BÀI GIẢNG: KĨ NĂNG GIẢI CÁC BÀI TẬP ĐỊNH TÍNH
CHUYÊN ĐỀ: LẤY GỐC KHTN 9
MÔN: VẬT LÍ
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THỊ YẾN

MỤC TIÊU

✓ *Giải thích được các hiện tượng dựa vào kiến thức vật lí.*

KHỞI ĐỘNG BUỔI HỌC

NỘI DUNG BUỔI HỌC

I. Lực ma sát

Lực ma sát là lực tiếp xúc xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa hai vật.

- Sự tương tác giữa bề mặt của 2 vật tạo ra lực ma sát giữa chúng.
- Độ lớn lực ma sát phụ thuộc vào tính chất của bề mặt tiếp xúc giữa chúng. Mặt tiếp xúc càng gồ ghề thì lực ma sát càng lớn.
- Lực ma sát nghỉ xuất hiện ngăn cản sự chuyển động của 1 vật khi nó tiếp xúc với bề mặt của 1 vật khác và có xu hướng chuyển động trên đó. Giúp cho vật đứng yên ngay cả khi nó bị kéo hoặc bị đẩy.

Ví dụ:

Ô tô đậu được trên mặt đường nghiêng là nhờ có ma sát nghỉ.



Cậu bé tác dụng lực kéo lên thùng hàng mà thùng hàng vẫn đứng yên là nhờ có lực ma sát nghỉ.



- Lực ma sát trượt là lực xuất hiện khi vật trượt trên bề mặt của vật khác.

Ví dụ:Khi giáo viên viết phấn lên bảng, giữa viên phấn và bảng xuất hiện lực ma sát trượt.



Khi trượt từ trên cầu trượt xuống đất, giữa lưng ta và mặt cầu trượt xuất hiện lực ma sát trượt.



- Ngoài ra còn có lực ma sát lăn. Lực ma sát lăn xuất hiện khi một vật lăn trên bề mặt của vật khác.



Khi sơn tường bằng rulô, giữa rulô với mặt tường xuất hiện lực ma sát lăn.

- Tác dụng của lực ma sát đối với chuyển động: Lực ma sát có thể thúc đẩy hoặc cản trở chuyển động của các vật.

Bài tập 1: Hãy giải thích các hiện tượng sau và cho biết các hiện tượng này là ma sát có lợi hay có hại.

a) Khi đi trên sàn gỗ, sàn đá hoa mới lau dễ bị ngã.

b) Ô tô đi vào bùn dễ sa lầy.

c) Giày đi nhiều nên đế bị mòn.

d) Trên mặt lốp xe ô tô tải thường có các khía rãnh sâu.

e) Phải bôi nhựa thông vào dây cung ở cần kéo nhị.

Trả lời:

a) Khi đi trên sàn gỗ, sàn đá hoa mới lau dễ bị ngã vì lực ma sát giữa sàn nhà với chân người rất nhỏ $\Rightarrow$ Lực ma sát có ích.

b) Ô tô đi vào bùn dễ bị sa lầy vì lực ma sát tác dụng lên lốp ô tô quá nhỏ $\Rightarrow$ Lực ma sát có ích.

c) Giầy đi mãi đế bị mòn là do ma sát giữa mặt đường và đế giày $\Rightarrow$ Lực ma sát có hại.

d) Trên mặt lốp xe ô tô tải thường có các khía rãnh sâu nhằm mục đích tăng ma sát giữa mặt đường và lốp ô tô $\Rightarrow$ Lực ma sát có ích (để xe chuyển động và để hãm xe lại).

e) Phải bôi nhựa thông vào dây cung ở cần kéo nhị làm tăng ma sát giữa dây cung và dây đàn nhị vậy khi kéo nhị sẽ kêu to $\Rightarrow$ Lực ma sát có ích.

Bài tập 2: Hãy giải thích.

a) Tại sao bề mặt vợt bóng bàn, gang tay thủ môn, thảm rải trên bậc lên xuống thường dán lớp cao su có nổi gai thô ráp?

b) Ở những vũng sình, lầy người ta thường đổ đất đá, cành cây hoặc lót ván vào các vũng sình lầy để xe đi qua tránh tình trạng bánh bị quay tít tại chỗ.

c) Tại sao ô tô xe máy, công cụ sau một thời gian sử dụng lại phải thay dầu định kỳ?

Hướng dẫn giải

a) Trên bề mặt vợt bóng bàn, gang tay thủ môn, thảm rải trên bậc lên xuống thường dán lớp cao su có nổi gai thô ráp nhằm tăng ma sát.

b) Bánh xe quay tít tại chỗ là do khi đó lực ma sát nhỏ. Vì vậy chúng ta phải đổ đất đá, cành cây hoặc lót ván đề tăng ma sát.

c) Sau một thời gian sử dụng, phải thay dầu định kì để bôi trơn các trục và làm giảm ma sát.

Bài tập 3: Nêu biện pháp khắc phục các tình trạng sau:

a) Bảng nhẵn trơn không thể viết phấn lên bảng được.

b) Đĩa xe và xích khi bị ma sát bị mòn trong quá trình xe di chuyển.

c) Đầu que diêm trượt trên sườn bao diêm làm que diêm không thể tạo ra lửa.

Hướng dẫn giải

a) Tăng độ nhám của bảng để tăng ma sát.

b) Tra dầu vào xích để làm giảm ma sát.

c) Tăng độ nhám của mặt sườn bao diêm để tăng ma sát.

2. Lực cản không khí, nước

- Khi vật chuyển động trong không khí sẽ có lực cản của không khí tác dụng lên vật.



- Lực cản của nước phụ thuộc nhiều yếu tố. Độ lớn lực cản càng mạnh khi diện tích tiếp xúc mặt cản càng lớn.



Bài tập 1. Vì sao các vận động viên khi đua xe đạp thường cuối khom thân người xuống gần như song song với mặt đường?



Các vận động viên khi đua xe đạp thường cúi khom thân người xuống gần như song song với mặt đường để làm giảm lực cản của không khí.

Bài tập 2: Tại sao các tàu ngầm được thiết kế giống hình dạng của cá heo?

Hướng dẫn giải

Vì để giảm thiểu lực cản của nước. (Mô hình khí động học).

Bài tập 3: Tại sao đi trên mặt đất lại dễ dàng hơn khi đi lại dưới nước.

Hướng dẫn giải

Vì lực cản của nước lớn hơn lực cản của không khí.

3. Lực đẩy Archimedes

- Lực đẩy do chất lỏng tác dụng lên vật đặt trong nó gọi là lực đẩy Archimedes.
- Lực này có phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên trên, tác dụng lên mọi vật đặt trong lòng chất lỏng.

Bài tập 1: Khi kéo nước từ dưới giếng lên thì khi kéo trong nước và trong không khí, ở đâu nhẹ hơn? Tại sao?

Bài tập 2: Tại sao khinh khí cầu có thể bay lên được?

4. Áp suất

Áp suất p là độ lớn áp lực tác dụng trên một đơn vị diện tích: $p = \frac{F}{S}$

Trong đó: F: áp lực (N), S: diện tích bị ép (m^2)

Bài tập 1: Tại sao kim khâu, lưỡi dao được làm nhọn, sắc?

Hướng dẫn giải

Việc này làm giảm diện tích bị ép của lưỡi dao lên vật cần cắt dẫn đến tăng áp suất của dao lên vật giúp cắt vật dễ dàng hơn.

Bài tập 2: Khi đi trên tuyết dễ bị lún chân nên người ta mang thêm một thiết bị gọi là giày đi tuyết (snowshoes). Công dụng của thiết bị này là gì?



Hướng dẫn giải

Khi đi trên tuyết dễ bị lún chân nên người ta mang thêm một thiết bị gọi là giày đi tuyết (snowshoes). Công dụng của thiết bị này là tăng diện tích tiếp xúc của chân người với mặt tuyết, từ đó làm giảm áp suất của người gây ra trên mặt tuyết giúp đi lại dễ dàng và không bị lún chân.

5. Hiện tượng nhiễm điện

- Có thể làm nhiễm điện nhiều vật bằng cách cọ xát các vật đó với vật khác.
- Vật bị nhiễm điện (hay còn gọi là vật mang điện tích) có khả năng hút các vật nhỏ, nhẹ như vụn giấy, tia nước, mảnh ni – lon, sợi tóc,… Hoặc làm sáng bóng đèn bút thử điện.
- Ngoài ra, các vật bị nhiễm điện còn có khả năng phóng điện qua các vật khác trong điều kiện thích hợp.
- Có hai loại điện tích: điện tích âm (−) và điện tích dương (+).
- Sự tương tác giữa các vật nhiễm điện:

+ Các vật nhiễm điện cùng loại (cùng nhiễm điện âm hoặc cùng nhiễm điện dương) thì đẩy nhau.

+ Các vật nhiễm điện khác loại (một vật nhiễm điện âm, một vật nhiễm điện dương) thì hút nhau. (Lưu ý, phải đặt chúng gần nhau).

Bài tập 1: Hiện tượng nổ bụi trong các xưởng sản xuất

Hiện tượng nổ bụi (dust explosion) là một vụ nổ xảy ra khi các hạt bụi dễ cháy (như bụi sợi vải, bụi cotton, hoặc bụi hóa chất) phân tán trong không khí ở nồng độ đủ cao gặp nguồn đánh lửa (tia lửa, nhiệt độ cao, hoặc phóng điện tĩnh). Trong các xưởng dệt may, bụi sợi từ cotton, len, hoặc vải tổng hợp là nguyên nhân chính dẫn đến nguy cơ này.

Một vài vụ nổ bụi gây thiệt hại lớn

- Vụ nổ bụi nhôm tại nhà máy đánh bóng hợp kim nhôm thuộc công ty Zhongrong Metal Products, Côn Sơn, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc năm 2014 làm chết 146 người.
- Vụ nổ bụi đường tại nhà máy Imperial Sugar, Port Wentworth, Georgia, Mỹ (2008) làm 14 người chết, 38 người bỏng nặng.
- Vụ nổ bụi bột mì tại Washburn A Mill, Minneapolis, Minnesota, Mỹ (1878) làm 18 người chết.
- Vụ nổ bụi ngũ cốc tại nhà máy Didion Milling, Wisconsin, Mỹ (2017) làm 5 người chết, 12 người bị thương nặng.

a) Nguyên nhân chính gây ra các vụ nổ bụi là các loại bụi mịn dễ cháy tích tụ trong không khí với nồng độ đủ lớn, kết hợp với tia lửa điện.

b) Để phòng tránh các vụ nổ bụi trong xưởng dệt may ta có thể lắp đặt hệ thống hút bụi công nghiệp tại các khu vực sản xuất (máy dệt, máy kéo sợi) để loại bỏ bụi ngay tại nguồn và các hệ thống thông gió.

c) Sử dụng dây tiếp địa trên máy móc để tránh tích tụ điện tích, gây ra hiện tượng phóng điện.

d) Ta có thể lắp đặt bộ lọc tĩnh điện (electrostatic precipitators - ESP) để lọc bụi trong không khí. Trong bộ lọc này có các tấm kim loại được tích điện để hút các hạt bụi mịn có trong không khí, dựa theo sự tương tác giữa các vật nhiễm điện trái dấu.

Bài tập 2: Các xe bồn chở xăng, dầu có một sợi dây xích sắt nối từ thân xe thả xuống mặt đường. Em hãy giải thích hiện tượng trên. Ta có thể thay sợi dây xích bằng sợi dây nhựa được không?

Bài tập 3: Vì sao trong những ngày hanh khô ta lau ti – vi, bàn kính,… bằng mảnh vải khô thì trên mặt kính của màn hình ti – vi và bàn vẫn bị bám những hạt bụi li ti, mặc dù đã lau rất kĩ. Em hãy giải thích hiện tượng trên.

Bài tập 4: Tại sao ở mép cánh quạt có một lớp bụi rất dày mặc dù quạt vẫn hoạt động và tạo ra gió ?

Bài tập 5: Trong các phân xưởng dệt may người ta thường treo các tấm kim loại đã nhiễm điện ở trên cao. Làm như vậy có tác dụng gì? Tại sao?

Bài tập 6: Vào mùa đông hanh khô, khi cởi áo ta nghe thấy tiếng lách tách và các đốm sáng nhỏ li ti, hãy giải thích hiện tượng trên?

6. Sự truyền nhiệt

Quy tắc truyền nhiệt:

- Năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp.
- Quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ của hai vật ngang bằng nhau.

a. Sự dẫn nhiệt

- Khái niệm: Dẫn nhiệt là sự truyền năng lượng nhiệt (nhiệt năng) từ vùng có nhiệt độ cao sang vùng có nhiệt độ thấp hơn hoặc từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn thông qua va chạm giữa các nguyên tử, phân tử.

b. Đối lưu

- Đối lưu là sự truyền nhiệt bằng các dòng chất lỏng và chất khí từ vùng nóng hơn lên vùng lạnh hơn, đó là hình thức truyền nhiệt chủ yếu của chất lỏng và chất khí.
- Quá trình đối lưu không xảy ra trong môi trường chất rắn và môi trường chân không.
- Ví dụ: Khi nấu nước trong nồi, lượng nước dưới đáy nồi tiếp xúc với nguồn nhiệt (lửa) nên nóng lên và tăng thể tích, dẫn đến khối lượng riêng giảm □ nhẹ hơn nên di chuyển theo dòng lên phía trên.

b. Bức xạ nhiệt

- Khái niệm: Bức xạ nhiệt là sự truyền nhiệt bằng các tia nhiệt đi thẳng. Bức xạ nhiệt có thể xảy ra trong môi trường chất khí và chân không.
- Tính hấp thụ bức xạ nhiệt của các vật:

+ Tất cả các vật đều phát ra bức xạ nhiệt. *VD cơ thể người phát ra bức xạ nhiệt.*

+ Ứng dụng: Nhiệt kế đo bằng bức xạ nhiệt (Nhiệt kế đo bằng bức xạ nhiệt, còn được gọi là nhiệt kế bức xạ hoặc nhiệt kế hồng ngoại, là một loại thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc. Chúng hoạt động bằng cách đo bức xạ nhiệt (hồng ngoại) mà một vật thể phát ra, và sau đó chuyển đổi bức xạ này thành một giá trị nhiệt độ)

+ Vật có bề mặt xù xì, có màu sẫm thì hấp thụ các tia nhiệt tốt hơn và nóng lên nhiều hơn so với các vật có màu sáng. Vậy nên trong mùa hè ta nên mặc áo quần sáng màu sẽ bớt nóng hơn; trong mùa đông nên mặc áo quần tối màu sẽ ấm hơn.

Bài tập 1: Tại sao khi rót nước sôi vào cốc thủy tinh thì cốc dày dễ bị vỡ hơn cốc mỏng? Muốn cốc khỏi bị vỡ khi rót nước sôi vào thì làm thế nào?

Bài tập 2: Nấu nước bằng ấm nhôm và bằng ấm đất trên cùng một bếp lửa thì nước trong ấm nào sẽ nhanh sôi hơn? Vì sao?

Bài tập 3: Tại sao về mùa lạnh khi sờ vào miếng đồng ta cảm thấy lạnh hơn khi sờ vào miếng gỗ? Có phải vì nhiệt độ của đồng thấp hơn của gỗ không?

Bài tập 4: Tại sao vào mùa hè, không khí trong nhà mái tôn nóng hơn trong nhà mái ngói; còn về mùa đông, không khí trong nhà mái tôn lại lạnh hơn trong nhà mái ngói?

Bài tập 5: Hãy giải thích nguyên lý hoạt động của đèn kéo quân.

