây dựng. Hình H12.7 là hình ảnh của một tòa nhà 68 tầng với chiều cao 262 m tại Thành phố Hồ Chí Minh, được xây dựng xong năm 2010.

Tuy nhiên, ta đã phải khai thác rất nhiều tài nguyên thiên nhiên của đất nước mới tạo ra được sắt thép, xi măng, gạch đá, ... để xây dựng các công trình xinh đẹp đó (hình H12.8). Môi trường sống của ta sẽ bị tàn phá và kiệt quệ nếu ta không biết khai thác hợp lí nguồn tài nguyên của đất nước.

Ngoài ra, rất nhiều công sức của những người thiết kế, những kĩ sư, những người thợ xây dựng đã đổ ra để biến xi măng, gạch đá ... thành những công trình nguy nga, đồ sộ (hình H12.9).

Ta cần quý trọng các thành quả lao động của chúng ta tạo nên, sử dụng hợp lí, tiết kiệm nguồn tài nguyên và của cải của đất nước.



H12.7



H12.8



H12.9

Ngày xưa con người sinh sống phải dựa chủ yếu vào sức lực bản thân để săn bắt, trồng trọt, dựng nhà cửa (hình H13.1).



H13.1

Ngày nay con người đã chế tạo và phóng được tàu vũ trụ không người lái lên đến Sao Hoả. Vượt quãng đường hơn 80 triệu km, tàu vũ trụ đã tự đáp xuống Sao Hoả, thu thập hình ảnh, đào xới bề mặt Sao Hoả, phân tích và gửi kết quả về Trái Đất (hình H13.2).



H13.2

Khoa học đã tiến những bước thật dài. Nhưng để có thể hiểu biết được những kiến thức của khoa học ngày nay và tiếp tục tìm ra những phát minh, sáng chế mới, ta phải bắt đầu từ những bước đầu tiên. Ta sẽ tìm hiểu xem trong lịch sử khoa học của loài người, con người đã sử dụng những loại máy cơ đơn giản nào để giảm nhẹ sức lao động trong cuộc sống.

Ta hãy cùng tìm hiểu.

I. CÂU CHUYỆN 1: NÊN CHUYỂN GẠCH XÂY DỰNG LÊN CAO THEO CÁCH NÀO?

HĐ1 Các em hãy hình dung một vấn đề sau: tại một công trình xây dựng, những người thợ xây được giao công việc chuyển gạch xây dựng từ dưới đất lên cao. Các em hãy tìm hiểu xem họ có thể dùng những cách nào để thực hiện công việc. Cách thực hiện nào có hiệu quả hơn?

Nhận xét: Trong thực tế, những người thợ có nhiều cách thực hiện công việc.

Hình H13.3: Những người thợ chất gạch vào từng thùng và vác những thùng gạch này đi lên cao.

Cách này đơn giản nhất nhưng cũng nặng nhọc nhất vì cùng với thùng gạch, người thợ còn phải đưa cả thân người của mình đi lên cao rồi lại đi xuống.

Hình H13.4: Một người đứng phía dưới ném viên gạch lên cao, người khác ở trên cao dùng tay bắt lấy viên gạch.

Cách này ít tốn sức lực hơn so với cách trên nhưng vẫn có nhiều điều chưa tốt: người đứng trên cao dễ bị té ngã, viên gạch có thể rơi vỡ hoặc gây tai nạn, ...

Hình H13.5: Sử dụng một ròng rọc treo trên cao và luồng sợi dây nối với thùng gạch qua ròng rọc. Người đứng dưới đất dùng tay kéo sợi dây để đưa thùng gạch đi lên cho người đứng trên cao đỡ lấy.

Trong cách này, chỉ nhờ một dụng cụ đơn giản là ròng rọc, những người thợ đã làm việc hiệu quả và an toàn hơn hai cách trên.



H13.3



H13.4



H13.5

Ròng rọc là một loại máy cơ đơn giản.

Ròng rọc có cấu tạo như một bánh xe quay quanh trục. Một sợi dây được vắt qua ròng rọc như hình H13.6. Khi đầu dây bên phải được một người kéo xuống, vật nặng cần đưa lên cao buộc ở đầu dây bên trái sẽ đi lên (hình H13.7). Người ở trên cao chỉ cần đỡ lấy đầu dây và vật nặng (hình H13.8).



H13.6



H13.7



H13.8

Em hãy tìm hiểu thêm xem còn có những cách giải quyết vấn đề nào nữa nhé.

II. CÂU CHUYỆN 2: GÓP PHẦN LÀM NÊN CHIẾN CÔNG ĐIỆN BIÊN PHỦ 1954

HD2 Trận chiến Điện Biên Phủ năm 1954 tại vùng núi rừng tây bắc Việt Nam là dấu mốc thắng lợi quan trọng nhất của nước ta trong cuộc trường kì kháng chiến chống quân xâm lược Pháp.

Trong cuộc chiến này, bộ đội ta đã đưa được những khẩu pháo công kênh, mỗi khẩu nặng hơn hai tấn, vượt lên núi cao và từ đó bắn vào căn cứ địa của địch, gây cho chúng bao nỗi bất ngờ và khiếp sợ.

Đồi cao, dốc sâu hiểm trở chưa từng có dấu chân người trước đó, các em có biết bộ đội ta đã làm sao để đưa được những khẩu pháo nặng nề vượt qua?

Cùng tìm hiểu: Không có máy bay trực thăng để chở pháo thả xuống những đỉnh núi cao như quân Pháp, ta vẫn đưa được pháo lên núi cao. Với sức người và trong một thời gian ngắn, bộ đội ta đã làm một con đường dốc thoải thoải chạy quanh các sườn đồi, dốc núi dài đến vài chục kilômét (hình H13.9). Thay cho mặt dốc dựng đứng của vách núi, ta đã tạo ra một con đường ít dốc hơn để có thể dùng dây kéo được pháo lên cao và thực hiện thành công nhiệm vụ kéo pháo đầy khó khăn này (hình H13.10, H13.11).

Một mặt dốc nghiêng, phẳng dùng để di chuyển các vật nặng lên cao dễ dàng hơn được gọi là một **mặt phẳng nghiêng**. Mặt phẳng nghiêng cũng là một loại máy cơ đơn giản.

HD3 Các em hãy tìm nghe lại bài hát *Hò kéo pháo* của nhạc sĩ Hoàng Vân để cùng sống lại những ngày gian lao mà anh dũng bộ đội ta kéo pháo vào Điện Biên Phủ năm 1954.



H13.9 Mở đường



H13.10 Kéo pháo lên đồi cao



H13.11 Vượt đèo cao dốc sâu

III. CÂU CHUYỆN 3: LÀM SAO ĐỂ RÚT ĐƯỢC CÂY ĐINH RA KHỎI TẤM VÁN

HD4 Khi đóng dở dang một cây đinh vào một tấm ván, nếu muốn kéo cây đinh ra khỏi tấm ván, các em phải làm sao?

Nhận xét: Chắc là ta không thể dùng tay để rút đinh ra khỏi ván được rồi. Thông thường, nếu quan sát các em sẽ thấy, loại búa ta vẫn sử dụng có một đầu tròn dùng để đóng đinh, đầu kia có một khe hẹp dùng để nhổ đinh (hình H13.12).

Để nhổ đinh, ta đặt đinh sát vào trong khe của đầu búa, tì đầu búa xuống mặt ván, dùng tay đẩy mạnh vào đầu cán búa theo phương vuông góc với cán để búa kéo đinh ra (hình H13.13).

Búa nhổ đinh ta vừa tìm hiểu chính là một loại đòn bẩy, cũng là một loại máy cơ đơn giản.



H13.12 Búa để đóng, nhổ đinh



H13.13 Dùng búa nhổ đinh

IV. KẾT LUẬN

HD5 Từ những câu chuyện trên, các em hãy cho biết ta thường gặp những loại máy cơ đơn giản nào trong đời sống. Chúng có tác dụng thế nào khi sử dụng?

Các máy cơ đơn giản thường dùng là: ròng rọc, mặt phẳng nghiêng, đòn bẩy. Chúng giúp thực hiện công việc dễ dàng hơn.

Các máy cơ đơn giản thường được dùng để di chuyển hoặc nâng các vật nặng lên cao một cách dễ dàng.

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Hãy kể tên các loại máy cơ đơn giản ta thường gặp. Chúng có tác dụng thế nào khi hoạt động?
- Khi nền nhà cao hơn đường vào nhà, để dắt xe máy từ đường vào nhà, loại máy cơ đơn giản mà ta thường sử dụng là
 - mặt phẳng nghiêng.
 - ròng rọc.
 - đòn bẩy.
 - mặt phẳng nghiêng phối hợp với đòn bẩy.

3. Để kéo một vật nặng ở dưới đáy một vực sâu lên khỏi vực, loại máy cơ đơn giản được sử dụng
- A. chỉ có thể là ròng rọc.
 - B. chỉ có thể là mặt phẳng nghiêng.
 - C. chỉ có thể là đòn bẩy.
 - D. có thể là ròng rọc hoặc mặt phẳng nghiêng hoặc đòn bẩy hoặc phối hợp nhiều máy cơ đơn giản với nhau.
4. Với mỗi loại máy cơ đơn giản: ròng rọc, mặt phẳng nghiêng, đòn bẩy, hãy nêu một ví dụ trong đời sống có sử dụng loại máy cơ này.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Một câu chuyện cổ tích kể về khu vườn của một vị vua xứ nọ. Nhà vua có một khu vườn rất đẹp nhưng tiếc thay giữa khu vườn lại có một tảng đá thật to chắn lối. Tảng đá to phải đến năm bảy người nối tay nhau mới ôm hết vòng tảng đá. Nhà vua muốn dời tảng đá đi khỏi khu vườn nhưng không một ai nhận lời làm nổi vì tảng đá to và nặng quá.

Một hôm nọ có hai cha con một bác nông dân đến nhận với nhà vua dời tảng đá đi nơi khác. Họ chỉ xin thời hạn ba ngày và không cần ai giúp đỡ cả.

Thật kì lạ vì chỉ sau ba ngày khối đá to đã biến mất, thay vào đó là một mảng vườn hoa lá xanh tươi (hình minh họa H13.14). Các em có biết cha con bác nông dân đã làm sao không nhỉ?

Họ đã đào một hố sâu cạnh khối đá. Sau đó họ đặt một tảng đá nhỏ cạnh khối đá rồi dùng một thân cây dài và chắc, kê một đầu thân cây xuống dưới khối đá to, thì thân cây lên tảng đá nhỏ và đè lên đầu kia của thân cây để bẩy khối đá rơi xuống hố. Công việc còn lại là lấp đầy đất vào chiếc hố và trồng hoa cỏ bên trên.

Cha con bác nông dân đã biết sử dụng đòn bẩy để giải quyết nhẹ nhàng một công việc mà trước đó nhiều người tưởng rằng không thể làm nổi.



H13.14 Nơi đây vài ngày trước còn là một tảng đá to chắn lối (ảnh minh họa)

☀ Quả na (cũng được gọi là trái măng cầu ta, hình H13.15) là một loại trái cây ngon và bổ dưỡng. Quả na được trồng nhiều nơi ở nước ta. Ở huyện Chi Lăng tỉnh Lạng Sơn phía bắc nước ta, quả na được trồng nhiều trên núi cao. Đến mùa thu hoạch người dân phải hái na và gánh xuống núi rất vất vả (hình H13.16).



H13.15



H13.17



H13.16



H13.18

Vài năm gần đây, người dân ở đây đã xây dựng những hệ thống ròng rọc và dây kéo để chuyển na xuống núi cũng như đưa phân bón, vật tư chăm sóc cây lên cao (hình H13.17). Thay vì phải mất hàng giờ vất vả gánh giỏ na nặng nề xuống núi, hệ thống này chỉ cần vài phút để nhẹ nhàng chuyển những giỏ na xuống núi (hình H13.18).

Hệ thống ròng rọc và dây kéo ở đây đã giúp giảm thiểu được lao động cực nhọc và hiệu suất lao động được nâng cao.



H14.1



H14.2

Quan sát những con đường chạy qua các khu đồi núi, các em sẽ thấy chúng chạy quanh co dọc theo sườn núi (hình H14.1, H14.2). Tại sao lại không làm con đường thẳng từ chân núi đi lên đến đỉnh để có con đường ngắn hơn?

Ta sẽ trả lời được câu hỏi trên và nhiều câu hỏi khác tương tự khi tìm hiểu về mặt phẳng nghiêng như là một loại máy cơ đơn giản.

I. THÍ NGHIỆM

1. Chuẩn bị

– Lực kế có GHĐ thích hợp, khối trụ kim loại có móc, ba tấm ván có độ dài khác nhau $l_1 < l_2 < l_3$, giá đỡ.

– Ghi lại bảng kết quả thí nghiệm:

Bảng kết quả thí nghiệm

Lần đo	Mặt phẳng nghiêng	Trọng lượng P của vật	Cường độ F của lực kéo vật
Lần 1	chiều dài l_1	$P = \dots N$	$F_1 = \dots N$
Lần 2	chiều dài l_2		$F_2 = \dots N$
Lần 3	chiều dài l_3		$F_3 = \dots N$

2. Thực hiện thí nghiệm

HĐ1 Hãy tiến hành thí nghiệm:

- Đo trọng lượng P của vật và ghi kết quả vào bảng.
- Dùng tấm ván có độ dài l_1 đặt lên giá đỡ và đặt vật trên ván. Móc lực kế vào vật, cầm lực kế dọc theo mặt phẳng nghiêng và kéo để vật đi lên từ từ (hình H14.3).

Đọc và ghi số chỉ của lực kế vào bảng.

– Thay tấm ván độ dài l_1 bằng tấm ván độ dài l_2 , giữ nguyên độ cao của đầu trên tấm ván so với mặt sàn và lặp lại thao tác trên.

– Tiếp tục thay tấm ván độ dài l_2 bằng tấm ván độ dài l_3 , giữ nguyên độ cao của đầu trên tấm ván so với mặt sàn và lại lặp lại thao tác trên.



H14.3

HD2 Hãy so sánh các cường độ F của lực kéo vật với trọng lượng của vật.

Nhận xét: Các giá trị F_1, F_2, F_3 đều trọng lượng P của vật.

HD3 Hãy cho biết trong thí nghiệm trên, mặt phẳng nghiêng nào có độ nghiêng ít hơn. Hãy so sánh độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng với độ dài của nó. Trường hợp nào thì lực kéo vật đi lên có cường độ nhỏ hơn?

Nhận xét:

Độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng l_1 là nhiều nhất, của mặt phẳng nghiêng l_3 là ít nhất.

Cùng một độ cao, mặt phẳng nghiêng có độ nghiêng càng ít khi độ dài của nó càng lớn.

So sánh cường độ của lực kéo vật, ta thấy: F_3 F_2 F_1 .

3. Kết luận

HD4 Từ kết quả thí nghiệm, hãy cho biết tác dụng của mặt phẳng nghiêng khi kéo vật đi lên. Tác dụng này phụ thuộc độ nghiêng của mặt phẳng như thế nào?

Khi dùng mặt phẳng nghiêng, ta có thể kéo (đẩy) vật đi lên với lực trọng lượng của vật.

Mặt phẳng càng nghiêng ít, lực cần để kéo vật đi lên trên mặt phẳng đó có cường độ càng

☀ Ta hãy tìm hiểu một số hiện tượng trong cuộc sống để thấy được tác dụng của mặt phẳng nghiêng.

II. VẬN DỤNG

HD5 Hình H14.4, H14.5 cho thấy cầu thang dốc đứng đi lên một bồn nước đặt trên cao và cầu thang thoải thoải trong một căn nhà để đi lên tầng trên. Em hãy cho biết, trong cuộc sống loại cầu thang nào trong số hai cầu thang đó là phổ biến hơn, vì sao.



H14.4



H14.5

Nhận xét: Ở hình H14.4, do cầu thang dốc đứng nên người đi lên thang phải tác dụng lực để nâng người lên trọng lượng của người, chưa kể nguy cơ dễ bị té ngã. Ở hình H14.5, do cầu thang thoải thoải nên người đi lên thang chỉ cần tác dụng lực để nâng người lên trọng lượng của người. Người ít bị mệt mỏi và an toàn hơn khi đi lên cầu thang. Do đó, cầu thang được sử dụng phổ biến hơn so với loại cầu thang Cầu thang thoải thoải chính là một ứng dụng của trong cuộc sống.

HD6 Em đã có thể trả lời câu hỏi lúc đầu: vì sao đường núi không chạy thẳng từ chân lên đỉnh núi mà lại chạy quanh co theo sườn núi?

Nhận xét: Đường núi là một loại mặt phẳng nghiêng. Con đường chạy quanh co theo sườn núi chính là để làm độ dốc của con đường (hình H14.6). Điều này khiến cho chiều dài con đường nhưng lại giúp cho người và xe cộ đi lên dốc dễ dàng hơn, đồng thời cũng giúp cho việc xuống dốc đỡ nguy hiểm hơn (hình H14.7).

Các em cũng nên biết, theo quy định ở nước ta độ dốc của đường núi thường không được quá 10%, nghĩa là trên đoạn đường núi dài 100 m thì độ cao tăng thêm theo phương thẳng đứng không được quá 10 m.



H14.6



H14.7

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Trường hợp nào sau đây **không** phải là ứng dụng của mặt phẳng nghiêng như một máy cơ đơn giản?

- A. Mặt cầu của chiếc cầu bắc qua sông.
- B. Bậc thềm nghiêng để dắt xe ra vào nhà.
- C. Mái nhà dốc nghiêng.
- D. Băng tải để chuyển hàng hoá lên xuống.



H14.8

2. Hãy nêu tác dụng của mặt phẳng nghiêng khi dùng để kéo vật đi lên.

Tác dụng này phụ thuộc độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng như thế nào?

3. Khi làm cầu thang tại những nơi chật hẹp, người ta thường làm cầu thang xoắn thay cho cầu thang thẳng (hình H14.9), do cầu thang xoắn có tác dụng

- A. tăng chiều dài của mặt cầu thang, do đó làm tăng độ dốc của cầu thang.
- B. giảm chiều dài của mặt cầu thang, do đó làm giảm độ dốc của cầu thang.
- C. giảm chiều dài của mặt cầu thang, do đó làm tăng độ dốc của cầu thang.
- D. tăng chiều dài của mặt cầu thang, do đó làm giảm độ dốc của cầu thang.



H14.9

4. Nêu một ví dụ trong đời sống có sử dụng mặt phẳng nghiêng như là một loại máy cơ đơn giản.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Một trong những kì quan của thế giới là các kim tự tháp ở Ai Cập. Trong số các kim tự tháp đó, nổi tiếng nhất là Đại kim tự tháp Kheops (Kê-ôp-sơ). Kim tự tháp này được xây dựng cách nay khoảng bốn nghìn năm trăm năm và cao gần 140 m, gồm hơn 2 triệu khối đá, mỗi khối đá có khối lượng đến hơn 2 tấn (hình H14.10).



H14.10

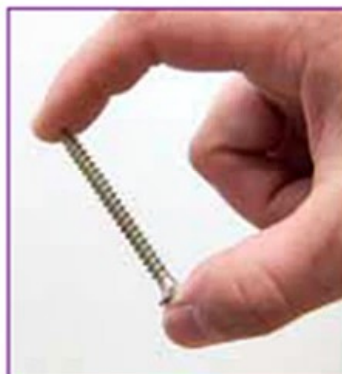
Người ta vẫn chưa biết chính xác làm cách nào để những người Ai Cập thời đó đưa được những khối đá nặng nề lên cao khi xây dựng tháp. Một trong những giả thuyết được nhiều người tin tưởng là người Ai Cập đã đắp những mặt phẳng nghiêng và dùng sức người để kéo đá lên cao (hình H14.11).



H14.11

Cho đến nay, chúng ta vẫn kinh ngạc và thán phục về việc xây dựng kim tự tháp, một thành quả lao động to lớn trong lịch sử loài người.

☀ Các em có biết: chiếc đinh vít (hình H14.12) ta thường dùng để ghép nối các vật dụng bằng gỗ, kim loại như bàn, ghế, cửa, cửa sổ... (hình H14.13) chính là một máy cơ đơn giản ứng dụng của mặt phẳng nghiêng?



H14.12



H14.13

Để đóng chiếc đinh vào gỗ, ta phải dùng búa và tác dụng lực khá lớn lên đinh. Nhưng với chiếc đinh vít, ta chỉ cần dùng cái vặn đinh vít, ấn và xoay nhẹ đầu đinh vít, nó sẽ dễ dàng đi dần vào trong gỗ. Điều này giống như ta đã thay một quãng đường thẳng

bằng một quãng đường quanh co của một cầu thang xoắn (hình H14.14). Quãng đường đi dài hơn nhưng lực tác dụng cần thiết lại giảm đi khá nhiều.

Các răng của chiếc đinh vít có thể nằm thưa hay sát nhau (hình H14.15). Các đinh vít có răng thưa, các vòng xoắn dốc hơn, ta vặn đinh vít nhanh hơn nhưng lực vặn đinh vít lớn hơn. Các đinh vít có răng sát nhau, các vòng xoắn lồi hơn, ta vặn đinh vít chậm hơn nhưng lực tác dụng cần thiết nhỏ hơn.



H14.14



H14.15

Trước kia khi chưa có máy móc, để có được hạt gạo từ thóc, người ta thường phải dùng chày và cối giã gạo (hình H15.1). Đây là một công việc phải sử dụng sức người, tốn nhiều công sức và thời gian. Tuy nhiên, ngay từ xưa, người dân ở một số vùng của nước ta đã biết sử dụng thiên nhiên để làm việc này thay cho con người. Đó là những chiếc cối giã gạo chạy bằng sức nước, một ứng dụng của đòn bẩy trong cuộc sống hàng ngày.

Ta sẽ cùng tìm hiểu về cấu tạo, hoạt động của đòn bẩy và những ứng dụng phong phú của đòn bẩy trong đời sống.



H15.1

I. CẤU TẠO CƠ BẢN CỦA MỘT ĐÒN BẨY

HĐ1 Các em đã biết, búa nhổ đinh là một đòn bẩy. Hãy mô tả việc sử dụng búa để nhổ đinh ở hình H15.2, từ đó mô tả các bộ phận cơ bản của một đòn bẩy.

Nhận xét:

– Búa tựa vào một vị trí O trên mặt bàn và quay quanh điểm O này khi nhổ đinh.

– Lực cản F_1 của đinh tác dụng vào vị trí O_1 của búa.

– Lực kéo F_2 của tay để nhổ đinh tác dụng vào vị trí O_2 của cán búa.



H15.2

Từ đó ta thấy:

Mỗi đòn bẩy đều có:

- Điểm tựa là O .
- Điểm tác dụng của lực F_1 là O_1 .
- Điểm tác dụng của lực F_2 là O_2 .

Khi F_1 là lực cản thì F_2 là lực kéo (hay lực nâng, lực đẩy...).

HD2 Hình H15.3 cho thấy một người đang cố gắng nâng bánh xe rời khỏi mặt đường bằng một đòn bẩy. Em hãy chỉ ra vị trí các điểm O , O_1 , O_2 của đòn bẩy và cho biết các lực F_1 , F_2 là các lực nào.



H15.3

HD3 Hình H15.4 mô tả một loại đòn bẩy là chiếc cần vọt. Người ta thường dùng cần vọt để việc kéo nước lên từ sông, suối được dễ dàng. Em hãy chỉ ra vị trí các điểm O , O_1 , O_2 của đòn bẩy và cho biết các lực F_1 , F_2 là các lực nào.



H15.4

☀ Vì sao đòn bẩy lại được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống? Để giải thích được tác dụng của các đòn bẩy trong đời sống, ta cần tìm hiểu về mối liên hệ giữa các vị trí O_1 , O_2 , O với cường độ của các lực F_1 , F_2 .

II. NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG CỦA ĐÒN BẰY

1. Thí nghiệm

a) Chuẩn bị:

– Giá đỡ, thanh dài có thể quay quanh trục nằm ngang đi qua điểm O giữa thanh, khối trụ kim loại có móc, lực kế.

– Ghi lại bảng kết quả thí nghiệm.



H15.5

Bảng kết quả thí nghiệm

Trọng lượng của vật: $P = F_1$	Vị trí O_2 so với O_1	Cường độ F_2 của lực kéo vật
$F_1 = \dots \text{ N}$	$OO_2 < OO_1$	$F_2 = \dots \text{ N}$
	$OO_2 < OO_1$	$F_2 = \dots \text{ N}$
	$OO_2 = OO_1$	$F_2 = \dots \text{ N}$
	$OO_2 > OO_1$	$F_2 = \dots \text{ N}$
	$OO_2 > OO_1$	$F_2 = \dots \text{ N}$

b) Thực hiện thí nghiệm:

HD4 Hãy tiến hành lắp đặt thí nghiệm như hình H15.5 để đo lực kéo F_2 .

– Đo trọng lượng của vật, ghi kết quả vào bảng rồi treo vật tại O_1 trên thanh.

– Đặt lực kế ở vị trí O_2 khá gần O (OO_2 nhỏ) rồi kéo lực kế để nâng vật lên từ từ. Đọc và ghi số chỉ của lực kế vào trường hợp đầu tiên trong bảng.

– Lần lượt đặt lực kế ở các vị trí O_2 xa hơn (OO_2 tăng dần) rồi cũng kéo lực kế để nâng vật lên từ từ. Đọc và ghi số chỉ của lực kế vào các trường hợp còn lại trong bảng.

HD5 Hãy so sánh F_2 với F_1 trong các trường hợp $OO_1 \neq OO_2$.

Nhận xét: Khi $OO_2 < OO_1$ thì $F_2 < F_1$, khi $OO_2 > OO_1$ thì $F_2 > F_1$.

2. Kết luận

HD6 Từ thí nghiệm về đòn bẩy ở trên, hãy so sánh khoảng cách từ điểm tựa đến các lực tác dụng khi muốn lực kéo nhỏ hơn lực cản.

Khi dùng đòn bẩy, muốn lực kéo nhỏ hơn lực cản thì khoảng cách từ điểm tựa đến lực kéo phải hơn khoảng cách từ điểm tựa đến lực cản.

☀ Ta hãy tìm hiểu một số hiện tượng trong cuộc sống để thấy được tác dụng của việc sử dụng đòn bẩy.

III. VẬN DỤNG

HD7 Hình H15.6 cho thấy một người đang nâng một chiếc xe chở gạch. Chiếc xe này là một loại đòn bẩy. Em hãy cho biết điểm tựa của đòn bẩy này ở đâu. Lực nâng và lực cản là những lực nào? So sánh cường độ của các lực này.



H15.6

Nhận xét: Điểm tựa của đòn bẩy này tại nơi tiếp xúc của bánh xe với mặt đường. Lực nâng do tay của người tác dụng lên càng xe, lực cản là trọng lực của khối gạch. Lực nâng có cường độ hơn trọng lượng khối gạch vì lực nâng ở điểm tựa hơn còn trọng lực của khối gạch ở điểm tựa hơn.

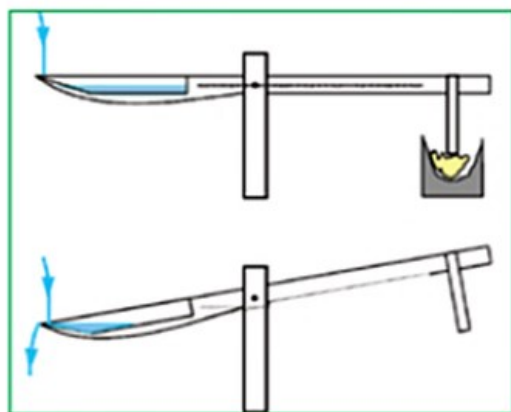
HD8 Hình H15.7 mô tả chiếc cối giã gạo chạy bằng sức nước hoạt động như một đòn bẩy ta đã nói đến lúc đầu. Một thanh dài có thể quay quanh một trục ở giữa, bên phải thanh gắn với một cái chày giã gạo, bên trái thanh gắn với một khoang chứa nước. Em có thể nêu được cách hoạt động của chiếc cối này không?

Nhận xét: Khi nước chảy vào đầy khoang chứa, trọng lượng nước tác dụng lực kéo đầu bên của thanh đi xuống và nhắc chiếc chày lên khỏi cối gạo (hình H15.8). Sau đó, do thanh nghiêng đi nên nước chảy ra khỏi khoang, trọng lượng của chày kéo đầu bên của thanh đi xuống để chày đập vào thóc trong cối và thanh trở lại nằm ngang, khoang chứa lại hứng nước chảy vào.

Chiếc cối giã gạo cứ thế hoạt động không mệt mỏi suốt ngày đêm.



H15.7



H15.8

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Hãy nêu các bộ phận cơ bản của một đòn bẩy.
Nêu mối liên hệ giữa cường độ lực tác dụng lên đòn bẩy với khoảng cách từ nó đến điểm tựa.
- Khi dùng đòn bẩy, để lực kéo nhỏ hơn lực cản thì khoảng cách từ lực kéo đến điểm tựa phải thoả điều kiện thế nào?
- Hình H15.9 mô tả một dụng cụ để mở nắp chai. Dụng cụ này là một đòn bẩy mà điểm tựa của nó khi hoạt động là điểm



H15.9

- | | |
|------------|------------|
| A. O_1 . | B. O_2 . |
| C. O_3 . | D. O_4 . |

4. Hình H15.10 cho thấy một người chèo thuyền bằng những chiếc mái chèo, khoảng cách từ nơi buộc mái chèo đến tay cầm ngắn hơn khoảng cách từ nơi buộc đến đầu mái chèo nhúng trong nước. Khi hoạt động, mái chèo này



H15.10

- A. không phải là một đòn bẩy.
 B. là một đòn bẩy, lực đẩy lớn hơn lực cản.
 C. là một đòn bẩy, lực đẩy nhỏ hơn lực cản.
 D. là một đòn bẩy mà lực đẩy bằng lực cản.
5. Hãy tìm hiểu các vật dụng có sử dụng nguyên tắc đòn bẩy nêu trong H15.11:



a)



b)



c)



d)

H15.11

- chiếc bập bênh.
- chiếc kẹp càng cua.
- chiếc xe đẩy tay (xe cút kít).
- chiếc kềm cắt kim loại.

Hãy mô tả hoạt động của chúng, chỉ ra vị trí các điểm tựa, điểm tác dụng của lực cản, lực kéo khi hoạt động và cho biết lực nào có cường độ lớn hơn.

6. Nêu một dụng cụ trong cuộc sống hàng ngày là ứng dụng của đòn bẩy.

THẾ GIỚI QUANH TA

Chiếc xe kéo là một ứng dụng của đòn bẩy trong giao thông. Loại xe này xuất hiện cách nay khoảng một trăm năm mươi năm, phổ biến ở một số nước châu Á (hình H15.12), sử dụng sức người để kéo xe: một người chạy và kéo theo một cái xe hai bánh có chở một hoặc hai hành khách. Xe kéo thuận tiện, đỡ tốn sức hơn một số phương tiện giao thông trước đó của người giàu như kiệu, võng.

Xe kéo xuất hiện ở Việt Nam từ năm 1883 dưới thời Pháp thuộc và là phương tiện sinh sống của một số người lao động nghèo khổ nước ta lúc bấy giờ (hình H15.13).

Dần dần, sau vài chục năm tồn tại, chiếc xe kéo đã bị coi là một biểu tượng cho sự phân biệt giàu nghèo và coi khinh người lao động. Nó đã bị chính phủ nước ta cấm sử dụng từ năm 1945.

Sau đó, vị trí chiếc xe kéo trong giao thông được nhường chỗ cho chiếc xe xích lô đạp. Đó là một chiếc xe ba bánh, người điều khiển xe ngồi đạp ở phía sau (hình H15.14). Người đạp xe an toàn và đỡ tốn sức hơn nhiều so với khi dùng xe kéo. Xe xích lô đạp cũng sử dụng nhiều hệ thống đòn bẩy trong cấu tạo và hoạt động, ví dụ như hệ thống bàn đạp, thắng xe, ...

Tuy nhiên, phương tiện giao thông thô sơ và cồng kềnh này cũng ngày càng vắng bóng trên đường phố nước ta ...



H15.12 Xe kéo ở Nhật khoảng năm 1890



H15.13 Xe kéo ở Việt Nam trước năm 1945



H15.14 Xích lô đạp ở TP. Hồ Chí Minh

Các em hãy lắp ráp một hệ thống gồm hai quả cân treo vào hai ròng rọc nhẹ như hình H16.1. Quả cân bên trái có khối lượng $m_1 = 150\text{ g}$, quả cân bên phải có khối lượng $m_2 = 100\text{ g}$. Theo các em, quả cân nào đi xuống còn quả cân nào bị kéo đi lên?

Các em sẽ thấy được một điều khá ngạc nhiên: quả cân m_1 nặng hơn lại bị kéo đi lên còn quả cân m_2 nhẹ hơn lại đi xuống.

Vì sao các ròng rọc lại gây ra điều ngạc nhiên như vậy? Ta sẽ cùng tìm hiểu về những tác dụng cơ bản, quan trọng của ròng rọc và một số ứng dụng phong phú của ròng rọc trong cuộc sống quanh ta.



H16.1

I. LỰC KÉO VẬT LÊN THEO PHƯƠNG THẲNG ĐỨNG

HD1 Em hãy đo trọng lượng của một vật nặng rồi treo vật vào đầu một lực kế lò xo. Dùng tay cầm đầu trên của lực kế rồi kéo lực kế và vật đi lên từ từ theo phương thẳng đứng (hình H16.2). Quan sát số chỉ của lực kế khi vật đi lên.

Hãy thực hiện thí nghiệm vài lần với các vật nặng có trọng lượng khác nhau rồi so sánh lực kéo vật đi lên với trọng lượng của vật.

Nhận xét:

Lực kéo vật lên từ từ theo phương thẳng đứng có chiều đi lên, có độ lớn trọng lượng của vật.

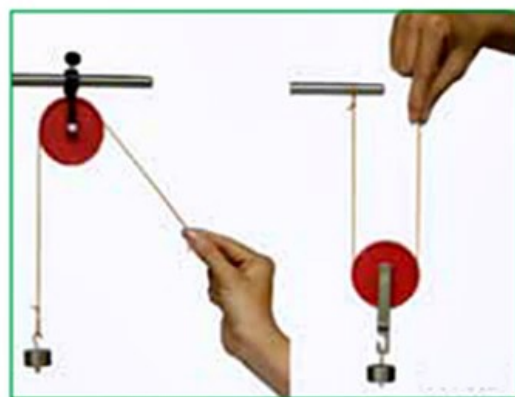


H16.2

☀ Ta hãy bắt đầu tìm hiểu về tác dụng của ròng rọc khi dùng ròng rọc để kéo một vật lên cao.

II. RÒNG RỌC ĐỘNG VÀ RÒNG RỌC CỐ ĐỊNH

HD2 Dụng cụ: vật nặng, ròng rọc, giá đỡ, dây kéo. Em hãy thực hiện hai cách mắc ròng rọc như hình H16.3 để kéo vật đi lên. Khi đó, hãy quan sát và so sánh chuyển động của ròng rọc trong hai trường hợp.



H16.3

Nhận xét:

Ở trường hợp 1, ròng rọc chỉ quay tại chỗ, ta gọi đây là **ròng rọc cố định**.

Ở trường hợp 2, ròng rọc vừa quay vừa di chuyển vị trí cùng với vật, ta gọi đây là **ròng rọc động**.

☀ *Kế tiếp, ta hãy tìm hiểu về tác dụng của ròng rọc cố định khi kéo vật lên cao.*

III. DÙNG RÒNG RỌC CỐ ĐỊNH ĐỂ KÉO VẬT LÊN CAO

1. Thí nghiệm

HĐ3 *Thực hiện thí nghiệm như hình H16.4 để đo lực kéo vật đi lên và nhận xét.*

Dụng cụ: quả cân, lực kế, ròng rọc, dây kéo, giá đỡ.

Kéo từ từ lực kế theo các phương khác nhau. Đọc số chỉ của lực kế và ghi vào các chỗ trống trong bảng kết quả.



H16.4

Bảng kết quả thí nghiệm

Khối lượng quả cân	Trọng lượng quả cân	Phương, chiều của lực kéo	Cường độ của lực kéo
50 g	... N	Phương thẳng đứng, hướng xuống	... N
		Phương ngang	... N
		Phương xiên	... N
100 g	... N	Phương thẳng đứng, hướng xuống	... N
		Phương ngang	... N
		Phương xiên	... N

Từ kết quả thí nghiệm, hãy so sánh phương, chiều, cường độ của lực kéo vật lên trực tiếp và lực kéo vật lên qua ròng rọc cố định.

Từ đó, hãy nêu tác dụng của ròng rọc cố định khi kéo vật lên cao.

Nhận xét: Lực kéo vật lên trực tiếp và lực kéo vật lên qua ròng rọc cố định có phương, chiều nhau nhưng có cường độ nhau.

2. Kết luận

So với khi kéo trực tiếp vật lên cao, ròng rọc cố định có tác dụng làm thay đổi, của lực kéo nhưng không làm thay đổi của lực kéo.

IV. DÙNG RÒNG RỌC ĐỘNG ĐỂ KÉO VẬT LÊN CAO

1. Thí nghiệm

HD4 Thực hiện thí nghiệm như hình H16.5 để đo lực kéo vật đi lên và nhận xét.

Kéo từ từ lực kế lên cao theo phương thẳng đứng. Đọc số chỉ của lực kế và ghi vào các chỗ trống trong bảng kết quả.



H16.5

Bảng kết quả thí nghiệm

Khối lượng quả cân	Trọng lượng quả cân	Phương, chiều của lực kéo	Cường độ của lực kéo
50 g	... N	...	... N
100 g	... N	...	... N

Từ kết quả thí nghiệm, hãy so sánh phương, chiều, cường độ của lực kéo vật lên trực tiếp và lực kéo vật lên qua ròng rọc động.

Từ đó, hãy nêu tác dụng của ròng rọc động khi kéo vật lên cao.

Nhận xét: So với lực kéo vật lên trực tiếp, lực kéo vật lên qua ròng rọc động có phương, chiều không thay đổi nhưng có cường độ hơn.

2. Kết luận

Khi dùng ròng rọc động để kéo vật lên cao, ròng rọc động giúp cho lực kéo vật lên hơn trọng lượng của vật.

3. Vận dụng

HD5 Em hãy giải thích kết quả của thí nghiệm được thực hiện lúc ban đầu: vì sao quả cân nhẹ lại có thể đi xuống, kéo quả cân nặng hơn đi lên?

Nhận xét: Quả cân nhẹ tạo ra một lực kéo xuống. Lực kéo này hơn trọng lượng của quả cân nặng. Nhưng do tác dụng của ròng rọc, lực kéo này vẫn có thể kéo được quả cân nặng đi lên.

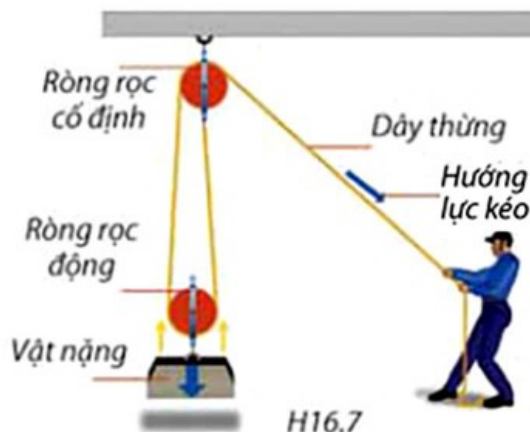
EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Nêu đặc điểm về phương, chiều, độ lớn của lực kéo khi kéo vật từ từ đi lên theo phương thẳng đứng.
2. So sánh chuyển động của ròng rọc cố định và ròng rọc động khi dùng chúng để kéo vật lên cao.
3. Nêu tác dụng của ròng rọc cố định, của ròng rọc động khi dùng chúng để kéo vật lên cao.
4. Khi kéo thùng nước từ dưới giếng lên (hình H16.6), ta dùng ròng rọc cố định để
 - A. tăng cường độ của lực kéo.
 - B. giảm cường độ của lực kéo.
 - C. thay đổi hướng của lực kéo.
 - D. thay đổi cả hướng và cường độ của lực kéo.



H16.6

5. Hình H16.7 cho thấy người ta dùng một hệ thống ròng rọc cố định và ròng rọc động để kéo vật lên cao. So với lực kéo vật lên trực tiếp, hệ thống ròng rọc này có tác dụng
 - A. giữ nguyên phương, hướng nhưng làm tăng cường độ của lực kéo.
 - B. giữ nguyên phương, hướng nhưng làm giảm cường độ của lực kéo.
 - C. thay đổi phương, hướng nhưng giữ nguyên cường độ của lực kéo.
 - D. thay đổi phương, hướng và làm giảm cường độ của lực kéo.



H16.7

6. Nêu một ví dụ trong đời sống có sử dụng ròng rọc. Cho biết đó là loại ròng rọc nào và có tác dụng làm thay đổi phương, chiều hay độ lớn của lực kéo.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀️ Các em đã biết, hệ ròng rọc cố định và ròng rọc động giúp ta kéo được những vật nặng lên cao dễ dàng. Trên hình H16.8, lực kéo chỉ bằng khoảng một



H16.8



H16.9



H16.10

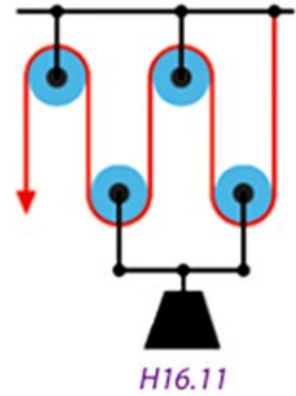
nửa trọng lượng vật còn trên hình H16.9 và H16.10, lực kéo xe lên cao chỉ bằng 1/4 trọng lượng xe.

☀ Một thiết bị gồm nhiều ròng rọc (như hình H16.11) được gọi là palăng.

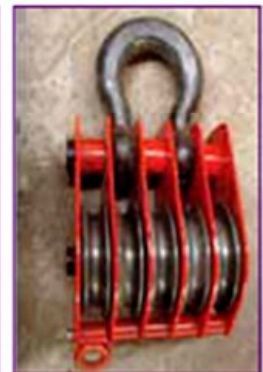
Để thuận tiện, người ta thường chế tạo nhiều ròng rọc liền với nhau thành một khối (như hình H16.12 và H16.13). Khi này với hai khối ròng rọc gồm một khối ròng rọc cố định và một khối ròng rọc động nối với nhau như mô tả trên các hình H16.14, H16.15 và H16.16, ta có thể dễ dàng kéo một vật nặng lên cao.

Với hệ thống gồm ba ròng rọc cố định và ba ròng rọc động, lực kéo vật lên cao chỉ bằng khoảng 1/6 trọng lượng của vật. Khi này, một người bình thường cũng có thể kéo được vật nặng hàng trăm kilôgam lên cao.

Hệ thống ròng rọc được sử dụng nhiều trong các cần trục để vận chuyển lên xuống các hàng hoá nặng nề và công kênh, giúp giảm nhẹ sức lao động cho con người trong cuộc sống (hình H16.17, H16.18).



H16.12



H16.13



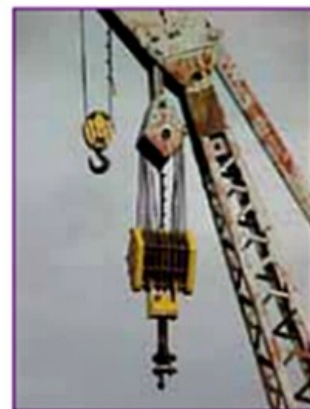
H16.14



H16.15



H16.16



H16.17



H16.18

PHẦN II

NHIỆT HỌC

- ☀ **Các chất dẫn nhiệt vì nhiệt như thế nào?**
- ☀ **Thế nào là sự nóng chảy, sự đông đặc, sự bay hơi, sự ngưng tụ, sự sôi?**
- ☀ **Đo nhiệt độ như thế nào?**
- ☀ **Làm thế nào để tìm hiểu tác động của một yếu tố lên một hiện tượng khi có nhiều yếu tố cùng tác động?**
- ☀ **Làm thế nào để kiểm tra một dự đoán?**





H17.1



H17.2

Khi quan sát các đường ray tàu hoả, các em sẽ thấy có một khe hở giữa đầu các thanh ray (hình H17.1, H17.2). Tác dụng của khe hở này là gì?

Vì sao khi rót nước nóng vào các li thủy tinh, các li này dễ bị nứt, vỡ? Li thủy tinh mỏng hay dày dễ bị vỡ hơn khi ta rót nước nóng vào chúng?

Nội dung chủ đề này sẽ giúp chúng ta giải thích được những hiện tượng trên cũng như nhiều hiện tượng khác trong cuộc sống liên quan đến sự nở vì nhiệt của chất rắn.

I. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT RẮN

1. Thí nghiệm

Thực hiện thí nghiệm với các dụng cụ được mô tả ở hình H17.3.



H17.3



H17.4



H17.5

HĐ1 Ban đầu, quả cầu kim loại và vòng kim loại đều có nhiệt độ bằng với nhiệt độ trong phòng (hình H17.4). Khi này, quả cầu có lọt được qua vòng kim loại không?

Dùng đèn cồn hơ nóng quả cầu kim loại trong vài phút (hình H17.5), quả cầu có còn lọt được qua vòng kim loại không? Vì sao?

Nhận xét: Khi quả cầu nóng lên, quả cầu (kích thước quả cầu).

HD2 Nhúng quả cầu đã được hơ nóng vào nước lạnh cho nguội đi. Quả cầu có lọt được qua vòng kim loại không? Vì sao?

Nhận xét: Khi quả cầu lạnh đi, quả cầu (kích thước quả cầu).

HD3 Hơ nóng cùng lúc quả cầu và vòng kim loại. Quả cầu có lọt được qua vòng kim loại không? Vì sao?

HD4 Thực hiện thí nghiệm với những chất rắn khác nhau, ta cũng có kết quả tương tự. Vậy, ta kết luận thế nào về sự phụ thuộc của kích thước một vật rắn vào nhiệt độ?

2. Kết luận

Chất rắn nở ra khi, co lại khi

☼ Khi nhiệt độ tăng như nhau, các chất rắn khác nhau có giãn nở giống nhau hay không? Vật rắn có thể gây ra tác động gì khi sự co giãn vì nhiệt của chúng bị cản trở?

II. ĐẶC ĐIỂM SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT RẮN

1. Sự nở vì nhiệt của các chất rắn khác nhau

HD5 Bảng bên cho biết độ tăng chiều dài của các thanh chất rắn khác nhau có chiều dài ban đầu là 100 cm khi nhiệt độ tăng thêm 50 °C.

Hãy nhận xét và kết luận về sự nở vì nhiệt của các chất rắn khác nhau.

Nhôm	0,120 cm
Đồng	0,085 cm
Sắt	0,055 cm
Thủy tinh	0,045 cm

Kết luận

Thông thường, các chất rắn khác nhau nở vì nhiệt nhau.

2. Tác động của vật rắn khi sự co giãn vì nhiệt bị cản trở

HD6 Bố trí thí nghiệm như hình H17.6. Lắp viên đá rồi vặn ốc để siết chặt thanh thép.

Dùng cồn đốt thật nóng thanh thép.

Hãy quan sát để thấy điều gì xảy ra đối với viên đá và giải thích vì sao.

Nhận xét: khi thanh thép vì nhiệt và bị viên đá cản trở, nó tác dụng một lực rất lên viên đá.



H17.6

HD7 Bố trí lại thí nghiệm như hình H17.7 rồi đốt nóng thanh thép.

Vặn lại ốc để siết chặt thanh thép.

Sau đó dùng khăn tẩm nước lạnh quấn lên thanh thép.



H17.7

Hãy quan sát để thấy điều gì xảy ra đối với viên đá và giải thích vì sao.

Nhận xét: khi thanh thép vì nhiệt và bị viên đá cản trở, nó cũng tác dụng một lực rất lên viên đá.

HD8 Nêu kết luận về tác dụng của vật rắn khi sự co giãn vì nhiệt bị cản trở.

Kết luận

Khi sự co giãn vì nhiệt của vật rắn bị ngăn cản, nó có thể gây ra những lực rất

☀ Sự nở vì nhiệt của chất rắn có nhiều ứng dụng trong cuộc sống. Ví dụ, bàn ủi điện (bàn là điện, hình H17.8) có thể tự động tắt khi đủ nóng và bật trở lại khi nguội đi do trong bàn ủi có một thiết bị gọi là băng kép (cũng được gọi là thanh lưỡng kim nhiệt). Ta hãy cùng tìm hiểu về băng kép.



H17.8

III. BĂNG KÉP

1. Băng kép là gì?

HD9 Hãy quan sát một số băng kép (tương tự hình H17.9) để biết được thế nào là băng kép.



H17.9

Nhận xét: Hai thanh kim loại có bản chất khác nhau, ví dụ đồng và thép, được tán chặt vào nhau dọc theo chiều dài của thanh, tạo thành một băng kép.

2. Sự phụ thuộc của hình dạng băng kép vào nhiệt độ

HD10 Thực hiện thí nghiệm như hình H17.10: hơ nóng băng kép trong hai trường hợp mặt đồng ở phía dưới và mặt đồng ở phía trên.



H17.10

Hãy quan sát thí nghiệm và cho biết khi bị hơi nóng, băng kép bị cong về phía thanh nào, giải thích vì sao.

Nhận xét: Băng kép bị cong về phía thanh, do thép nở vì nhiệt hơn đồng.

HĐ11 Một băng kép đang thẳng. Nếu làm cho băng kép lạnh đi thì nó có bị cong không? Nếu có, băng kép bị cong về phía thanh đồng hay thanh thép, vì sao?

HĐ12 Ta có được kết luận thế nào về tính chất và tác dụng của băng kép?

Kết luận

Một băng kép đang thẳng, khi nhiệt độ thay đổi băng kép sẽ bị cong đi.

Băng kép thường được sử dụng trong các thiết bị điều khiển tự động theo nhiệt độ.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Kích thước của một vật rắn thay đổi thế nào khi nhiệt độ của vật tăng lên, giảm đi?
2. Khi nhiệt độ tăng như nhau, các vật rắn có hình dạng, kích thước ban đầu giống nhau nhưng chất liệu cấu tạo khác nhau có giãn nở như nhau hay không?
3. Khi một quả cầu kim loại được nung nóng, đại lượng của quả cầu **không** thay đổi là
A. thể tích. B. chu vi. C. đường kính. D. khối lượng.
4. Để gắn quai (tay cầm) vào thân nồi hoặc chảo bằng nhôm (hình H17.11), người ta thường dùng đinh tán (hình H17.12). Các đinh tán này
A. bằng kim loại có sự nở vì nhiệt lớn hơn nhôm.
B. cũng bằng nhôm để có sự nở vì nhiệt giống với nồi, chảo.
C. bằng kim loại có sự nở vì nhiệt nhỏ hơn nhôm.
D. bằng hợp kim có sự giãn nở nhiệt rất ít.



H17.11



H17.12

5. Em hãy cho biết khe hở giữa đầu các thanh ray của đường ray tàu hoả (như hình H17.13, H17.14) có tác dụng gì.



H17.13

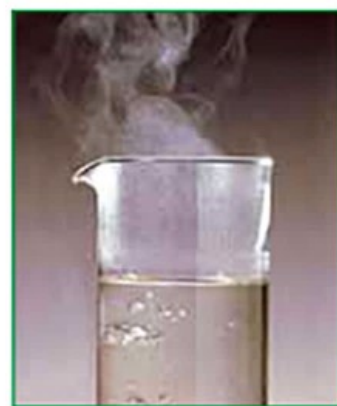


H17.14

6. Em hãy giải thích vì sao khi rót nước sôi vào các li thủy tinh (hình H17.15), các li này dễ bị nứt, vỡ.

- *7. Khi rót nước nóng vào các li thủy tinh, li dày hay mỏng dễ bị vỡ hơn? Theo em, có những biện pháp nào để giảm thiểu sự vỡ li thủy tinh khi ta rót nước nóng vào chúng?

- *8. Bộ đèn huỳnh quang ta thường sử dụng trong gia đình có một bộ phận khởi động được gọi là starter (xtạc-te), ta cũng thường gọi là “con chuột” (hình H17.16, H17.17). Trong bộ phận này có một băng kép hình chữ U (hình H17.18).



H17.15

Các em hãy cùng thầy cô lắp đặt các vật dụng: pin, bóng đèn, starter, các đoạn dây điện như gợi ý ở hình H17.19, trong đó cái starter đã được tháo bỏ lớp vỏ nhựa và thủy tinh. Ban đầu, đèn không sáng.



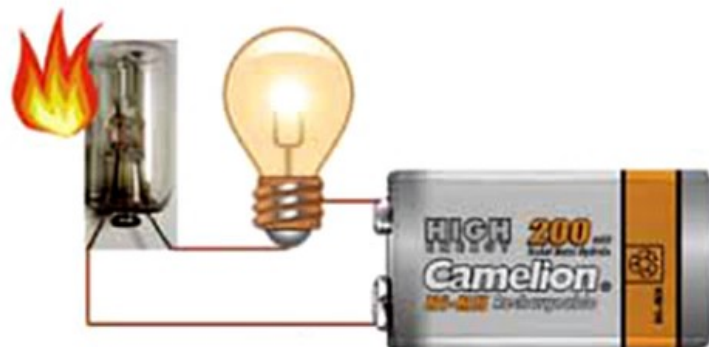
H17.16



H17.17



H17.18



H17.19

Dùng ngọn lửa của một chiếc đèn cây hoặc đèn cồn hơi nóng băng kép trong starter, các em quan sát được hiện tượng gì xảy ra với bóng đèn?

Không hơi nóng cái starter và chờ cho nó nguội lại, các em thấy được hiện tượng gì xảy ra với bóng đèn?

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Tháp Eiffel (Ép-phen) (hình H17.20) là một công trình kiến trúc bằng sắt nổi tiếng ở thủ đô Paris (Pa-ri) của nước Pháp, được xây dựng từ năm 1887 đến 1889. Tháp Eiffel hiện nay là một địa điểm du lịch nổi tiếng của châu Âu.

Ngày nay người ta đo được độ cao của tháp kể cả cột ăng-ten trên đỉnh tháp là 325 m. Tuy nhiên, do sự thay đổi nhiệt độ trong ngày và trong năm, độ cao chính xác của tháp luôn biến đổi. Qua theo dõi, người ta nhận thấy độ cao của tháp có thể thay đổi đến gần 20 cm giữa các lần đo.

☀ Trong công nghệ và cuộc sống, các vật liệu cần gắn với nhau hoặc ghép sát với nhau đều phải làm bằng cùng một chất hoặc làm bằng những chất có sự nở vì nhiệt giống nhau. Điều này giúp chúng không bị hư hỏng khi có sự thay đổi nhiệt độ khá lớn.

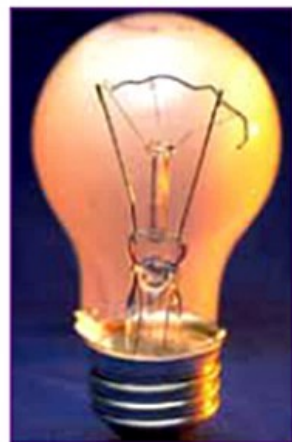
– Bê tông và thép có sự nở vì nhiệt giống nhau. Nhờ đó mà các trụ bê tông cốt thép không bị nứt khi nhiệt độ thay đổi.

– Đoạn dây dẫn điện đi từ ngoài vào trong bóng đèn dây tóc phải làm bằng hợp kim có độ nở vì nhiệt giống như thủy tinh. Nhờ đó, khi đèn nóng lên dây dẫn điện và thủy tinh vẫn sát nhau (hình H17.21). Bóng đèn luôn được giữ kín, không bị không khí lọt vào làm hỏng.

☀ Răng người được cấu tạo bằng một chất rắn là ngà răng. Mặt ngoài của ngà răng có một lớp men răng (hình H17.22). Do ngà răng và men răng có độ nở vì nhiệt khác nhau nên nếu ăn uống thực phẩm có độ nóng lạnh thay đổi đột ngột, răng sẽ dễ bị hỏng (hình H17.23).



H17.20



H17.21



H17.22



H17.23

☀ Một số loại đèn chớp trang trí, trong đèn có gắn sẵn một chiếc bóng kép tại tim đèn (hình H17.24). Nếu có chiếc bóng đèn này, các em có thể nối nó vào một viên pin hoặc pin sạc như hình H17.25. Khi này, các em sẽ có một chiếc đèn pin nhấp nháy, liên tục chớp tắt khá lí thú (hình H17.26).



H17.24



H17.25



H17.26

☀ Trong chủ đề này và các chủ đề khác, khi thực hiện các thí nghiệm có thể gây nguy hiểm, các em phải hết sức cẩn thận và nên có các trang bị bảo hộ như: kính bảo vệ mắt, găng tay, áo khoác,... (hình H17.27, H17.28).



H17.27



H17.28

Khi đựng chất lỏng trong chai, người ta không chứa đầy chất lỏng đến nút chai. Ta thường thấy có một khoảng trống giữa mặt thoáng chất lỏng và nút chai (hình H18.1). Các em có biết vì sao?

Để trả lời, ta hãy cùng tìm hiểu về sự nở vì nhiệt của chất lỏng.



H18.1

I. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT LỎNG

1. Thí nghiệm

Thực hiện thí nghiệm: đổ đầy nước màu vào một bình cầu. Đậy chặt bình bằng một nút cao su có một ống thủy tinh cắm xuyên qua. Khi này nước màu sẽ dâng lên trong ống (hình H18.2a).

HD1 Đặt bình cầu vào chậu nước nóng (hình H18.2b). Quan sát hiện tượng xảy ra với mực nước trong ống thủy tinh. Hãy giải thích.

Nhận xét: Khi nước trong bình, thể tích nước



H18.2a

H18.2b

HD2 Đặt bình cầu vào chậu nước lạnh. Hãy quan sát hiện tượng xảy ra với mực nước trong ống thủy tinh và giải thích.

Có thể kết luận gì về sự nở vì nhiệt của chất lỏng?

Nhận xét: Khi nước trong bình, thể tích nước

2. Kết luận

Thí nghiệm tương tự với nhiều chất lỏng khác, ta kết luận được:

Thông thường, chất lỏng nở ra khi, co lại khi

☀ Khi độ nóng tăng như nhau, các chất lỏng khác nhau có nở ra giống nhau hay không?

II. ĐẶC ĐIỂM SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT LỎNG

1. Sự nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau

Quan sát thí nghiệm: hai bình cầu giống nhau chứa đầy rượu màu và nước màu, mực chất lỏng trong hai ống thủy tinh ở ngang nhau (hình H18.3a).

HD3 Đặt hai bình cầu vào cùng một chậu nước nóng (hình H18.3b). Quan sát hiện tượng xảy ra với mực chất lỏng trong hai ống thủy tinh. Hãy giải thích.

Người ta có kết luận gì về sự nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau?

Kết luận

Các chất lỏng khác nhau nở vì nhiệt nhau.



H18.3a

H18.3b

2. Tác động của chất lỏng khi sự co giãn vì nhiệt bị cản trở

HD4 Quan sát một thí nghiệm được mô tả như hình H18.4.

Một bình thủy tinh đựng đầy nước, miệng bình được bịt lại bằng một nút cao su. Sau đó bình được đốt nóng.

Hãy quan sát hiện tượng xảy ra và giải thích vì sao.

Chú ý: học sinh **không** được tự ý làm thí nghiệm này vì có thể gây nguy hiểm.

Kết quả thí nghiệm: sau khi bình bị đốt nóng một thời gian, chiếc nút cao su ở miệng bình sẽ bị đẩy văng ra khỏi bình.

Giải thích: Khi đốt nóng bình, nước trong bình sẽ Sự này bị chiếc nút cao su ở miệng bình cản trở. Khi này, nước sẽ tác dụng lên nút một lực và đẩy nút bắn ra khỏi miệng bình.



H18.4

Kết luận

Khi sự co giãn vì nhiệt của chất lỏng bị ngăn cản, nó có thể gây ra những lực khá lớn.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Thể tích của một khối chất lỏng thay đổi thế nào khi nhiệt độ chất lỏng tăng lên, giảm đi?
2. Khi nhiệt độ tăng như nhau, các chất lỏng khác nhau nhưng cùng thể tích ban đầu có nở ra như nhau hay không?
3. Khi đun nóng một khối chất lỏng, đại lượng nào sau đây của khối chất lỏng **không** thay đổi?
A. Thể tích. B. Khối lượng riêng.
C. Trọng lượng. D. Trọng lượng riêng.

4. Khi đun nóng một khối chất lỏng, đại lượng nào sau đây của khối chất lỏng tăng?
 - A. Thể tích.
 - B. Khối lượng riêng.
 - C. Khối lượng.
 - D. Trọng lượng riêng.
5. Hãy giải thích tại sao khi đựng chất lỏng trong chai, người ta không đổ chất lỏng vào đầy chai.
6. Tại sao khi đun nước trong một chiếc ấm, ta không nên đổ nước thật đầy ấm?

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Sự nở vì nhiệt của nước rất đặc biệt. Khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến 4°C , nước co lại. Khi nhiệt độ tăng từ 4°C , nước nở ra. Do đó, nước ở nhiệt độ 4°C có trọng lượng riêng lớn nhất.

☀ Trong các hồ nước vào mùa đông ở các xứ lạnh, lớp nước ở 4°C nặng nhất nên chìm xuống đáy hồ. Do đó, cá vẫn có được vùng nước lạnh ở dưới đáy hồ để sinh sống dù khi đó nước ở mặt hồ đã bị đóng băng (hình H18.5).



H18.5



H18.6



H18.7

☀ Một loài động vật khá nổi tiếng ở vùng gần cực bắc của Trái Đất là gấu trắng Bắc Cực (hình H18.6). Đây là vùng băng tuyết nhưng dưới lớp băng là nước chưa bị đóng băng và khá nhiều loài sinh vật sống trong nước dưới lớp băng này.

Gấu Bắc Cực thường săn mồi bằng cách ngồi chờ ở rìa các hố nước trên mặt băng và săn bắt một số loài cá, hải cẩu khi chúng ngoi lên mặt nước (hình H18.7).

Hiện nay, do sự ấm lên của khí hậu toàn cầu, vùng băng tuyết ở cực bắc của Trái Đất đang bị thu hẹp dần. Điều này đã ảnh hưởng khá lớn đến môi trường sống của loài gấu trắng Bắc Cực.

Hãy dùng một chai nhựa rỗng loại 0,5 L (hình H19.1), mở nút và hơ chai trên bếp lửa nóng một lúc. Sau đó, đóng chặt nút chai rồi đặt chai vào tủ lạnh hoặc ngâm trong nước đá. Một lúc sau, các em sẽ thấy chai bị bẹp hẳn đi. Vì sao vậy?

Để giải thích được hiện tượng trên cũng như trả lời được nhiều câu hỏi tương tự trong cuộc sống, ta hãy cùng tìm hiểu về sự nở vì nhiệt của chất khí.



H19.1

I. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CHẤT KHÍ

1. Thí nghiệm

Chuẩn bị thí nghiệm: Một bình thủy tinh, bên trong chứa không khí. Một chiếc bong bóng cao su được cột chặt vào miệng bình.

HĐ1 Dùng ngọn lửa của một chiếc đèn cây hoặc đèn cồn để đốt nóng bình (hình H19.2). Quan sát hiện tượng xảy ra với chiếc bong bóng. Hãy giải thích.

Nhận xét: Khi không khí trong bình, thể tích không khí



H19.2

HĐ2 Ngừng hơ nóng bình, chờ cho bình nguội đi rồi ngâm nó vào trong nước đá. Hãy quan sát hiện tượng xảy ra với chiếc bong bóng và giải thích.

Có thể kết luận gì về sự nở vì nhiệt của chất khí?

Nhận xét: Khi không khí trong bình, thể tích không khí

2. Kết luận

Thí nghiệm tương tự với nhiều chất khí khác, ta kết luận được:

Chất khí nở ra khi, co lại khi

☀ Khi nhiệt độ tăng như nhau, các chất khí khác nhau có nở ra giống nhau hay không? Chất khí nào nở vì nhiệt nhiều hay ít hơn so với chất lỏng, chất rắn?

II. ĐẶC ĐIỂM SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA CÁC CHẤT

HĐ3 Bảng số liệu sau cho biết độ tăng thể tích của 1000 cm³ một số chất khí nhiệt độ của nó tăng thêm 50 °C.

Chất khí		Chất lỏng		Chất rắn	
Không khí:	183 cm ³	Nước:	11 cm ³	Nhôm:	3,4 cm ³
Hơi nước:	183 cm ³	Rượu:	58 cm ³	Đồng:	2,5 cm ³
Khí ôxi:	183 cm ³	Thủy ngân:	9 cm ³	Sắt:	1,8 cm ³

Hãy quan sát bảng số liệu và kết luận về đặc điểm sự nở vì nhiệt của chất khí. So sánh sự nở vì nhiệt của các chất.

Kết luận

Các chất khí khác nhau nở vì nhiệt nhau.

Chất khí nở vì nhiệt hơn chất lỏng, chất lỏng nở vì nhiệt hơn chất rắn.

☀️ *Chất khí nhẹ hơn chất lỏng và chất rắn nhưng khi sự co giãn vì nhiệt của chất khí bị cản trở, nó có thể gây ra những tác động nào không?*

III. TÁC ĐỘNG CỦA CHẤT KHÍ KHI SỰ CO Dãn VÌ NHIỆT BỊ CẢN TRỞ

HD4 Hãy bơm căng một chiếc bóng bóng cao su rồi cột chặt miệng bóng. Sau đó đặt bóng ở phía trên một bếp điện đang nóng (hình H19.3).

Hãy quan sát hiện tượng xảy ra và giải thích vì sao.

Kết luận

Khi sự co giãn vì nhiệt của chất khí bị ngăn cản, nó có thể gây ra những lực khá lớn.

☀️ *Hãy vận dụng kiến thức sự nở vì nhiệt của chất khí để giải thích một số hiện tượng trong cuộc sống sau đây.*



H19.3

IV. VẬN DỤNG

HD5 Hãy giải thích hiện tượng nêu lên lúc đầu: chai nhựa rỗng được nút chặt, khi ngâm vào nước đá sẽ bị bẹp đi.

Hướng dẫn: Không khí trong chai khi gặp lạnh sẽ bị

***HD6 Đèn trời** (hay thiên đăng) là loại đèn bằng giấy, dùng để thả cho bay lên cao sau khi thắp đèn. Đây là loại đèn thường được thả trong một số lễ hội truyền thống ở một số nước Đông Á.



H19.4

Đèn trời có hình dạng như một chiếc bao tải bằng giấy, khung làm bằng các thanh tre mảnh. Miệng đèn có hai sợi thép vắt chéo để buộc bắc (tim) vào chính giữa. Bắc đèn được làm bằng vài sợi tằm mỡ.

Khi đốt bắc đèn, không khí nóng trong đèn nhẹ hơn không khí xung quanh sẽ khiến đèn bay lên cao và theo gió bay đi xa (hình H19.4).

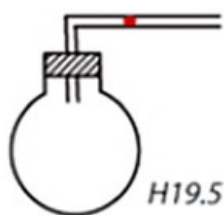
Em hãy giải thích vì sao không khí nóng lại nhẹ hơn không khí lạnh.

Hướng dẫn: Hãy dựa trên công thức về khối lượng riêng của một chất và đặc điểm không khí nở ra khi bị đốt nóng.

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Thể tích của một khối chất khí thay đổi thế nào khi nhiệt độ của chất khí tăng lên, giảm đi (các yếu tố khác được giữ không đổi)?
2. Khi nhiệt độ tăng như nhau, các chất khí khác nhau nhưng cùng thể tích ban đầu có nở ra như nhau hay không?
3. Hãy so sánh độ tăng thể tích (lớn hay nhỏ hơn) của 100 cm^3 các chất sau đây khi nhiệt độ của chúng tăng từ 10°C lên đến 50°C : không khí, nước, sắt.

4. Khối không khí trong bình được ngăn cách với bên ngoài bằng một giọt nước màu như hình H19.5. Hỏi giọt nước di chuyển như thế nào khi ta dùng hai tay áp chặt vào bình cầu? Biết rằng khi này thể tích vỏ bình cầu thay đổi không đáng kể.



H19.5

- A. Giọt nước sang phải. B. Giọt nước sang trái.
C. Giọt nước đứng yên. D. Giọt nước chạy lọt vào trong bình.
5. Không khí được chứa trong một bình kín làm bằng inva (một chất rắn hầu như không co dãn vì nhiệt). Khi đun nóng bình, đại lượng nào sau đây của không khí trong bình thay đổi?
A. Thể tích. B. Khối lượng riêng.
C. Khối lượng. D. Nhiệt độ.
 6. Hãy cho biết vì sao khi phải đi xe đạp ngoài trời nắng, ta không nên bơm bánh xe quá căng.

7. Hãy giải thích vì sao khi một quả bóng bàn bị móp nhưng chưa vỡ, người ta thường thả bóng vào nước nóng để nó lại phồng lên.

- *8. Khi lắp đặt máy lạnh trong một căn phòng, vì sao người ta không đặt nó ở sát dưới sàn phòng mà thường đặt trên cao gần sát với trần phòng (hình H19.6)?



H19.6

THẾ GIỚI QUANH TA

☀️ Khí cầu (hay còn gọi là khinh khí cầu) là một chiếc túi đựng không khí nóng hoặc khí nhẹ, nhờ đó khí cầu có thể bay được lên cao. Thể tích khí cầu có thể từ vài mét khối đến hàng ngàn mét khối.

Hai anh em kĩ sư người Pháp Montgolfier (Mông-gôn-phi-ê) được coi là những người đầu tiên chế tạo thành công khí cầu. Khí cầu này dùng không khí nóng và chở được người bay lên cao vào năm 1783 (hình H19.7).



H19.7 Anh em Montgolfier và chiếc khí cầu đầu tiên

Cho đến nay khí cầu vẫn còn xuất hiện trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống.

Khí cầu được sử dụng trong khoa học để tìm hiểu khí quyển, quan sát thiên văn...

Trong thể thao, những cuộc thi lái khí cầu đã được thực hiện ở nhiều nơi.

Một số nơi trên thế giới đã tổ chức những lễ hội về khí cầu, trong đó có những khí cầu quảng cáo với hình thù rất ngộ nghĩnh (hình H19.8).



H19.8 Một số hình ảnh trong các lễ hội về khí cầu trên thế giới

☀️ Đèn trời được thả trong một số đêm lễ hội tạo ra những hình ảnh khá đẹp (hình H19.9). Tuy nhiên chúng cũng gây ra những rủi ro, tai nạn rất nghiêm trọng như cháy nhà, hư hỏng đường dây điện... Do đó, nước ta đã cấm sản xuất, buôn bán, đốt và thả đèn trời trong cả nước từ năm 2009.



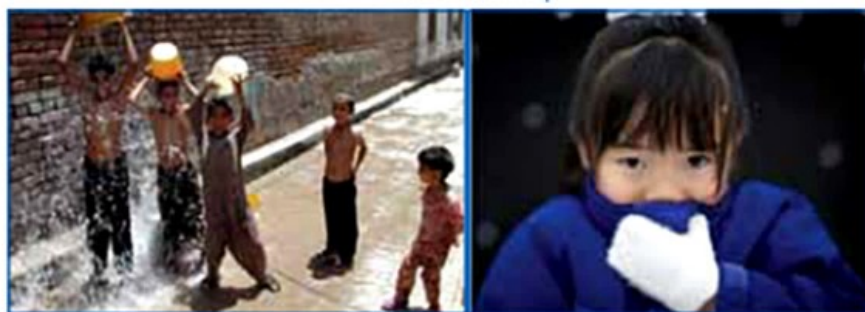
H19.9

Dự báo thời tiết cho biết ngày mai nhiệt độ ban ngày là 38 độ.

Ở Việt Nam, dự báo đó cho ta biết ngày mai là một ngày rất nóng bức.

Nhưng nếu ở Anh hoặc Mĩ, dự báo thời tiết như vậy lại có nghĩa là ngày mai sẽ rất lạnh và ta phải chuẩn bị nhiều quần áo ấm khi ra ngoài trời.

Thời tiết 38 độ



là nóng

H20.1

hay lạnh?

Trong chủ đề này, ta sẽ tìm hiểu rõ hơn về nhiệt độ, một số loại nhiệt kế để đo nhiệt độ và các cách phân chia nhiệt độ khác nhau trên thế giới...

I. NHIỆT ĐỘ VÀ NHIỆT KẾ

1. Thí nghiệm

Chuẩn bị thí nghiệm: Ba bình chứa nước: bình a chứa nước lạnh, bình b chứa nước ấm và bình c chứa nước nóng (đã được thầy, cô kiểm tra trước).

HĐ1 Nhúng ngón tay vào bình a, nhúng ngón tay của tay kia vào bình c. Sau một lúc, ta rút các ngón tay ra rồi cùng nhúng chúng vào bình b (hình H20.2).



H20.2

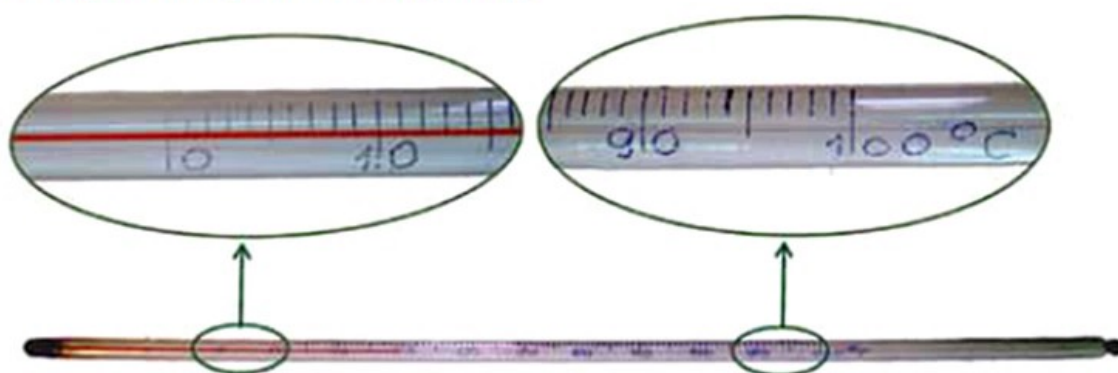
Cảm nhận của các ngón tay về độ nóng lạnh của nước trong bình b có như nhau không? Từ đó cho biết, có thể dựa trên giác quan của ta để cảm nhận chính xác độ nóng lạnh của một vật được không. Ta rút ra được kết luận thế nào từ thí nghiệm?

Kết luận: Để xác định chính xác độ nóng lạnh của một vật, ta phải dùng các dụng cụ đo. Các dụng cụ này được gọi là các

..... là dụng cụ để đo nhiệt độ.

☀ *Có rất nhiều loại nhiệt kế khác nhau. Ta hãy quan sát và tìm hiểu một số loại nhiệt kế thường gặp trong cuộc sống.*

2. Một số nhiệt kế thường dùng



H20.3



H20.4

HD2 Hãy quan sát các nhiệt kế được mô tả ở các hình H20.3, H20.4, H20.5 và cho biết loại nào là nhiệt kế treo tường, nhiệt kế y tế, nhiệt kế phòng thí nghiệm. Sau đó, hãy vẽ bảng sau và ghi GHD, ĐCNN của các nhiệt kế vào bảng.

Loại nhiệt kế	GHD	ĐCNN	Công dụng
Nhiệt kế treo tường	Từ ... đến ...		Đo nhiệt độ không khí
Nhiệt kế phòng thí nghiệm	Từ ... đến ...		Đo nhiệt độ trong các thí nghiệm
Nhiệt kế y tế	Từ ... đến ...		Đo nhiệt độ cơ thể

HD3 Nhìn vào các nhiệt kế nêu trên, ta dựa vào đâu để đọc được số chỉ của nhiệt độ mà chúng đo được? Từ đó hãy cho biết, nguyên tắc hoạt động của các nhiệt kế này dựa trên hiện tượng vật lý nào.

Nhận xét: Các nhiệt kế nêu trên có một ống thủy tinh rộng và kín nằm trên một bảng chia độ. Một đầu ống nối thông với một bầu chứa chất lỏng (thủy ngân, rượu, dầu nhờn có pha màu ...). Ta đọc được số chỉ nhiệt độ của nhiệt kế dựa trên vị trí mực chất lỏng trong ống.

Khi nhiệt độ thay đổi, chất lỏng trong nhiệt kế thay đổi và mực chất lỏng trong ống thay đổi, giúp ta biết được giá trị nhiệt độ mới.



H20.5

Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau: nhiệt kế treo tường, nhiệt kế phòng thí nghiệm, nhiệt kế y tế ...

Một số nhiệt kế thường dùng hoạt động dựa trên hiện tượng giãn nở vì nhiệt của các chất.

☀ Vì sao trên bảng chia độ của một số nhiệt kế (hình H20.6) ta nhìn thấy có hai cột số, một cột ghi nhiệt độ theo đơn vị $^{\circ}\text{C}$, cột kia theo đơn vị $^{\circ}\text{F}$?



H20.6

II. NHIỆT GIAI

HD4 Nhiệt giai là một thang nhiệt độ được phân chia theo một quy tắc xác định. Hai loại thang nhiệt độ được dùng phổ biến trong đời sống hiện nay là nhiệt giai Celsius (Xen-xi-út) và nhiệt giai Fahrenheit (Fa-ren-hai).

Các em hãy tìm hiểu về những quy tắc để xác định và phân chia các thang nhiệt độ này.

Hướng dẫn:

Trong nhiệt giai Celsius, đơn vị nhiệt độ được kí hiệu là $^{\circ}\text{C}$. Nhiệt giai này quy ước nhiệt độ của nước đá đang tan là 0°C , của hơi nước đang sôi là 100°C . Khoảng cách giữa hai nhiệt độ trên được chia thành 100 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°C . Trong nhiệt giai này, những nhiệt độ thấp hơn 0°C được gọi là nhiệt độ âm, ví dụ -20°C được đọc là âm 20 $^{\circ}\text{C}$.

Trong nhiệt giai Fahrenheit, đơn vị nhiệt độ được kí hiệu là $^{\circ}\text{F}$, nhiệt độ của nước đá đang tan là 32°F và của hơi nước đang sôi là 212°F . Khoảng cách giữa hai nhiệt độ trên được chia thành 180 phần bằng nhau, mỗi phần là 1°F .

Trong đời sống, nhiệt giai Celsius được sử dụng ở Việt Nam và nhiều nước khác còn nhiệt giai Fahrenheit được sử dụng ở phần lớn các nước nói tiếng Anh.

***HD5** Em hãy tìm công thức chuyển đổi nhiệt độ giữa nhiệt giai Celsius và nhiệt giai Fahrenheit.

Hướng dẫn:

Do khoảng 100 $^{\circ}\text{C}$ ứng với khoảng 180 $^{\circ}\text{F}$ nên khoảng 1 $^{\circ}\text{C}$ sẽ ứng với khoảng 1,8 $^{\circ}\text{F}$ và nhiệt độ 0°C tương đương với 32 $^{\circ}\text{F}$, ta suy ra:

Biểu thức đổi từ $^{\circ}\text{C}$ sang $^{\circ}\text{F}$: $t (^{\circ}\text{F}) = t (^{\circ}\text{C}) \times 1,8 + 32$

Biểu thức đổi từ $^{\circ}\text{F}$ sang $^{\circ}\text{C}$: $t (^{\circ}\text{C}) = \frac{t (^{\circ}\text{F}) - 32}{1,8}$

HD6 Quay lại câu chuyện đặt ra lúc đầu, em hãy cho biết vì sao dự báo thời tiết 38 độ, ở Việt Nam nghĩa là trời nóng còn ở Mỹ lại là trời lạnh.

Hướng dẫn: Việt Nam sử dụng nhiệt độ theo nhiệt giai Celsius còn Mĩ lại dùng nhiệt giai Fahrenheit. Hãy đổi 38 độ từ °F sang °C để biết được thời tiết 38 độ ở Mĩ tương đương với bao nhiêu độ ở Việt Nam.

EM HÃY LUYỆN TẬP

- Hãy cho biết công dụng của nhiệt kế.
Kể ra một số loại nhiệt kế thường dùng. Các nhiệt kế này hoạt động dựa trên hiện tượng vật lí nào?
- Nhiệt độ của nước đá đang tan và của hơi nước đang sôi trong nhiệt giai Celsius, nhiệt giai Fahrenheit là bao nhiêu?
- Nguyên tắc hoạt động của các nhiệt kế
 - đều dựa trên hiện tượng dãn nở vì nhiệt của chất lỏng.
 - đều dựa trên hiện tượng dãn nở vì nhiệt của chất rắn.
 - đều dựa trên hiện tượng thay đổi màu sắc một vật theo nhiệt độ.
 - có thể dựa trên các hiện tượng vật lí khác nhau.
- Nhiệt kế loại nào đo được nhiệt độ không khí trong phòng?
 - Chỉ có loại nhiệt kế treo tường.
 - Nhiệt kế treo tường và nhiệt kế phòng thí nghiệm.
 - Nhiệt kế treo tường và nhiệt kế y tế.
 - Nhiệt kế treo tường, nhiệt kế phòng thí nghiệm và nhiệt kế y tế.
- Hình H20.7 là một loại nhiệt kế được dùng để đo nhiệt độ phòng, nhiệt độ nước ấm trong chậu nước tắm cho em bé. Em hãy cho biết GHĐ và ĐCNN của nhiệt kế này.
- Thân nhiệt của một người bình thường là 37 °C. Trong nhiệt giai Fahrenheit, nhiệt độ này là bao nhiêu?
Nhiệt độ không khí vào một ngày thời tiết đẹp là 80 °F. Trong nhiệt giai Celsius, nhiệt độ này là bao nhiêu?
- *7. Vì sao sau khi đo và lấy nhiệt kế y tế ra khỏi cơ thể, nhiệt độ của nhiệt kế giảm đi nhưng mực thủy ngân trong nhiệt kế vẫn không hạ xuống (hình H20.8)?



H20.7



H20.8

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Ngoài hai nhiệt giai trên, trong khoa học còn dùng nhiệt giai Kelvin (Ken-vin). Nhiệt độ trong nhiệt giai này được gọi là nhiệt độ tuyệt đối, kí hiệu là T . Đơn vị nhiệt độ trong nhiệt giai này được gọi là kelvin, kí hiệu là K. Hệ thức chuyển đổi nhiệt độ giữa nhiệt giai Kelvin và nhiệt giai Celsius là: $T (K) = t (^\circ C) + 273$.

☀ Một số nhiệt kế treo tường hoạt động dựa trên sự nở vì nhiệt của một băng kép. Nhiệt kế này có một kim chỉ thị quay trên một bảng chia độ (hình H20.9).



H20.9



H20.10

☀ Hiện nay người ta còn sử dụng nhiệt kế điện tử hiện số. Loại nhiệt kế này có số chỉ của nhiệt độ hiện ngay trên màn hình (hình H20.10).

☀ Nhiệt kế y tế thường dùng hoạt động dựa trên sự nở vì nhiệt của thủy ngân. Do thủy ngân là chất độc, dễ gây nguy hiểm khi nhiệt kế bị vỡ nên hiện nay người ta còn dùng nhiều loại nhiệt kế khác để đo thân nhiệt: nhiệt kế điện tử hiện số đo ở nách hoặc ở trán, ở tai (hình H20.11); nhiệt kế hiển thị bằng màu khi dán lên trán (hình H20.12)...



H20.11

Trong một số trận dịch cúm, ở những nơi đông người như sân bay, bến cảng, để đo thân nhiệt nhiều người từ xa, người ta phải dùng đến các thiết bị đo bằng tia hồng ngoại (hình H20.13).



H20.12

H20.13

☀ Các em có biết: trong một bản tin thời tiết trên đài truyền hình hoặc truyền thanh, khi đài cho biết nhiệt độ cao nhất của ngày hôm nay là $38^\circ C$ thì đó là nhiệt độ đo được ở ngoài trời hay trong nhà?

Theo quy định, nhiệt kế đo nhiệt độ khí quyển của ngành khí tượng thủy văn phải đặt trong bóng tối của một lều khí tượng. Đó là một chiếc lều đặt ngoài trời, cách mặt đất khoảng 2 m. Lều được sơn trắng, các vách lều có các khe hẹp và xéo để ngăn ánh nắng và ánh sáng lọt vào lều nhưng vẫn cho không khí trong và ngoài lều lưu thông nhau.

Hình H20.14 cho thấy hình ảnh minh họa của một lều khí tượng.

Hình H20.15 là một chiếc lều khí tượng cách nay vài chục năm trên một hòn đảo thuộc quần đảo Hoàng Sa ở miền trung của nước ta.



H20.14



H20.15



H20.16

Hình H20.16 là những chiếc lều khí tượng và các thiết bị khác trong khuôn viên Viện Khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường, ảnh năm 2011.

Vì đo trong lều khí tượng nên khi nhiệt độ cao nhất trong ngày được thông báo trên đài là 38 °C thì do tác dụng của ánh sáng và ánh nắng, nhiệt độ thực tế ngoài trời còn cao hơn nhiệt độ này từ ba đến năm độ.

Vào mùa hè, ta cần hạn chế ra ngoài trời vào buổi trưa nắng nóng. Khi phải ra ngoài trời, ta cần mang dù nón, áo khoác để tránh ánh nắng trực tiếp của Mặt Trời, để phòng bị say nắng (hình H20.17).



H20.17

☀ Trên Trái Đất, do có nước và khí quyển nên chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm thường không lớn. Những vùng ở gần biển có khí hậu ôn hòa nhất. Chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm ở Thành phố Hồ Chí Minh thường chỉ vào khoảng 8 °C đến 10 °C. Nếu nhiệt độ ban ngày ở thành phố khoảng 31 °C đến 33 °C thì nhiệt độ ban đêm thường là 23 °C đến 25 °C.

Những vùng lục địa xa biển có khí hậu khắc nghiệt hơn. Chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm ở những vùng sa mạc có thể lên đến trên 30 °C. Nhiệt độ ban ngày ở một số vùng sa mạc có thể đến gần 50 °C nhưng nhiệt độ ban đêm còn chưa đến 20 °C (hình H20.18).

Trên Mặt Trăng, nơi không có khí quyển và nước, chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm có thể đến khoảng 250 °C. Có nơi trên Mặt Trăng nhiệt độ ban ngày khoảng 100 °C nhưng nhiệt độ ban đêm xuống đến -150 °C.

Những con số trên cho thấy môi trường sống ở hành tinh xanh của chúng ta quý giá biết dường nào.



H20.18 Sa mạc, nơi chênh lệch nhiệt độ ngày và đêm lên đến hơn 30 °C

Mỗi khi một người bị cảm sốt, cần phải đo nhiệt độ cơ thể để biết chính xác người đó có bị sốt cao hay không (hình H21.1). Dùng nhiệt kế đo nhiệt độ cơ thể như thế nào để nhiệt kế thể hiện đúng nhiệt độ của cơ thể? Ta hãy tập thực hành đo nhiệt độ.

Ta cũng sẽ tìm hiểu về các bước thực hiện một thí nghiệm đo sự thay đổi nhiệt độ của nước khi đun nóng nước và cách thể hiện kết quả thí nghiệm bằng đồ thị.



H21.1

I. ĐO NHIỆT ĐỘ CƠ THỂ BẰNG NHIỆT KẾ Y TẾ

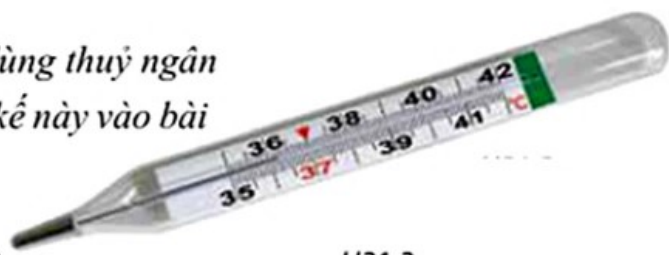
☀️ Loại nhiệt kế y tế dùng thủy ngân, được sử dụng rộng rãi trong các gia đình, có độ chính xác khá cao và giá rẻ. Đầu tiên, ta hãy tập sử dụng loại nhiệt kế này để đo thân nhiệt.

1. Đo thân nhiệt bằng nhiệt kế y tế loại nhiệt kế thủy ngân

a. Tìm hiểu dụng cụ

HD1 Quan sát một nhiệt kế y tế dùng thủy ngân (hình H21.2) và ghi đặc điểm của nhiệt kế này vào bài báo cáo theo các nội dung sau:

- Phạm vi đo được của nhiệt kế (từ nhiệt độ nào đến nhiệt độ nào).
- Độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế.
- Nhiệt độ được ghi màu đỏ trên nhiệt kế là bao nhiêu (hình H21.3)? Nhiệt độ này tương ứng với thân nhiệt khi cơ thể ở trạng thái bình thường hay khi bị sốt nóng?



H21.2



H21.3

b. Tiến hành đo

HD2 Thao tác đo nhiệt độ theo các bước sau:

- Lấy nhiệt kế ra khỏi hộp đựng, dùng bông y tế lau sạch nhiệt kế.
- Kiểm tra xem mực thủy ngân trong ống đã ở thấp hơn vạch 35 °C chưa. Nếu chưa thì cầm vào phần thân nhiệt kế, vẩy mạnh cho mực thủy ngân trong nhiệt kế xuống thấp hơn vạch 35 °C.

Chú ý: Khi vẩy, tay phải giữ chặt để nhiệt kế không bị văng ra và cẩn thận để nhiệt kế không va đập vào các vật khác.

– Dùng tay phải cầm thân nhiệt kế, đặt bầu nhiệt kế vào nách trái, sau đó kẹp chặt cánh tay trái vào thân người để giữ nhiệt kế.

– Sau khoảng 5 phút, lấy nhiệt kế ra khỏi thân người để đọc nhiệt độ.

Chú ý: Không cầm vào bầu nhiệt kế khi đọc nhiệt độ.

– Cộng thêm 0,5 vào giá trị nhiệt độ đo được để có kết quả nhiệt độ cơ thể.

– Vẩy cho mực thủy ngân trong nhiệt kế xuống thấp hơn vạch 35 °C. Dùng bông y tế lau sạch nhiệt kế. Nếu không tiếp tục đo nữa thì cất nhiệt kế vào hộp.

Tiến hành đo thân nhiệt của bản thân và của một bạn khác. Ghi kết quả đo được vào bài báo cáo.

☀ *Loại nhiệt kế y tế dùng thủy ngân có vỏ thủy tinh nên dễ bị vỡ. Khi này, thủy ngân trong nhiệt kế là một chất rất độc có thể chảy ra ngoài (hình H21.4). Hiện nay loại nhiệt kế y tế hiện số cũng đã dần được sử dụng phổ biến. Các em có thể dùng nhiệt kế y tế hiện số để thay cho nhiệt kế y tế dùng thủy ngân.*



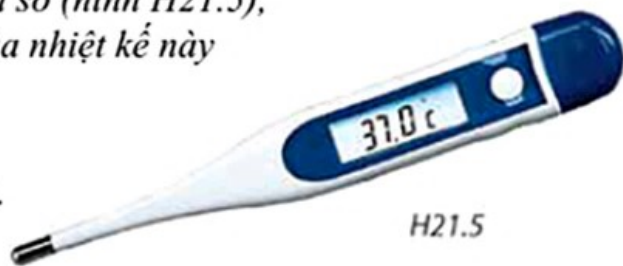
H21.4

2. Đo thân nhiệt bằng nhiệt kế y tế loại hiện số

a. Tìm hiểu dụng cụ

HD3 *Quan sát một nhiệt kế y tế hiện số (hình H21.5), đọc trên bao bì để biết và ghi đặc điểm của nhiệt kế này vào bài báo cáo theo các nội dung sau:*

- Phạm vi đo được của nhiệt kế (từ nhiệt độ nào đến nhiệt độ nào).
- Độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế.



H21.5

b. Tiến hành đo

HD4 *Thao tác đo nhiệt độ theo các bước sau:*

– Lấy nhiệt kế ra khỏi hộp đựng, dùng bông y tế lau sạch nhiệt kế.
– Bấm vào công tắc điện để mở nhiệt kế, màn hình sẽ hiện số báo hiệu nhiệt kế sẵn sàng hoạt động.

– Dùng tay phải cầm thân nhiệt kế, đặt bầu nhiệt kế (phần đầu nhiệt kế có bọc kim loại) vào nách trái, sau đó kẹp chặt cánh tay trái vào thân người để giữ nhiệt kế.

– Chờ khoảng vài phút cho đến khi nghe được tiếng “bíp” phát ra từ nhiệt kế, lấy nhiệt kế ra khỏi thân người để đọc nhiệt độ.

– Cộng thêm 0,5 vào giá trị nhiệt độ đọc được để có kết quả nhiệt độ cơ thể.

– Bấm vào công tắc điện để tắt nhiệt kế. Dùng bông y tế lau sạch nhiệt kế. Nếu không tiếp tục đo nữa thì cất nhiệt kế vào hộp.

Tiến hành đo thân nhiệt của bản thân và của một bạn khác. Ghi kết quả đo được vào bài báo cáo.

☀ *Ta hãy tiếp tục làm thí nghiệm khảo sát sự thay đổi nhiệt độ của nước khi nước được đun nóng.*

II. THEO DÕI SỰ THAY ĐỔI NHIỆT ĐỘ THEO THỜI GIAN TRONG QUÁ TRÌNH ĐUN NƯỚC

1. Dụng cụ

HĐ5 *Hãy chuẩn bị các dụng cụ sau:*

Nhiệt kế phòng thí nghiệm (loại nhiệt kế thủy ngân hoặc nhiệt kế dầu), cốc đựng nước (loại cốc bằng thủy tinh chịu nhiệt), giá đỡ, đèn cồn, nước.

Quan sát một nhiệt kế phòng thí nghiệm (hình H21.6) và ghi đặc điểm của nhiệt kế này vào bài báo cáo theo các nội dung sau:

- Phạm vi đo được của nhiệt kế (từ nhiệt độ nào đến nhiệt độ nào).
- Độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế.



H21.6

2. Thực hiện thí nghiệm

- Lắp dụng cụ tương tự hình H21.7.*
- Ghi nhiệt độ của nước trước khi đun.*
- Đốt đèn cồn để đun nước.*

Cứ sau 1 phút lại ghi nhiệt độ của nước vào bảng theo dõi nhiệt độ, tới phút thứ 10 thì tắt đèn cồn.

- Vẽ đồ thị.*

Vẽ trên giấy kẻ ô đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước khi đun như sau:

– Vẽ hai trục vuông góc. Trục nằm ngang ghi giá trị thời gian theo phút. Mỗi cạnh của ô vuông nằm trên trục ngang biểu thị 1 phút. Trục thẳng đứng ghi giá trị của nhiệt độ theo °C. Mỗi cạnh của ô vuông nằm trên trục này biểu thị giá trị 1 độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế. Vạch gốc của trục nhiệt độ ghi nhiệt độ ban đầu của nước (nhiệt độ đo được trước khi đun).

– Nối các điểm biểu thị nhiệt độ ứng với thời gian đun, ta được đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước được đun nóng.



H21.7

III. MẪU BÀI BÁO CÁO:

THỰC HÀNH ĐO NHIỆT ĐỘ

Họ và tên học sinh: ...

Lớp: ...

Nhóm: ...

1. Trả lời câu hỏi

a. Các đặc điểm của nhiệt kế y tế

...

b. Các đặc điểm của nhiệt kế phòng thí nghiệm

...

2. Các kết quả đo

a. Đo nhiệt độ cơ thể người

Người	Thân nhiệt
(Tên)
(Tên)

b. Bảng theo dõi nhiệt độ của nước và đồ thị mô tả sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian

Thời gian (phút)	Nhiệt độ (°C)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



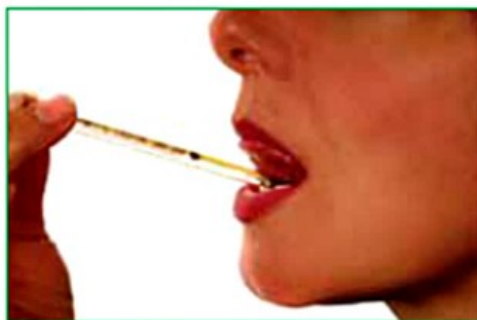
EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Nhiệt kế y tế là một vật dụng cần thiết trong gia đình. Có lẽ gia đình nhà em cũng đã có sẵn nhiệt kế y tế?

Khi sử dụng nhiệt kế y tế để đo thân nhiệt, người ta thường đặt nhiệt kế tại nách (hình H21.8), dưới lưỡi (hình H21.9) hoặc ở hậu môn. Tuy nhiên hiện nay cách đo thân nhiệt bằng nhiệt kế đặt ở nách là phổ biến nhất vì cách đo thân nhiệt ở miệng, ở hậu môn thường không đảm bảo vệ sinh và an toàn.



H21.8



H21.9



Lúc ở nhà, em hãy tập sử dụng nhiệt kế y tế để đo xem thân nhiệt cơ thể của mình là bao nhiêu. Nếu đo thân nhiệt ở nách, em nhớ cộng thêm $0,5^{\circ}\text{C}$ vào số chỉ của nhiệt kế để có nhiệt độ cơ thể.

2. Ở nhà, nếu em có em hoặc cháu được khoảng vài tuổi, hãy tập dùng nhiệt kế y tế để đo thân nhiệt cho bé xem nhé.

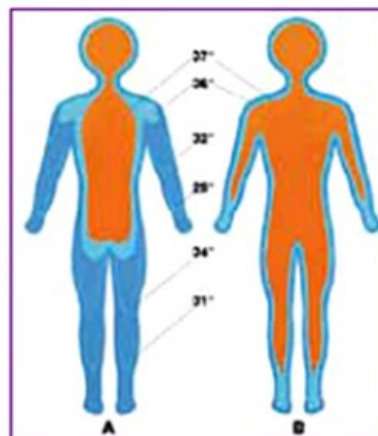
THẾ GIỚI QUANH TA

Vì sao khi dùng nhiệt kế đo nhiệt độ ở nách hoặc ở miệng, ta phải cộng thêm $0,5^{\circ}\text{C}$ để có nhiệt độ cơ thể?

Cơ thể một người bình thường luôn giữ được một nhiệt độ ổn định. Tuy nhiên sự phân bố nhiệt độ trong cơ thể không đồng đều. Có hai loại thân nhiệt là thân nhiệt trung tâm và thân nhiệt ngoại vi. Thân nhiệt trung tâm là nhiệt độ ở phần sâu trong cơ thể, dọc từ não xuống phần sâu của đầu, mặt, cổ, thân mình, bình thường ở trong khoảng từ $36,2^{\circ}\text{C}$ đến $37,2^{\circ}\text{C}$. Thân nhiệt trung tâm có thể đo được ở hậu môn hoặc ở màng nhĩ. Nhiệt độ ở tay chân và ở mặt ngoài của cơ thể là thân nhiệt ngoại vi. Thân nhiệt ngoại vi có thể đo ở nách hoặc ở miệng, thấp hơn thân nhiệt trung tâm $0,5^{\circ}\text{C}$. Do đó, sau khi dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ ở nách hoặc ở miệng, ta phải cộng thêm $0,5^{\circ}\text{C}$ để có trị số thân nhiệt trung tâm.

Hình H21.10 cho thấy sự phân bố nhiệt độ trong cơ thể một người bình thường khi trời giá lạnh (hình A) và khi trời ấm áp (hình B).

Một người có thân nhiệt trung tâm từ $37,5^{\circ}\text{C}$ đến $37,9^{\circ}\text{C}$ gọi là sốt nhẹ, từ 38°C đến $38,5^{\circ}\text{C}$ là sốt vừa, trên $38,5^{\circ}\text{C}$ là sốt cao.



H21.10

Một trong những di sản quý giá nhất của nền văn hóa cổ đại nước ta là những chiếc trống đồng Việt Nam. Từ hơn hai nghìn năm trăm năm trước, cha ông ta đã đúc được những chiếc trống đồng mà cho đến nay thế giới vẫn còn ngạc nhiên về mức độ tinh xảo của nó.

Từ ngàn xưa, tiếng trống đồng của đất nước đã vang lên rộn rã trong những ngày lễ hội, tiếng trống hào hùng thúc giục lòng tướng sĩ trong những cuộc chiến tranh dựng nước và giữ nước.

Sử sách còn ghi lại vào thời Trần, sứ thần nhà Nguyên lúc sang nước ta đã có những câu thơ về nỗi sợ đến bạc cả tóc khi nghe tiếng trống đồng, bởi tiếng trống đã khiến họ phải nhớ lại những lần đại bại của quân Nguyên Mông xâm lược nước ta: “Bóng lòe gương sắc lòng thêm đắng – Tiếng rộn trống đồng tóc đốm hoa”.

Kĩ thuật đúc trống đồng của cha ông ta liên quan mật thiết với những hiện tượng vật lí về sự nóng chảy và sự đông đặc, là nội dung mà chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong chủ đề này.



H22.1 Chiếc trống đồng do Hội Sử học Việt Nam trao tặng cho đảo Song Tử Tây, quần đảo Trường Sa nước ta vào tháng 6 năm 2010

I. HIỆN TƯỢNG

HD1 Hãy quan sát cây nến (đèn cầy) khi chưa thắp sáng và khi đã thắp sáng (hình H22.2a, H22.2b).



H22.2a



H22.2b

Ban đầu khi chưa thắp sáng, cây nến ở thể rắn. Khi thắp nến, phần ở đầu nến tiếp xúc với ngọn lửa nóng có còn ở thể rắn không hay chuyển sang thể nào khác?

Kết luận:

Sự chuyển từ thể sang thể của một chất được gọi là sự nóng chảy.

HD2 Hãy quan sát viên nước đá khi lấy từ nơi trữ lạnh ra ngoài không khí (hình H22.3).

Em thấy viên nước đá có bị nóng chảy không?



H22.3

HD3 Quan sát cây nến đang được thắp sáng.

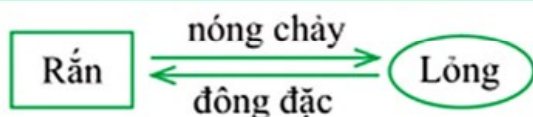
Phần nến chảy lỏng tại nơi tiếp xúc với ngọn lửa sẽ có sự thay đổi trạng thái ra sao khi ta tắt ngọn lửa của cây nến?

HD4 Hình H22.4 cho thấy một bạn nhỏ Hàn Quốc đang ngồi câu cá vào mùa đông trên một con sông mà băng tuyết đã đóng dày trên mặt nước.

Các em có biết, băng tuyết trên mặt dòng sông này từ đâu ra?

Kết luận:

Sự chuyển từ thể sang thể của một chất được gọi là sự đông đặc.



H22.4

☼ *Khi một chất nóng chảy hoặc đông đặc, nhiệt độ của nó thay đổi thế nào?*

II. ĐẶC ĐIỂM

1. Thí nghiệm về sự nóng chảy

HD5 Ta có thể tìm hiểu về sự nóng chảy bằng một thí nghiệm sau:

Dùng sáp parafin (một dạng parafin ở thể rắn, thường dùng để chế tạo đèn cây) tán nhỏ rồi đổ vào một ống nghiệm. Đặt ống nghiệm vào một cốc nước, trong ống nghiệm có một nhiệt kế như hình H22.5.

Dùng đèn cồn đun nước và theo dõi nhiệt độ của sáp. Sau mỗi 1 phút, ghi lại nhiệt độ của sáp và nhận xét về thể (rắn hay lỏng) của sáp.

Trong một lần thí nghiệm, người ta ghi được bảng kết quả sau.



H22.5

Thời gian đun (phút)	Nhiệt độ (°C)	Thể rắn hay lỏng
0	30	rắn
1	34	rắn
2	38	rắn
3	42	rắn
4	46	rắn
5	50	rắn và lỏng
6	50	rắn và lỏng
7	50	rắn và lỏng
8	50	rắn và lỏng
9	50	rắn và lỏng
10	65	lỏng
11	80	lỏng

HD6 Dựa vào bảng trên, vẽ lên giấy kẻ ô đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của sáp theo thời gian khi nóng chảy.

Trục nằm ngang là trục thời gian, mỗi cạnh ngang của ô vuông trên trục này biểu thị 1 phút. Trục thẳng đứng là trục nhiệt độ, mỗi cạnh đứng của ô vuông trên trục này biểu thị 1 °C. Gốc của trục thời gian ghi phút 0, gốc của trục nhiệt độ ghi 30 °C.

Nói các điểm xác định nhiệt độ ứng với thời gian đun, ta được đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của sáp theo thời gian trong quá trình nóng chảy.

HD7 Dựa vào bảng kết quả và đường biểu diễn đã vẽ được, hãy trả lời các câu hỏi sau:

– Khi sáp được đun nóng và vẫn còn ở thể rắn, nhiệt độ của sáp thay đổi như thế nào? Đường biểu diễn từ phút 0 đến phút thứ 4 là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

– Tới nhiệt độ nào thì sáp bắt đầu nóng chảy? Trong suốt thời gian nóng chảy, sáp tồn tại ở những thể nào, nhiệt độ của sáp có thay đổi không? Đường biểu diễn từ phút thứ 5 đến phút thứ 9 là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

– Khi sáp đã nóng chảy hết và tiếp tục được đun nóng, nhiệt độ của nó thay đổi thế nào theo thời gian? Đường biểu diễn từ phút thứ 10 đến phút thứ 11 là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

Nhận xét:

Sáp parafin sử dụng trong thí nghiệm trên nóng chảy ở 50 °C, nhiệt độ này được gọi là **nhiệt độ nóng chảy** của sáp.

Trong thời gian nóng chảy, nhiệt độ của sáp không thay đổi.

2. Thí nghiệm về sự đông đặc

HD8 Ta tiếp tục thực hiện thí nghiệm trên:

Tắt đèn cồn và lấy bình nước nóng ra khỏi ống nghiệm chứa sáp lỏng.

Quan sát rồi ghi lại nhiệt độ của sáp sau mỗi 1 phút và nhận xét về thể rắn hay lỏng của sáp.

Trong một lần thí nghiệm, người ta ghi được bảng kết quả bên.

HD9 Dựa vào bảng bên, vẽ lên giấy kẻ ô đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của sáp theo thời gian khi đông đặc.

Thời gian nguội (phút)	Nhiệt độ (°C)	Thể rắn hay lỏng
0	80	lỏng
1	65	lỏng
2	50	lỏng và rắn
3	50	lỏng và rắn
4	50	lỏng và rắn
5	50	lỏng và rắn
6	50	lỏng và rắn
7	46	rắn
8	42	rắn
9	38	rắn
10	34	rắn
11	30	rắn

Trục nằm ngang là trục thời gian, mỗi cạnh ngang của ô vuông trên trục này biểu thị 1 phút. Trục thẳng đứng là trục nhiệt độ, mỗi cạnh đứng của ô vuông trên trục này biểu thị 1 °C. Góc của trục thời gian ghi phút 0, góc của trục nhiệt độ ghi 30 °C.

Nội các điểm xác định nhiệt độ ứng với thời gian để nguội, ta được đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của sáp theo thời gian trong quá trình đông đặc.

HĐ10 Dựa vào bảng kết quả và đường biểu diễn đã vẽ được, hãy trả lời các câu hỏi sau:

– Khi sáp nguội đi và vẫn còn ở thể lỏng, nhiệt độ của sáp thay đổi như thế nào? Đường biểu diễn từ phút 0 đến phút thứ 1 là là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

– Tới nhiệt độ nào thì sáp bắt đầu đông đặc. Trong suốt thời gian đông đặc, sáp tồn tại ở những thể nào, nhiệt độ của sáp có thay đổi không? Đường biểu diễn từ phút thứ 2 đến phút thứ 6 là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

– Khi sáp đã đông đặc hết và tiếp tục nguội đi, nhiệt độ của nó thay đổi thế nào theo thời gian? Đường biểu diễn từ phút thứ 7 đến phút thứ 11 là đoạn thẳng nằm nghiêng hay nằm ngang?

Nhận xét:

Sáp parafin trong thí nghiệm trên đông đặc ở 50 °C, nhiệt độ này được gọi là **nhiệt độ đông đặc** của sáp.

Trong thời gian đông đặc, nhiệt độ của sáp không thay đổi.

Kết luận:

Thực hiện thí nghiệm với nhiều chất khác nhau, người ta biết được:

Phần lớn các chất nóng chảy (hay đông đặc) ở một nhiệt độ xác định. Nhiệt độ đó gọi là nhiệt độ nóng chảy.

Trong thời gian nóng chảy (hay đông đặc) nhiệt độ của vật không thay đổi.

HĐ11 Hãy tìm hiểu xem các chất khác nhau có nhiệt độ nóng chảy giống hay khác nhau.

3. Nhiệt độ nóng chảy của một số chất

Bảng sau cho biết nhiệt độ nóng chảy t_c (°C) của một số chất:

Chất	Vonfram*	Thép	Đồng	Vàng	Bạc	Muối ăn
t_c (°C)	3370	1300	1083	1064	960	801
Chất	Kẽm	Chì	Băng phiến	Nước	Thuỷ ngân	Rượu
t_c (°C)	420	327	80	0	-39	-117

* Vonfram là chất thường dùng làm dây tóc đèn điện.

Từ bảng số liệu, ta thấy:

Các chất khác nhau có nhiệt độ nóng chảy nhau.

- Vẽ đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian.
- Nước đá nóng chảy trong khoảng thời gian nào?

*7. Thả vài cục nước đá vào một cốc thủy tinh. Dùng nhiệt kế theo dõi nhiệt độ của nước đá và ghi lại nhiệt độ của nước đá sau mỗi 1 phút cho đến vài phút sau khi nước đá tan hết.

Lập bảng theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của nước đá theo thời gian và vẽ đường biểu diễn sự thay đổi này.

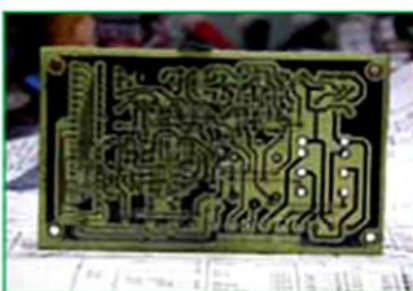
8. Dựa trên bảng nhiệt độ nóng chảy của một số chất, hãy cho biết:

- Vì sao trong nhiệt kế đo nhiệt độ khí quyển ở các xứ lạnh, người ta dùng rượu chứ không dùng thủy ngân.

- Trên bảng mạch điện tử của các máy điện, các linh kiện được hàn nối vào mạch điện bằng chì. Chì được đốt nóng chảy và khi đông đặc, nó sẽ kết dính các linh kiện điện tử vào mạch điện (hình H22.7, H22.8, H22.9). Trong việc hàn nối này, tại sao người ta dùng chì mà không dùng các kim loại khác như đồng, thép ...?



H22.7 Mặt trước của một bảng mạch điện tử



H22.8 Mặt sau của một bảng mạch điện tử



H22.9 Hàn thủ công bằng chì và mỏ hàn

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Trống đồng đã được cha ông ta đúc nên từ khoảng hai nghìn năm trăm năm trước. Trống có chiều cao trung bình khoảng từ 45 cm đến 50 cm, đường kính bề mặt khoảng 50 cm. Hình dáng đẹp và những hoa văn trên trống cho thấy kỹ thuật làm khuôn và đúc trống của cha ông ta đã đạt đến trình độ rất cao.

Ngoài ra, hiện nay người ta còn biết được trống đồng của cha ông ta không phải là đồng nguyên chất mà có pha thêm thiếc và chì. Hợp kim này nóng chảy và đông đặc ở nhiệt độ khoảng 1200 °C. Điều đó giúp cho trống có độ bền và dai hơn hẳn khi là đồng nguyên chất. Do vậy, mặt trống có thể được làm mỏng và phát ra âm thanh to, vang khi gõ nhưng lại không bị thủng. Đây là một phát minh rất lớn của cha ông ta trong kỹ thuật đúc trống đồng (hình H22.10).



H22.10 Trống đồng Đông Sơn – một cổ vật của Việt Nam

☀ Ở các xứ lạnh vào mùa đông, thường có băng tuyết trên đường phố. Để băng tuyết sớm tan, người ta thường rắc muối lên mặt tuyết. Hỗn hợp nước đá và muối có nhiệt độ nóng chảy và đông đặc khoảng $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Do đó, khi nhiệt độ ngoài trời vào khoảng âm vài độ, nước đá còn đông đặc nhưng hỗn hợp băng tuyết và muối đã bị tan chảy, giúp cho việc dọn tuyết trên mặt đường được dễ dàng hơn (hình H22.11).



H22.11 Xe dọn tuyết

☀ Phần lớn các chất rắn khi nóng chảy thì thể tích tăng còn khi đông đặc thì thể tích giảm. Tuy nhiên có một số ít chất như đồng, gang, nước ... lại tăng thể tích khi đông đặc.

Khi nước đông đặc và tăng thể tích, nó có thể gây ra những lực rất lớn làm vỡ ống dẫn nước, chai đựng nước, tầng đá có khe hở chứa nước.

☀ Tại Nam cực, nước đóng thành một khối băng tuyết rất lớn. Người ta đo được lớp băng này có diện tích hơn 14 triệu km^2 , bề dày trung bình khoảng 1,7 km và tính được thể tích lớp băng này khoảng 24 triệu km^3 .



H22.12 Băng tuyết bị sụt lở ngay trong mùa đông do nhiệt độ Trái Đất tăng

Hiện nay người ta nhận thấy nhiệt độ Trái Đất đang tăng dần mà nguyên nhân có phần do con người gây ra. Chỉ cần nhiệt độ Trái Đất tăng thêm vài độ, một phần khối băng ở địa cực sẽ bị tan chảy (hình H22.12).

Điều này sẽ khiến mực nước biển dâng cao và gây ra nhiều tai họa cho con người, trong đó Việt Nam là một trong những nơi bị ảnh hưởng nặng nề nhất. Cùng tìm hiểu và thực hiện những biện pháp phòng tránh sự biến đổi khí hậu là nhiệm vụ của mọi người trên hành tinh xanh của chúng ta.



H22.13

☀ Băng phiến là một loại chất rắn có nhiệt độ nóng chảy khoảng $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Băng phiến thường được chế thành dạng viên và đặt trong tủ quần áo để xua đuổi kiến, gián (hình H22.13). Ta cũng còn gọi những viên này là viên long não. Nếu ta hít phải nhiều hơi băng phiến, chúng có thể gây hại cho sức khỏe. Cần đặt những viên băng phiến ở xa tầm tay của trẻ em để phòng trẻ em vô ý nuốt những viên này vào người.

Việt Nam có một bờ biển rất dài và nhiều nắng gió nên nghề làm muối ở nước ta khá phát triển (hình H23.1). Do được sản xuất thủ công nên năng suất và độ tinh khiết không cao, tuy nhiên muối của ta lại giữ được nhiều vi chất từ nước biển, rất tốt khi sử dụng trong chế biến thực phẩm và tiêu dùng. Các em có biết việc làm muối ở nước ta, về cơ bản dựa trên hiện tượng vật lí nào?



H23.1 Thu hoạch muối ở huyện Cần Giờ, TP.HCM

Khi đựng nước đá, nước lạnh trong li hoặc chai, các em có để ý thấy những giọt nước đọng ở bên ngoài (hình H23.2)? Những giọt này do nước từ bên trong thẩm ra hay từ đâu có?



H23.2 Nước đọng ngoài thành li nước đá

Ta sẽ trả lời được những câu hỏi trên và nhiều vấn đề khác trong cuộc sống khi tìm hiểu về chủ đề sự bay hơi, sự ngưng tụ.

I. SỰ BAY HƠI

1. Hiện tượng

HĐ1 Hãy quan sát và giải thích.

– Sau cơn mưa, đường phố thường bị ướt và có đọng những vũng nước (hình H23.3). Tuy nhiên, sau một thời gian thì nước không còn và đường phố lại khô ráo. Vì sao?

– Một chai dầu gió đậy nút kín, dầu trong chai rất lâu cạn. Nhưng nếu ta mở nút chai dầu (hình H23.4) và quên đậy lại thì sau một vài hôm, dầu trong chai cạn hẳn. Vì sao?



H23.3



H23.4

Nhận xét: Nước trên mặt đường và dầu trong chai bị bay hơi dần.

Kết luận:

Sự chuyển từ thể sang thể ở mặt thoáng của chất lỏng được gọi là sự bay hơi.

HD2 Hãy nêu ví dụ cho thấy nước hoặc một chất lỏng nào khác bị bay hơi.

☀ *Chất lỏng bay hơi nhanh hay chậm phụ thuộc vào những yếu tố nào?*

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự bay hơi nhanh hay chậm của chất lỏng

a. Quan sát hiện tượng

HD3 Trong đời sống, có nhiều hiện tượng giúp ta nhận biết sự bay hơi nhanh hay chậm (tốc độ bay hơi) của một chất lỏng phụ thuộc những yếu tố nào.

Hãy quan sát hiện tượng phơi khô quần áo sau khi giặt được mô tả ở các hình dưới đây và nêu nhận xét:

– *Quần áo thường mau khô hơn khi phơi ngoài trời nắng hay trong bóng râm (hình H23.5, H23.6)? Từ đó cho biết tốc độ bay hơi của nước phụ thuộc vào yếu tố nào.*



H23.5 Ngoài trời nắng

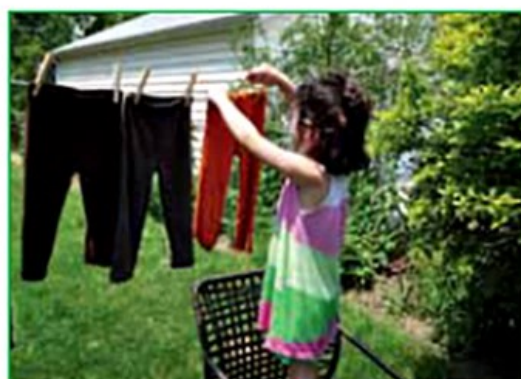


H23.6 Trong bóng râm

– *Quần áo thường mau khô hơn khi phơi ở nơi có gió hay nơi không có gió (hình H23.7, H23.8)? Từ đó ta thấy tốc độ bay hơi của nước phụ thuộc vào yếu tố nào?*



H23.7 Nơi có gió



H23.8 Nơi lặng gió

– Quần áo phơi thường mau khô hơn khi đặt xa nhau hay sát nhau (hình H23.9, H23.10)? Khi này diện tích tiếp xúc giữa quần áo với không khí sẽ nhiều, ít khác nhau. Vậy tốc độ bay hơi của nước còn phụ thuộc vào yếu tố nào?



H23.9 Quần áo phơi sát nhau



H23.10 Quần áo phơi cách xa

b. Kết luận

Tốc độ bay hơi của một chất lỏng phụ thuộc vào nhiệt độ, gió và diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

Chất lỏng bay hơi càng (tốc độ bay hơi càng) khi:

- nhiệt độ càng cao.
- gió càng mạnh.
- diện tích mặt thoáng của chất lỏng càng lớn.

☼ Ta hãy tìm cách thực hiện thí nghiệm để kiểm chứng các kết luận trên.

c. Thí nghiệm kiểm chứng

HD4 Ta hãy thực hiện thí nghiệm kiểm tra sự phụ thuộc của tốc độ bay hơi vào diện tích mặt thoáng chất lỏng.

– *Vật dụng cần thiết:* một ống thủy tinh cao nhưng có miệng ống nhỏ, một chậu thủy tinh thấp và có miệng rộng, một bình kín đậy côn (hình H23.11). Các dụng cụ trên đều có cùng nhiệt độ (bằng với nhiệt độ trong phòng) và đặt tại nơi không có gió.



H23.11

– *Thực hiện thí nghiệm:* đổ vào ống và vào chậu thủy tinh một lượng côn có thể tích như nhau (khoảng 2 cm^3 hoặc 3 cm^3).

Quan sát xem côn ở nơi nào bay hơi nhanh hơn. Kết luận về sự phụ thuộc của tốc độ bay hơi vào diện tích mặt thoáng chất lỏng.

HD5 Hãy nêu phương án thí nghiệm để kiểm tra ảnh hưởng của gió đến tốc độ bay hơi của chất lỏng.

– Nêu các vật dụng cần thiết. Cho biết điều kiện nhiệt độ và diện tích mặt thoáng được giữ không đổi còn yếu tố gió được làm thay đổi bằng cách nào.

– Nêu cách tiến hành thí nghiệm. Nếu có thể được, hãy thực hiện thí nghiệm và báo cáo kết quả đạt được.

HD6 Hãy nêu phương án thí nghiệm để kiểm tra ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ bay hơi của chất lỏng.

– Nêu các vật dụng cần thiết. Cho biết điều kiện gió và diện tích mặt thoáng được giữ không đổi còn yếu tố nhiệt độ được làm thay đổi bằng cách nào.

– Nêu cách tiến hành thí nghiệm. Nếu có thể được, hãy thực hiện thí nghiệm và báo cáo kết quả đạt được.

d. Vận dụng

HD7 Để làm muối, người ta cho nước biển vào trong ruộng muối. Nước trong ruộng bay hơi còn muối đọng lại trên ruộng (hình H23.12). Em hãy cho biết những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi của nước trong các ruộng muối, những yếu tố này ảnh hưởng như thế nào.



H23.12

HD8 Khi trên sân có một số vũng nước, chúng sẽ lâu khô. Nhưng nếu quét cho nước ở các vũng nước này lan rộng ra gần khắp mặt sân thì nước sẽ mau khô hơn nhiều (hình H23.13). Em hãy giải thích vì sao.



H23.13

☀ Sự bay hơi là hiện tượng chất lỏng biến thành chất hơi. Có hiện tượng ngược lại là chất hơi ngưng tụ thành chất lỏng hay không?

II. SỰ NGƯNG TỤ

1. Hiện tượng

HD9 Hãy quan sát và giải thích.

Khi đứng trước chiếc gương soi và thổi một hơi dài vào gương, ta thấy trên gương xuất hiện một màng mờ đục (hình H23.14). Màng mờ này sau đó sẽ nhanh chóng mất đi. *Vì sao vậy?*

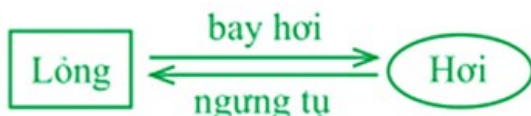


H23.14

Hướng dẫn: Vết mờ đục ta thấy chính là hơi nước trong hơi thở của ta đọng lại thành những giọt nước nhỏ li ti trên mặt gương. Những giọt nước này sau đó lại bay hơi đi và vết nước ngưng tụ trên mặt gương sẽ biến mất.

Kết luận:

Sự chuyển từ thể sang thể của một chất được gọi là sự ngưng tụ.



☀ *Ta quay lại hiện tượng nêu lên lúc ban đầu: những giọt nước đọng ở bên ngoài chiếc li đựng nước đá từ đâu có? Ta sẽ dễ dàng quan sát được hiện tượng xảy ra khi nhiệt độ tăng hay giảm? Hãy làm một thí nghiệm nhỏ.*

2. Thí nghiệm về sự ngưng tụ của hơi nước trong không khí

HD10 Thực hiện thí nghiệm và trả lời câu hỏi.

– Dụng cụ cần thiết:

- + Hai cốc thủy tinh giống nhau.
- + Nước trà.
- + Nước đá viên nhỏ.
- + Hai nhiệt kế (nếu có).

– Thực hiện thí nghiệm:

- + Đặt hai cốc ở hơi xa nhau trong phòng.
- + Đổ nước trà ấm vào khoảng gần 2/3 mỗi cốc.
- + Dùng khăn lau khô mặt ngoài của hai cốc.
- + Đổ nước đá viên vào cốc I (hình H23.15).
- + Có thể đặt nhiệt kế vào mỗi cốc để quan sát nhiệt độ.



H23.15

– Sau một lúc, quan sát hiện tượng xảy ra ở mặt ngoài của hai cốc nước và trả lời các câu hỏi sau:

+ Hai cốc nước có nhiệt độ giống hay khác nhau? Cốc nào có nhiệt độ thấp hơn, cốc I hay cốc II?

+ Có hiện tượng gì xảy ra ở mặt ngoài của hai cốc nước?

+ Các giọt nước đọng ở mặt ngoài cốc I do đâu có?

+ Vì sao có thể nói các giọt nước đọng ở mặt ngoài của cốc nước I không phải do nước ở trong cốc thấm ra?

– *Kết luận:*

+ Các giọt nước đọng ở bên ngoài chiếc cốc đựng nước đá lạnh được tạo thành do hơi nước trong không khí ngưng tụ lại.

+ Ngưng tụ là quá trình ngược với bay hơi. Trong không khí có hơi nước. Khi nhiệt độ giảm, sự ngưng tụ của hơi nước trong không khí xảy ra dễ dàng hơn và ta sẽ dễ quan sát được hiện tượng này.

☀ *Hãy trả lời vài câu hỏi sau về một số hiện tượng trong thực tế cuộc sống.*

3. Vận dụng

HD11 Khi đang nấu nước hoặc thức ăn trong nồi, nếu dùng nắp nồi bằng thủy tinh trong suốt đặt lại ta thường thấy nắp nồi bị mờ đục đi (hình H23.16). Khi nhấc nắp nồi ra khỏi nồi một lúc thì nắp nồi trong suốt trở lại. *Vì sao vậy?*



H23.16

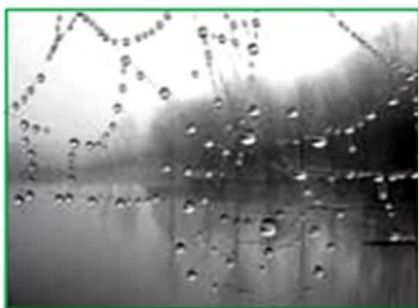
HD12 Vào những buổi sáng trời lạnh và ẩm, các em có thể quan sát thấy trên các lá cây, ngọn cỏ, mạng nhện ngoài sân, vườn có đọng những giọt nước dù ban đêm trời không mưa. Đó chính là những giọt sương (hình H23.17, H23.18, H23.19). *Những giọt sương này từ đâu có? Tại sao những giọt sương thường chỉ xuất hiện vào ban đêm hoặc lúc gần sáng? Vào ban ngày, vì sao những giọt sương này lại mất dần đi?*



H23.17



H23.18



H23.19

EM HÃY LUYỆN TẬP

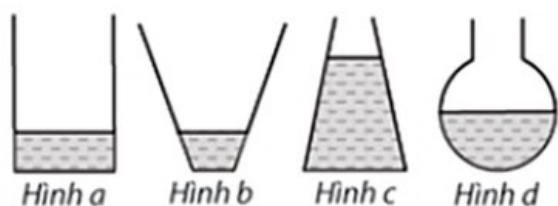
1. Thế nào là sự bay hơi, sự ngưng tụ?
Hãy nêu một ví dụ về hiện tượng bay hơi, một ví dụ về hiện tượng ngưng tụ.
2. Một chất lỏng bay hơi nhanh, chậm phụ thuộc vào những yếu tố nào? Những yếu tố này ảnh hưởng như thế nào đến tốc độ bay hơi của chất lỏng?
Nêu một ví dụ cho thấy một yếu tố nào đó ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi của chất lỏng.
3. Khi nhiệt độ tăng hay giảm thì sự ngưng tụ của hơi nước trong không khí xảy ra dễ dàng hơn? Hãy nêu một ví dụ minh họa cho điều này.

4. Nước đựng trong cốc bay hơi càng nhanh khi

A. thể tích nước trong cốc càng lớn.
C. diện tích miệng cốc càng nhỏ.

B. mực nước trong cốc càng cao.
D. nước trong cốc càng nóng.

5. Nước đựng trong các bình khác nhau như hình bên. Cho biết nhiệt độ các bình nước là như nhau và các bình được đặt trong phòng không có gió. Nước có tốc độ bay hơi lớn nhất là nước trong bình ở



A. hình a. B. hình b.

C. hình c.

D. hình d.

6. Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng ngưng tụ?
A. Trời nóng bức khiến nước trong hồ cạn dần.
B. Khói bốc lên từ đĩa thức ăn nóng (hình H23.20).
C. Sáp bị chảy lỏng khi nung nóng.
D. Nước đóng băng.



H23.20

7. Loại cây xương rồng sống ở những vùng đất khô cằn, thân cây thường không có lá mà chỉ có những chiếc gai nhỏ thay cho lá (hình H23.21, H23.22). Vì sao điều này giúp giảm được sự bay hơi của nước trong cây?



H23.21



H23.22

8. Để tóc mau khô sau khi gội đầu, phụ nữ thường hay xoa tóc ra và dùng máy sấy tóc thổi không khí nóng vào tóc (hình H23.23). Vì sao làm như vậy thì tóc lại mau khô?



H23.23



H23.24

9. Nếu có dịp đến những vùng khí hậu lạnh, chẳng hạn như ở thành phố Đà Lạt, các em sẽ thấy từ chiều tối đến sáng sớm trời thường có sương mù (hình H23.24). Vào ban ngày khi trời nắng, sương mù lại tan đi. Các em hãy giải thích hiện tượng này.
10. Ở các xứ lạnh, ta thường thấy con người và các loài động vật khác khi thở giống như có khói bay ra (hình H23.25, H23.26, H23.27). Khói này do đâu có?



H23.25



H23.26



H23.27

11. Các nha sĩ khi khám và chữa răng thường có một chiếc gương nhỏ đặt vào trong miệng bệnh nhân để quan sát (hình H23.28). Trước khi sử dụng, các gương này phải được sấy nóng đến nhiệt độ khoảng trên 37°C một chút. Vì sao phải làm như vậy?
12. *Nêu phương án thí nghiệm để trả lời câu hỏi sau:* cùng các yếu tố nhiệt độ, gió và diện tích mặt thoáng, hai khối chất lỏng khác nhau (nước và cồn) có tốc độ bay hơi giống hay khác nhau?



H23.28

Hãy thực hiện thí nghiệm và cho biết kết quả thí nghiệm.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Không khí luôn có chứa hơi nước. Tại những nơi ở gần xích đạo và gần biển như Thành phố Hồ Chí Minh, nếu làm ngưng tụ hết hơi nước trong một căn phòng có thể tích khoảng 100 m^3 ta sẽ được khoảng 2,5 lít nước.

☀ Nước vô cùng cần thiết cho cuộc sống của con người và các loài sinh vật khác trên Trái Đất. Quá trình hình thành và luân chuyển của nước trên Trái Đất được gọi là vòng tuần hoàn nước. Trong quá trình này, hiện tượng bay hơi và ngưng tụ đóng vai trò rất quan trọng.

Nước bay hơi chủ yếu từ các đại dương. Hơi nước bốc lên, ngưng tụ thành các đám mây bay đi khắp nơi. Các giọt nước trong các đám mây lớn dần và tạo thành mưa rơi xuống mặt đất. Nước lại theo các con suối, dòng sông chảy ra biển cả, thực hiện một vòng tuần hoàn mới.

Vòng tuần hoàn nước (hình H23.29) đã và đang diễn ra trong hàng tỉ năm qua, duy trì sự sống của muôn loài trên Trái Đất.



Nước bay hơi từ biển cả ...



thành đám mây đen kịt ...



và rơi xuống những giọt mưa



Nước từ suối ...



ra sông ...



để lại về với biển.

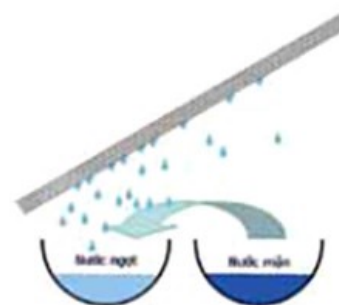
H23.29 Vòng tuần hoàn của nước

☀ Nước ta là một đất nước có bờ biển dài và nhiều đảo nên nhu cầu nước ngọt cho dân cư ven biển, các đảo xa và các tàu đánh cá là rất lớn. Từ xưa đến nay, chúng ta đã cố gắng tìm cách để biến nước biển thành nước ngọt.

Hiện nay trên thế giới có ba phương pháp chủ yếu để biến nước biển thành nước ngọt: lọc, chưng cất và sử dụng công nghệ thẩm thấu ngược. Phương pháp lọc có hiệu

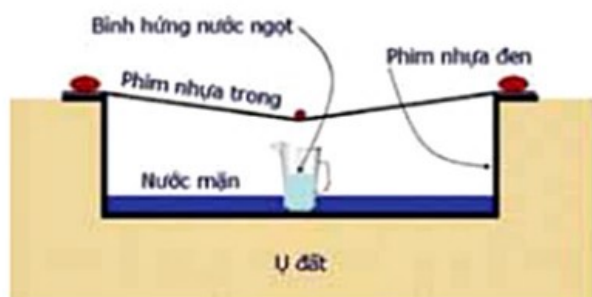
quả thấp còn phương pháp thẩm thấu ngược có năng suất và chất lượng cao nhưng giá cả lại đắt. Phương pháp chưng cất sử dụng hiện tượng bay hơi và ngưng tụ của nước, tuy năng suất không cao nhưng giá cả thấp, có thể phổ biến nhiều nơi ở nước ta.

Nguyên tắc của phương pháp chưng cất: Nước mặn phơi nắng trong một cái chậu sẽ bay hơi. Nếu ở trên chậu chúng ta đặt nghiêng một tấm vật liệu trong (tấm kính hay tấm nhựa trong), hơi nước sẽ bị tấm đó cản không bốc lên cao nữa. Sau đó, hơi nước sẽ ngưng tụ thành những giọt nước ngọt bám ở mặt dưới tấm, trượt xuống phía dưới và rơi vào nơi hứng nước ngọt (hình H23.30).

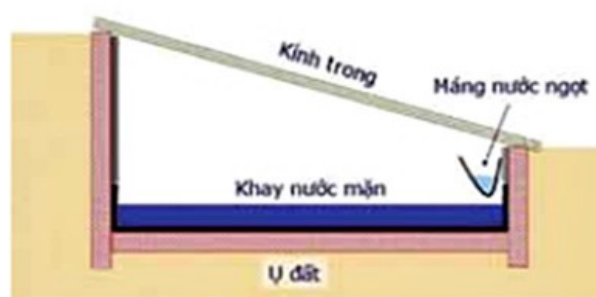


H23.30

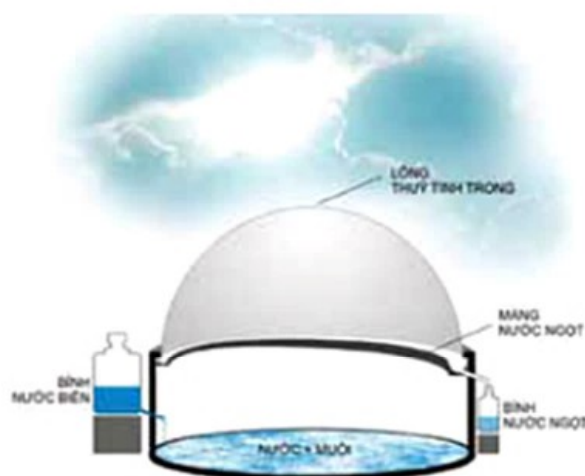
Sau đây là mô hình một số thiết bị chưng cất nước biển: giếng Mặt Trời, hộp kính chưng cất và thùng kính chưng cất (hình H23.31, H23.32, H23.33).



H23.31



H23.32



H23.33



H23.34

Hình H23.34 cho thấy một loại hộp kính chưng cất nước biển, được lắp đặt tại tỉnh Bến Tre nước ta năm 2005.

Các phương pháp biến nước biển thành nước ngọt đang ngày càng được áp dụng rộng rãi ở nhiều nơi trên đất nước ta, đem lại nguồn nước ngọt quý giá cho người dân trong cuộc sống.

Trong một buổi dã ngoại, một nhóm các em học sinh muốn luộc trứng. Các em có trứng sống, cồn đốt và nước nhưng lại không có nồi để đun. Thay cho nồi, các em chỉ có vài chiếc li giấy. Nhưng li giấy gặp lửa sẽ bị cháy ngay. Liệu các em có thể dùng chiếc li giấy để luộc chín quả trứng được không (hình H24.1)?



H24.1 Trứng

Li giấy

Cồn để đun

Ta sẽ có được câu trả lời và biết được nhiều vấn đề lí thú khác khi tìm hiểu về sự sôi.

I. HIỆN TƯỢNG SÔI

HĐ1 Hãy quan sát và mô tả.

Ta đã biết: nước lấy từ giếng hoặc từ đường ống cấp nước của thành phố cần được đun sôi để nguội trước khi uống; đa số thực phẩm cần nấu sôi và chín trước khi ăn (hình H24.2, H24.3, H24.4). Điều này giúp diệt các vi khuẩn có hại trong đồ ăn, thức uống.



H24.2 Ấm để đun sôi nước

Khi đun nước và nấu thức ăn, làm sao để ta biết được nước bắt đầu sôi?

Nhận xét: Khi sôi, chất lỏng bốc hơi mạnh, trên mặt thoáng xuất hiện nhiều bọt khí nổi lên, vỡ tung và phát ra âm thanh.



H24.3 Nước được đun sôi



H24.4 Thực phẩm được đun sôi trong dầu, trong nước



☀ Ta hãy làm thí nghiệm đun nước sôi để quan sát các hiện tượng xảy ra trong quá trình đun cũng như sự thay đổi nhiệt độ của nước khi đun.

II. THÍ NGHIỆM VỀ SỰ SÔI

1. Tiến hành thí nghiệm

HD2 Hãy thực hiện thí nghiệm, quan sát và ghi nhận xét vào bảng theo dõi theo hướng dẫn sau.

– Bố trí thí nghiệm như hình H24.5, dùng đèn cồn để đun nước.

– Khi nhiệt độ của nước đạt tới 40 °C thì sau mỗi 1 phút ghi lại nhiệt độ của nước vào bảng. Sau khi nước sôi được 3 phút thì dừng thí nghiệm và tắt đèn.

– Quan sát xem vào phút thứ bao nhiêu thì xuất hiện các hiện tượng được nêu dưới đây:

Trên mặt nước:	Trong lòng nước:
– <i>Hiện tượng I:</i> Có một ít hơi nước bay lên.	– <i>Hiện tượng A:</i> Các bọt khí bắt đầu xuất hiện ở đáy bình.
– <i>Hiện tượng II:</i> Mặt nước bắt đầu xao động.	– <i>Hiện tượng B:</i> Các bọt khí nổi lên.
– <i>Hiện tượng III:</i> Mặt nước xao động mạnh, hơi nước bay lên rất nhiều.	– <i>Hiện tượng C:</i> Nước reo. – <i>Hiện tượng D:</i> Các bọt khí nổi lên nhiều, càng đi lên càng to ra, khi lên tới mặt thoáng thì vỡ tung. Nước sôi ùng ục.



H24.5

– Ghi nhận xét các hiện tượng xảy ra vào bảng, chỉ cần ghi vào bảng các số la mã I, II, III và các chữ cái A, B, C, D chỉ các hiện tượng tương ứng tại thời gian xảy ra hiện tượng đó.

Bảng theo dõi Các hiện tượng xảy ra trong quá trình đun nước

Thời gian (phút)	Nhiệt độ nước (°C)	Hiện tượng trên mặt nước	Hiện tượng trong lòng nước
0	40		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

☀ Các em hãy quan sát thêm một số hình ảnh đun sôi nước trong thực tế (hình H24.6, H24.7, H24.8).



H24.6



H24.7



H24.8

2. Vẽ đường biểu diễn

HD3 Hãy vẽ trên giấy kẻ ô đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian trong thí nghiệm trên.

– Trục nằm ngang là trục thời gian, ghi các giá trị thời gian theo phút, mỗi cạnh ô vuông nằm trên trục này biểu thị 1 phút.

– Trục thẳng đứng là trục nhiệt độ, ghi các giá trị theo $^{\circ}\text{C}$, mỗi cạnh ô vuông nằm trên trục này biểu thị 4°C .

– Gốc của trục thời gian là phút 0. Gốc của trục nhiệt độ là 40°C .

Nhận xét về dạng của đường biểu diễn.

3. Trả lời câu hỏi

HD4 Dựa vào kết quả thí nghiệm, trả lời các câu hỏi sau:

- Ở nhiệt độ nào thì bắt đầu thấy xuất hiện các bọt khí ở đáy bình?
- Ở nhiệt độ nào thì bắt đầu thấy các bọt khí tách khỏi đáy bình và đi lên?
- Ở nhiệt độ nào thì nước sôi: các bọt khí nổi lên tới mặt nước, vỡ tung và hơi nước bay lên nhiều?

– Khi nước đang sôi, nhiệt độ của nước có thay đổi không?

HD5 Từ kết quả thí nghiệm trên cùng với nhiều thí nghiệm khác và bảng số liệu bên dưới, hãy tìm hiểu xem người ta đã rút ra được những kết luận thế nào về đặc điểm của chất lỏng khi sôi.

Bảng sau cho biết nhiệt độ sôi của một số chất khi đun trong khí quyển ở nơi có độ cao ngang với mực nước biển.

Bảng nhiệt độ sôi của một số chất

Chất	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	Chất	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	Chất	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
Ête	35	Nước	100	Đồng	2580
Rượu	78	Thủy ngân	357	Sắt	2750

Tùy theo đặc điểm nơi đun mà nhiệt độ sôi có thể khác với số liệu ở bảng trên. Ví dụ, nước có thể sôi ở nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

III. KẾT LUẬN

Sự sôi là quá trình chuyển từ thể sang thể ở mặt thoáng và nơi các bọt hơi trong lòng chất lỏng.

Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng thay đổi.

Nhiệt độ của một chất lỏng khi sôi được gọi là nhiệt độ sôi của chất đó.

Các chất khác nhau có nhiệt độ sôi nhau.

IV. VẬN DỤNG

HĐ6 Hãy trả lời vấn đề nêu lên ban đầu: Có thể luộc chín quả trứng trong một chiếc li giấy đựng nước hay không?

Hướng dẫn: Khi đun li giấy và nước, nhiệt độ của chúng chỉ tăng đến $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ thì không tăng nữa vì khi nước sôi và chưa cạn hết, nhiệt độ của nước không thay đổi. Ở nhiệt độ $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, giấy chưa thể cháy được nên các em có thể đun sôi nước trong li vài phút để làm chín quả trứng. Nếu có điều kiện, các em hãy làm thí nghiệm xem nhé (hình H24.9).



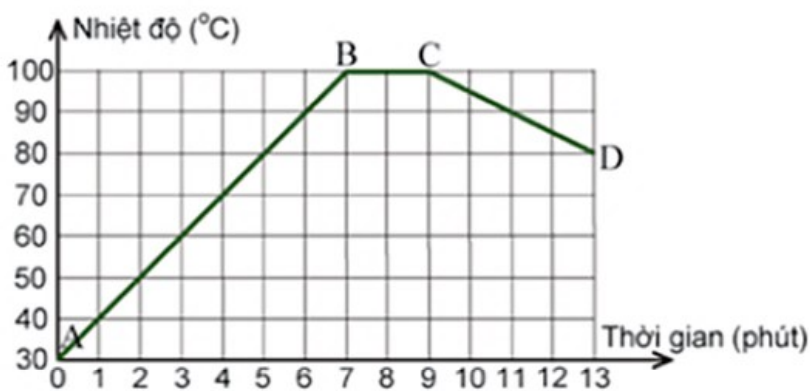
H24.9 Đun sôi nước trong li giấy

EM HÃY LUYỆN TẬP

1. Thế nào là sự sôi?
Khi một chất lỏng sôi, nếu tiếp tục đun nóng thì nhiệt độ của chất lỏng đó có tiếp tục tăng nữa hay không?
2. Các chất khác nhau có nhiệt độ sôi giống hay khác nhau?
Nhiệt độ sôi của dầu ăn khoảng $200\text{ }^{\circ}\text{C}$. Đun nóng một hỗn hợp gồm cả nước và dầu ăn, khi dầu ăn sôi thì nước trong hỗn hợp có còn không? Vì sao?
3. Sự bay hơi và sự sôi có cùng đặc điểm nào sau đây?
A. Xảy ra ở mặt thoáng chất lỏng.
B. Xảy ra cả ở mặt thoáng và trong lòng chất lỏng.
C. Chỉ xảy ra ở mặt thoáng chất lỏng.
D. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.
4. Rượu có nhiệt độ nóng chảy là $-117\text{ }^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ sôi là $78\text{ }^{\circ}\text{C}$. Khi rót rượu vào một chiếc bình đến nửa bình rồi đậy nút kín và đặt trong phòng có nhiệt độ là $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, rượu trong bình

- A. chỉ tồn tại ở thể lỏng.
- B. chỉ tồn tại ở thể hơi.
- C. chỉ tồn tại ở thể lỏng và thể hơi.
- D. tồn tại ở cả thể rắn, thể lỏng và thể hơi.

5. Đồ thị bên vẽ đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước khi được đun sôi rồi để nguội. Hãy cho biết các đoạn AB, BC, CD của đường biểu diễn, đoạn nào mô tả giai đoạn nước bay hơi, đoạn nào mô tả giai đoạn nước sôi.



6. Khi các xe ô tô, xe tải chuyển động, động cơ xe thường rất nóng. Thông thường, xe có một hệ thống bơm nước chảy qua các động cơ để làm mát động cơ (hình H24.10). Hãy giải thích vì sao khi còn có nước được bơm chảy qua các động cơ thì nhiệt độ của động cơ không nóng quá 100 °C.



H24.10 Khi xe chạy, động cơ xe rất nóng có thể làm cho nước bay hơi và sôi

*7. Rót nước vào một chiếc cốc thủy tinh đến khoảng hai phần ba cốc. Cho vào cốc vài muỗng muối. Đun sôi và đo nhiệt độ sôi của nước muối trong cốc. So sánh nhiệt độ này với nhiệt độ sôi của nước.

THẾ GIỚI QUANH TA

☀ Người ta biết được nhiệt độ sôi của nước phụ thuộc vào độ cao ở nơi đó so với mặt nước biển. Càng lên cao thì nhiệt độ sôi của nước càng giảm, mỗi khi lên cao khoảng 1 km thì nhiệt độ sôi lại giảm đi khoảng 3 °C. Thành phố Đà Lạt của nước ta (hình H24.11) có độ cao 1500 m so với mặt biển, nhiệt độ sôi của nước ở đây chỉ khoảng 95 °C. Nơi cao nhất thế giới là đỉnh Everest (E-vơ-re-xơ) thuộc dãy núi Himalaya (Hi-ma-lay-a) ở Nepal (Nê-pan) có độ cao khoảng 8850 m. Tại đây, nhiệt độ sôi của nước chỉ khoảng 73,5 °C.



H24.11 Ở Đà Lạt, nhiệt độ sôi của nước chỉ khoảng 95 °C

☀ Ngược lại, nồi áp suất (hình H24.12) là một chiếc nồi kín nên khi đun nước trong nồi áp suất, nhiệt độ sôi có thể lên đến khoảng 120 °C. Do nhiệt độ sôi trong nồi áp suất cao hơn so với các nồi thông thường khác nên thực phẩm nấu trong nồi áp suất sẽ mau chín và nhừ hơn. Người ta thường dùng nồi áp suất để nấu thức ăn, nấu cháo, hầm thịt ...



H24.12 Nồi áp suất

☀ Khi nước sôi, hơi nước sinh ra có thể tạo ra những lực đẩy khá lớn. Một số chiếc ấm đun nước trong gia đình hiện nay thường có gắn một chiếc còi ở miệng hoặc nắp ấm (hình H24.13). Khi nước sôi, hơi nước đi vào còi khiến còi phát ra âm thanh, báo hiệu nước đã sôi. Đây là một ví dụ đơn giản về tác dụng lực của hơi nước sôi.



H24.13 Ấm đun nước có còi

Máy hơi nước ra đời ở thế kỉ XVIII đã góp phần rất lớn vào sự phát triển của xã hội loài người. James Watt (Jê-m Oát) người xứ Scotland (Scốt-len) (hình H24.14) được coi là người có công lao lớn nhất trong việc phát minh và cải tiến máy hơi nước vào những năm 1770.



H24.14 James Watt
(1736 – 1819)

Sau đó, từ khoảng năm 1800, tàu thủy và tàu hỏa chạy bằng hơi nước lần lượt ra đời (hình H24.15, H24.16), đưa lĩnh vực giao thông vận tải phát triển cực kì mạnh mẽ.

Ngày nay, các máy hơi nước hầu như không còn hiện diện trong cuộc sống nữa nhưng dấu ấn của chúng trong lịch sử phát triển khoa học công nghệ của loài người là vô cùng to lớn.



H24.15 Tàu thủy chạy bằng hơi nước



H24.16 Tàu hỏa chạy bằng hơi nước

MỤC LỤC

Lời nói đầu	Trang
	3
Gợi ý sử dụng tài liệu	4

PHẦN I. CƠ HỌC

Chủ đề 1	Đo độ dài	7
Chủ đề 2	Luyện tập đo độ dài	13
Chủ đề 3	Đo thể tích chất lỏng	17
Chủ đề 4	Đo thể tích vật rắn không thấm nước	22
Chủ đề 5	Khối lượng – Đo khối lượng	27
Chủ đề 6	Lực – Hai lực cân bằng	32
Chủ đề 7	Tim hiểu kết quả tác dụng của lực	37
Chủ đề 8	Trọng lực – Đơn vị lực	43
Chủ đề 9	Lực đàn hồi	48
Chủ đề 10	Lực kế – Phép đo lực	55
Chủ đề 11	Khối lượng riêng – Trọng lượng riêng	60
Chủ đề 12	Thực hành : Xác định khối lượng riêng của đá	66
Chủ đề 13	Máy cơ đơn giản	70
Chủ đề 14	Mặt phẳng nghiêng	76
Chủ đề 15	Đòn bẩy	82
Chủ đề 16	Ròng rọc	88

PHẦN II. NHIỆT HỌC

Chủ đề 17	Sự nở vì nhiệt của chất rắn	95
Chủ đề 18	Sự nở vì nhiệt của chất lỏng	102
Chủ đề 19	Sự nở vì nhiệt của chất khí	105
Chủ đề 20	Nhiệt kế – Nhiệt giai	109
Chủ đề 21	Thực hành đo nhiệt độ	115
Chủ đề 22	Sự nóng chảy và sự đông đặc	120
Chủ đề 23	Sự bay hơi và sự ngưng tụ	127
Chủ đề 24	Sự sôi	137

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Chủ tịch Hội đồng thành viên kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Tổng biên tập kiêm Phó Tổng Giám đốc NGUYỄN QUÝ THAO

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung:

Phó Tổng biên tập PHAN XUÂN KHÁNH
Phó Giám đốc phụ trách Công ty CP Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định TRẦN THỊ KIM NHUNG

Biên tập nội dung và tái bản :

NGUYỄN DUY HIỀN

Biên tập kỹ thuật :

NGUYỄN THỊ CÚC PHƯƠNG

Trình bày bìa:

NGUYỄN MẠNH HÙNG

Sửa bản in:

NGUYỄN DUY HIỀN

Chế bản:

CÔNG TY CP DỊCH VỤ XBGD GIA ĐỊNH

TÀI LIỆU DẠY HỌC - HỌC VẬT LÝ 6

Mã số: T6L27M1 - ĐTN

In 30.000 bản, khổ 17 x 24. (QĐ 198)

In tại Cty in Trần Phú, 71 - 75 Hai Bà Trưng, Q1, TP.HCM.

Số in: 07GC. Số XB: 83-2011/CXB/110-32/GD

In xong và nộp lưu chiểu tháng 7 năm 2011.