Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển **Họ và tên giáo viên: Đoàn Thị Thanh Thảo**
Tổ:Vật Lí – Công nghệ

Tiết 29,30 - BÀI 18: LỰC MA SÁT (2 TIẾT)

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Mô tả được bằng các ví dụ thực tiễn và biểu diễn được lực ma sát.
- Nêu được ví dụ về các loại lực ma sát nghỉ, ma sát trượt, ma sát lăn.
- Biết những đặc điểm của lực ma sát trượt.
- Viết và vận dụng công thức tính độ lớn lực sát.
- Lấy được ví dụ về lợi ích và tác hại của lực ma sát trong đời sống

2. Phát triển năng lực

- ***Năng lực chung:***

- Năng lực tự học: Tích cực tìm tòi, khám phá kiến thức, thực hiện các nhiệm vụ đặt ra khi tìm hiểu về lực ma sát.
- Năng lực giải quyết vấn đề:

  + Biết áp dụng kiến thức về lực ma sát vào giải bài tập và giải thích được 1 số hiện tượng thực tiễn liên quan đến lực ma sát.

  + Từ những kiến thức học được, biết cách sáng tạo để hình thành nên những lực ma sát có lợi trong các tình huống trong đời sống.

- ***Năng lực vật lí:***

  + Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được lực ma sát.

- ***Năng lực số:***

1.1.NC1a - Tại nhà: tìm và lọc 2 nguồn về Lực ma sát; dùng AI gợi ý từ khóa/giải thích ban đầu, đối chiếu SGK và ghi nguồn.

3. Phát triển phẩm chất

- Chăm chỉ: Chuẩn bị bài trước ở nhà.
- Tích cực đóng góp ý kiến để xây dựng kiến thức bài mới.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án, video để khởi động bài học.
- Hình ảnh minh họa có liên quan đến bài học.
- Máy chiếu, TV, máy tính (nếu có)
- Dụng cụ để thực hiện các thí nghiệm trong SGK.
- Công cụ AI: ChatGPT, Copilot hoặc Gemini.

2. Đối với học sinh

- SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

- Điện thoại thông minh của HS.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Giúp HS nhận biết lực ma sát luôn xuất hiện trong mọi hoạt động.

b. Nội dung: GV thực hiện hành động yêu cầu HS trả lời câu hỏi tương tự phần mở đầu bài học.

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra được câu trả lời cho câu hỏi mà GV yêu cầu.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS: *Nhớ lại kiến thức đã học ở cấp THCS, nêu khái niệm lực ma sát.*

- Sau đó, GV thực hiện hành động: Cố gắng đẩy chiếc bàn GV trên sàn lớp học nhưng bàn không di chuyển được rồi yêu cầu HS trả lời câu hỏi: *Điều gì ngăn cản khiến cái bàn không di chuyển được?*

- GV yêu cầu HS: *Sử dụng điện thoại tìm kiếm nhanh nguyên lý tại sao bàn không di chuyển được (nếu HS có điện thoại)*

[6.1.NC1a]: HS phân tích tìm câu trả lời nhờ AI

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát hình vẽ rồi đưa ra đáp án.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời 1 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày câu trả lời của mình.

TL:

- *Khái niệm lực ma sát: Lực ma sát là lực xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa hai vật. Có tác dụng chống lại xu hướng thay đổi vị trí tương đối giữa hai bề mặt.*

- *Lực ma sát giữa phần tiếp xúc giữa chân bàn và mặt sàn đã ngăn cản chuyển động của chiếc bàn khiến nó không thể di chuyển được.*

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS và nhận xét.

- Sau đó dẫn dắt vào bài mới: *Trên thực tế, lực ma sát luôn xuất hiện trong mọi hoạt động. Nó có thể gây hại, ngăn cản sự di chuyển của vật như trường hợp trên nhưng cũng có những trường hợp nó mang lại lợi ích, hỗ trợ cho vật chuyển động. Các em đã bao giờ thấy đâu đó trên thực tế hay sóng truyền hình việc người ta di chuyển hàng hóa bằng xe lăn? Đó chính là một trường hợp minh họa cho lợi ích mà lực ma sát mang lại. Vậy lực ma sát có đặc điểm gì? Có bao nhiêu loại? Chúng được ứng dụng như thế nào vào cuộc sống? Thì bài học hôm nay, chúng ta sẽ đi nghiên cứu* ***Bài 18. Lực ma sát.***

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Lực ma sát nghỉ

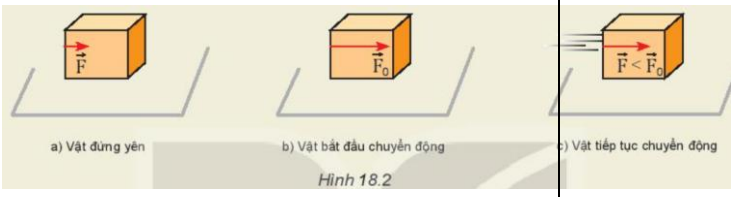
a. Mục tiêu: HS nhận biết lực ma sát nghỉ.

b. Nội dung: GV đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS biết được lực ma sát nghỉ xuất hiện khi nào.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM	NLS
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV cho HS quan sát hình 18.1 và cho biết hình này đang biểu diễn lực ma sát nghỉ. Câu hỏi đặt ra: *Vậy e hãy cho biết lực ma sát nghỉ là gì?* - GV yêu cầu HS trả lời nhanh câu 1, mục này. **Câu hỏi 1:** *Điều nào sau đây không đúng khi nói về lực ma sát nghỉ* *A. Lực ma sát nghỉ luôn xuất hiện ở bề mặt tiếp xúc giữa hai vật* *B. Lực ma sát nghỉ giữ cho các điểm tiếp xúc của vật không trượt trên bề mặt.* *C. Một vật có thể đứng yên trên mặt phẳng nghiêng mà không cần đến lực ma sát nghỉ.* *D. Một vật có thể đứng yên trên mặt phẳng ngang mà không cần đến lực ma sát nghỉ.* - GV dẫn dắt: "*Chúng ta sẽ quan sát thí nghiệm ở hình 18.2 để so sánh độ lớn của lực ma sát đối với những vật có trọng lượng như nhau*." Rồi yêu cầu HS trả lời câu Hoạt động. **HD1:** *Quan sát hình 18.2, thảo luận các tình huống sau :*	**1. Lực ma sát nghỉ.** **Trả lời:** *Lực ma sát nghỉ là lực ma sát tác dụng lên mặt tiếp xúc của vật, khi vật có xu hướng chuyển động nhưng chưa chuyển động.* ***CH1**: Chọn B.* *HD1:* *1. Lực ma sát nghỉ giữa vật và mặt bàn đã ngăn không cho vật chuyển động.* *2. Phải tăng lực đẩy lên giá trị F_o để thắng lực ma sát nghỉ giữa vật và mặt bàn => Điều đó chứng tỏ muốn vật di chuyển được thì phải tác dụng lực đẩy lên vật có giá trị tối thiểu là F_o.* *3. Khi vật đã trượt ta chỉ cần đẩy vật với một lực nhỏ hơn F_o vẫn duy trì đuọc chuyển động trượt của vật vì khi đó có thêm lực quán tính tác dụng lên vật =>Khi vật đã chuyển động trượt thì ta chỉ cần tác dụng một lực có giá trị nhỏ hơn F_o thì vật vẫn có thể duy trì chuyển động.* *CH: Trong 2 tình huống đó, tình huống b, Đặt vali lên băng chuyền đang chuyển động ở sân bay là có xuất hiện lực ma sát nghỉ. Vì ta thấy vali nằm yên*	[5.2.NC1b]: HS áp dụng công cụ mô phỏng số (PhET) để trực quan hóa và giải quyết nhu cầu tìm hiểu về sự cân bằng lực khi vật chưa trượt.

Đặt trên bàn một vật nặng có dạng hình hộp *1. Lúc đầu ta đẩy vật với một lực có cường độ nhỏ, vật không chuyển động. Lực nào đã ngăn không cho vật chuyển động ?* *2. Tăng lực đẩy đến khi lớn hơn giá trị F_o (hình 18.2b) thì vật bắt đầu trượt. Điều đó chứng tỏ điều gì ?* *3. Khi vật đã trượt ta chỉ cần đẩy vật với một lục nhỏ hơn F_o vẫn duy trì được chuyển động trượt của vật (hình 18.2c). Điều đó chứng tỏ điều gì?*  *Hình 18.2* *(Chú ý: Nếu dùng lực đẩy mà khó thấy được độ lớn của lực thì có thể thay bằng lực kéo của lực kế.)* - Tiếp đến, GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi: *Trong 2 tình huống sau đây, tình huống nào liên quan đến lực ma sát nghỉ?* *a. Xoa hai bàn tay vào nhau.* *b. Đặt vali lên băng chuyền đang chuyển động ở sân bay.* **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập** - HS chú ý nghe giảng và theo dõi SGK để trả lời câu hỏi mà GV yêu cầu. - HS thao tác trên phần mềm. - HS ghi chép nội dung chính vào vở. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời 1 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.	*trên băng chuyền. Đó là do lực ma sát nghỉ tác dụng lên bề mặt tiếp xúc giữa vali và băng chuyền, ngăn cho vali không chuyển động trên bề mặt của băng chuyền.*	

- HS khác lắng nghe, bổ sung ý kiến. **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập** - GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS, chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới.		

Hoạt động 2. Lực ma sát trượt.

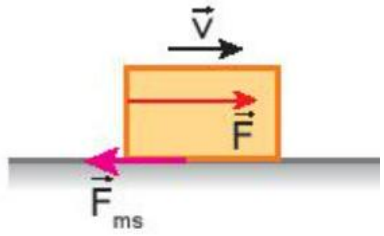
a. Mục tiêu: Giúp HS biết được các đặc điểm cũng như công thức tính của lực ma sát trượt.

b. Nội dung: GV phân tích, giảng giải kiến thức rồi đưa ra các câu hỏi để HS giải đáp.

c. Sản phẩm học tập:

- Phát biểu được các đặc điểm của lực ma sát trượt.
- Rút ra được công thức tính lực ma sát trượt và áp dụng để giải bài tập liên quan và giải thích được một số hiện tượng trong đời sống.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát trượt. **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập** - GV yêu cầu HS nhớ lại kiến thức về lực ma sát trượt đã được học ở lớp 6 và cho biết: *+ Lực ma sát trượt là gì?* *+ Ý nghĩa của lực ma sát trượt?* - GV chiếu hình 18.3 để HS nhớ và hình dung được cách biểu diễn lực ma sát trượt.  Hình 18.3 - GV đặt câu hỏi: *Khi xoa hai bàn tay vào nhau có xuất hiện ma sát trượt không? Vì sao?* *** TN1: Kiểm chứng độ lớn của lực ma sát trượt phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của bề mặt tiếp xúc, nhưng không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc.**	**2. Các đặc điểm của lực ma sát trượt.** **Trả lời:** *- Lực ma sát trượt là lực ma sát sinh ra khi một vật chuyển động trượt trên một bề mặt.* *- Ý nghĩa: Lực ma sát trượt cản trở vật trượt trên bề mặt tiếp xúc.* ***CH:** Khi xoa hai bàn tay vào nhau có xuất hiện ma sát trượt vì khi đó, hai bàn tay trượt lên nhau.* ***Thảo luận:** **TN1** HS có thể tham khảo kết quả thí nghiệm sau rồi dựa trên số liệu thực tế đo được tính toán tương tự. *1. Đặt mặt có diện tích lớn của khối gỗ lên bề mặt tiếp xúc.* Bề mặt tiếp xúc | Độ lớn của lực ma sát trượt (N) | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Trung bình Mặt gỗ | 0,17 | 0,16 | 0,15 | $\frac{0,17+0,16+0,15}{3} = 0,16$ Mặt giấy | 0,12 | 0,13 | 0,11 | $\frac{0,12+0,13+0,11}{3} = 0,12$

- GV tiến hành thí nghiệm 1 như hình 18.4 SGK, rồi ghi các số liệu thu thập được vào bảng 18.1 đã được chuẩn bị sẵn. (GV trình chiếu bảng, yêu cầu HS điền và tính toán số liệu để hoàn thành bảng)

Bảng 18.1

Bề mặt tiếp xúc	Độ lớn lực ma sát trượt (N)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
Mặt gỗ				
Mặt giấy				

- GV tiếp nối: *Để tìm hiểu xem độ lớn của lực ma sát trượt có phụ thuộc vào diện tích của mặt tiếp xúc không, ta làm như sau:*

+ GV thực hiện hành động kéo khối gỗ trượt trên mặt gỗ 3 lần, mỗi lần đặt các mặt khác nhau của khối gỗ tiếp xúc với mặt gỗ.

- GV yêu cầu HS thảo luận và phân tích:

a. Nêu các lực tác dụng lên khối gỗ khi mặt tiếp xúc bên dưới nó được kéo trượt đều. Tại sao khi đó số chỉ của lực kế bằng độ lớn của lực ma sát trượt

b. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần lực ma sát trên mỗi bề mặt

c. Điều gì xảy ra đối với độ lớn lực ma sát trượt khi diện tích tiếp xúc thay đổi , khi vật liệu và bề mặt tiếp xúc thay đổi.

=> GV rút ra nhận xét và kết luận.

*** TN2: Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ lớn của lực ma sát trượt với độ lớn của áp lực lên bề mặt tiếp xúc**.

- GV thực hiện thao tác theo hướng dẫn SGK, rồi ghi các số liệu thu thập được vào bảng 18.2 đã được

2. Đặt mặt có diện tích nhỏ của khối gỗ lên bề mặt tiếp xúc và lặp lại thí nghiệm như trên.

Bề mặt tiếp xúc	Độ lớn của lực ma sát trượt (N)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
Mặt gỗ	0,17	0,16	0,15	$\frac{0,17+0,16+0,15}{3} = 0,16$
Mặt giấy	0,12	0,13	0,11	$\frac{0,12+0,13+0,11}{3} = 0,12$

a. Các lực tác dụng lên khối gỗ: trọng lực, phản lực, lực kéo và lực ma sát.

Khi vật được kéo trượt đều thì hợp lực tác dụng lên vật bằng 0, khi đó lực ma sát trượt và lực kéo có độ lớn bằng nhau, mà độ lớn lực kéo thể hiện bằng số chỉ của lực kế nên số chỉ lực kế chính là số đo của lực ma sát trượt.

b) Lực ma sát trên mặt giấy < Lực ma sát trên mặt gỗ.

c)

- Khi diện tích tiếp xúc thay đổi ta thấy độ lớn của lực ma sát trượt không thay đổi.

- Khi vật liệu và tình trạng của bề mặt tiếp xúc thay đổi ta thấy độ lớn của lực ma sát trượt thay đổi.

Nhận xét: *Dựa vào kết quả trên ta thấy: Khi diện tích mặt tiếp xúc thay đổi (giữ nguyên các yếu tố khác) thì độ lớn của lực ma sát là không đổi.*

=>Kết luận: *Độ lớn của lực ma sát phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của bề mặt tiếp xúc, nhưng không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc.*

TN2:

Trả lời:

HS có thể tham khảo số liệu sau đây:

chuẩn bị sẵn. (GV trình chiếu bảng, yêu cầu HS điền và tính toán số liệu để hoàn thành bảng)

Bảng 18.2

Áp lực của các khối gỗ (N)	Độ lớn lực ma sát trượt (N)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1 khối gỗ: ...				
2 khối gỗ: ...				
3 khối gỗ: ...				

- GV yêu cầu HS thảo luận và phân tích:

a*) Điều gì xảy ra đối với độ lớn của lực ma sát trượt khi tăng áp lực lên bề mặt tiếp xúc?*

b) Vẽ đồ thị cho thấy sự thay đổi độ lớn của lực ma sát trượt khi tăng dần độ lớn của áp lực.

c) Nêu kết luận về những đặc điểm của lực ma sát trượt.

(<u>Chú ý:</u> Muốn kéo khối gỗ ở tư thế dựng đứng lên để cho mặt bé nhất của khối gỗ tiếp xúc với mặt bàn, GV cần lắp thêm vào khối gỗ một cái móc kéo ở vị trí thích hợp, sao cho khi kéo thì khối gỗ không bị đổ)

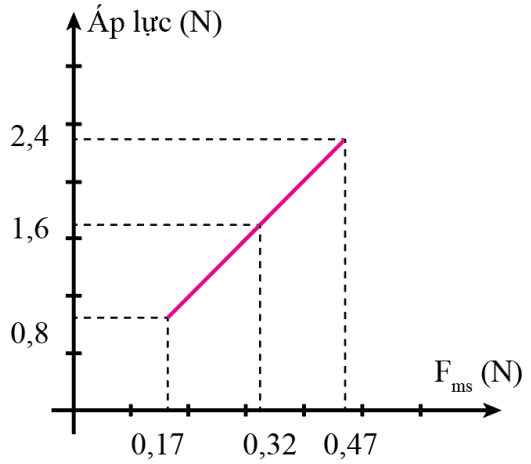
<u>Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu công thức của lực ma sát trượt.</u>

Bảng 18.2

Áp lực của các khối gỗ (N)	Độ lớn của lực ma sát trượt (N)			
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình
1 khối gỗ: 0,8 N	0,17	0,16	0,15	$\frac{0,17+0,16+0,15}{3} = 0,16$
2 khối gỗ: 1,6 N	0,32	0,31	0,33	$\frac{0,32+0,31+0,33}{3} = 0,32$
3 khối gỗ: 2,4 N	0,47	0,48	0,49	$\frac{0,47+0,48+0,49}{3} = 0,48$

a) Khi tăng áp lực lên bề mặt tiếp xúc thì độ lớn lực ma sát trượt cũng tăng.

b) Vẽ đồ thị cho thấy sự thay đổi độ lớn của lực ma sát trượt khi tăng dần độ lớn của áp lực. (vẽ cho lần đo số 1, các lần khác HS tự vẽ)



Nhận xét: Áp lực và lực ma sát có độ lớn tỉ lệ thuận với nhau.

c) Kết luận về những đặc điểm của lực ma sát trượt:

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

- Độ lớn của lực ma sát trượt phụ thuộc vào:

+ Vật liệu và tình trạng của bề mặt tiếp xúc.

+ Độ lớn của áp lực lên bề mặt.

- Độ lớn của lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc.

3. Công thức của lực ma sát trượt.

Trả lời:

<table>
<tr>
<td>- Từ kết quả của thí nghiệm trên, GV yêu cầu HS lập hệ thức liên hệ giữa độ lớn của lực ma sát F_{ms}và độ lớn của áp lực lên mặt tiếp xúc N
- GV cung cấp thông tin: Hằng số a trong công thức mà HS đưa ra, trong vật lí được gọi là hệ số ma sát trượt và được kí hiệu là μ. Câu hỏi đặt ra: Em hãy theo dõi thông tin SGK và cho biết hệ số ma sát trượt là gì, phụ thuộc vào yếu tố nào?
- GV đưa ra công thức tính lực ma sát trượt.
- GV cho HS nhận biết hệ số ma sát trượt của một số cặp vật liệu bằng việc quan sát bảng 18.3.
Bảng 18.3. Hệ số ma sát trượt (gần đúng) của một số cặp vật liệu
<table>
<tr><th>Cặp vật liệu tiếp xúc nhau</th><th>μ</th></tr>
<tr><td>Gỗ trên gỗ (khô)</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Thép trên thép (khô)</td><td>0,57</td></tr>
<tr><td>Thép trên thép (trơn)</td><td>0,07</td></tr>
<tr><td>Cao su trên bê tông (khô)</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>Cao su trên bê tông (ướt)</td><td>0,50</td></tr>
<tr><td>Cao su trên băng</td><td>0,10</td></tr>
</table>
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập
- HS chăm chú nghe giảng, thực hiện những yêu cầu mà GV đưa ra.
- HS ghi chép ý chính vào vở.
Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận
- GV mời HS trả lời câu hỏi.
- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung ý kiến.
Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập
- GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS
=> Đưa ra kết luận về các đặc điểm và công thức tính của lực ma sát trượt.
- GV đưa ra kiến thức mở rộng.</td>
<td>- Từ nhận xét ở phần trên: Áp lực và lực ma sát có độ lớn tỉ lệ thuận với nhau. Ta suy ra hệ thức liên hệ giữa độ lớn của lực ma sát F_{ms} và độ lớn của áp lực lên mặt tiếp xúc N là: $F_{ms} = a.N$. Trong đó a là một hằng số.
- Hệ số ma sát trượt là tỉ số giữa độ lớn của lực ma sát trượt F_{ms} và áp lực N.
- Công thức tính lực ma sát trượt:
$$F_{ms} = \mu . N$$
*Mở rộng:
Trong các điều kiện cùng áp lực N thì lực ma sát nghỉ tác dụng vào vật lăn nhỏ hơn lực ma sát trượt tác dụng lên các vật trượt rất nhiều.</td>
</tr>
</table>

Hoạt động 3. Bài tập ví dụ và ứng dụng của lực ma sát trong đời sống.

a. Mục tiêu:

- HS giải được bài tập liên quan đến lực ma sát.

- HS biết được những ứng dụng, vai trò của lực ma sát trong đời sống.

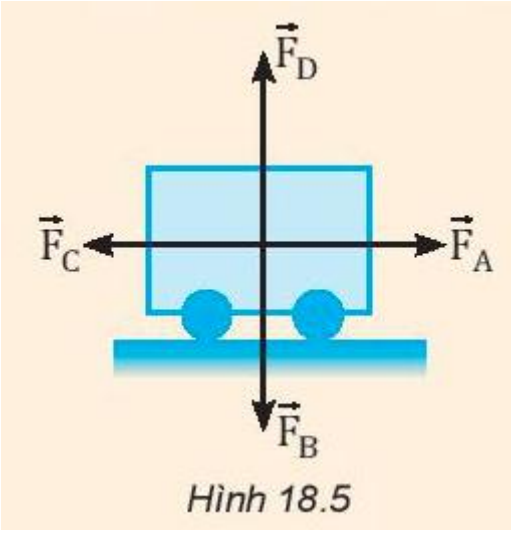
b. Nội dung: GV hướng dẫn, hỗ trợ HS tìm hiểu các giải quyết bài tập cũng như trong quá trình tìm hiểu ứng dụng và vai trò của lực ma sát trong thực tiễn.

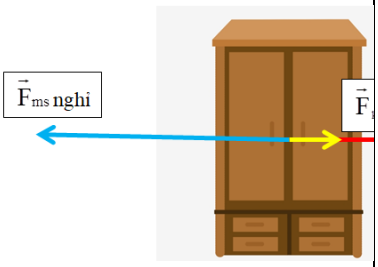
c. Sản phẩm học tập:

- HS biết cách giải các bài tập về lực ma sát.

- Phát biểu được vai trò của lực ma sát trong thực tiễn và lấy được ví dụ minh họa.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM	NLS
Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu bài tập ví dụ. **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập** - GV dành 5 phút cho HS đọc hiểu cách trình bày lời giải phần bài tập ví dụ. - Sau đó yêu cầu HS tự trình bày lời giải cho 2 câu hỏi trang 75. **Câu hỏi 1:** *Các lực tác dụng lên xe chở hàng được quy ước vẽ tại trọng tâm của xe (hình 18.5).* *a. Các lực này có tên gọi là gì ?* *b. Hãy chỉ ra các cặp lực cân bằng nhau*  Hình 18.5 **Câu hỏi 2:** *Để đẩy chiếc tủ, cần tác dụng một lực theo phương nằm ngang có giá trị tối thiểu 300N để thắng lực ma sát nghỉ. Nếu người kéo tủ với lực 35N và người kia đẩy tủ với lực 260N thì có thể làm dịch chuyển tủ được không? Biểu diễn các lực tác dụng lên tủ.* GV gợi ý:	**4. Bài tập ví dụ.** **Trả lời:** *CH1:* *a) Coi xe chuyển động từ trái sang phải:* *- $\overrightarrow{F_A}$: Lực kéo xe chở hàng.* *- $\overrightarrow{F_B}$: Trọng lực của xe chở hàng.* *- $\overrightarrow{F_C}$: Lực ma sát.* *- $\overrightarrow{F_D}$: Phản lực của mặt đất.* *b) Các cặp lực cân bằng: $\overrightarrow{F_D}$ và $\overrightarrow{F_B}$, $\overrightarrow{F_A}$ và $\overrightarrow{F_C}$ vì các cặp lực này cùng điểm đặt, cùng phương, ngược chiều và có cùng độ lớn.* ***CH2:*** *Tổng hợp lực tác dụng lên tủ thúc đẩy chuyển động của tủ là:* *$F = F_đ + F_k = 260 + 35 = 295$ N* *- Vì tổng hợp lực tác dụng lên tủ để thúc đẩy chuyển động của tủ nhỏ hơn lực tối*	[2.4.NC1a]: HS đề xuất và sử dụng Padlet làm không gian chung để các nhóm chia sẻ lời giải và ví dụ thực tiễn, tạo cơ sở dữ liệu chung cho lớp.

+ Nhớ lại điều kiện cân bằng của lực. *+ Muốn vật di chuyển được thì lực tác dụng phải thắng được giá trị tối thiểu của lực ma sát nghỉ. Vậy bài này lực tác dụng lớn hay nhỏ hơn lực tối thiểu này?* - GV yêu cầu HS: *Tìm hiểu vai trò của ma sát trong thể thao (giày đinh, phấn xoa tay) và giao thông. Công cụ: GV tạo trang Padlet chia cột: "Bài tập", "Ma sát có lợi", "Ma sát có hại". Các nhóm đăng bài giải và hình ảnh ví dụ lên đó.* **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập** - HS nghiên cứu các bước trình bày cũng như các công thức được vận dụng để hiểu cách giải bài tập. - HS ghi chép nội dung chính vào vở. - HS suy nghĩ trả lời bài bập mà GV yêu cầu. - HS tìm kiếm hình ảnh minh họa (lốp xe mòn, ổ bi...) đăng lên. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời 2 bạn lên bảng trình bày lời giải. Một bạn giải câu 1, một bạn giải câu 2. - HS ngồi dưới theo dõi bài làm của bạn đưa ra đánh giá, bổ sung ý kiến. **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập** - GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS, chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới. ***<u>Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu vai trò của lực ma sát trong đời sống.</u>*** **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập.** - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi trong phần hoạt động cuối trang 76 SGK **CH1.** *Nêu vai trò của lực ma sát trong các tình huống sau.* *a. Người di chyển trên đường* *b. Vận động viên thể dục dụng cụ xoa phấn vào lòng bàn tay trước khi nâng tạ*	*thiểu để thắng lực ma sát nghỉ (295 N < 300 N) nên tủ không dịch chuyển được.* *- Các lực tác dụng lên tủ được biểu diễn tại trọng tâm của tủ như sau:*  ***Đáp án câu hỏi tích hợp NLS** Trong thể thao: • *Giày đinh* làm tăng ma sát giữa giày và mặt sân → giúp bám chắc, chạy nhanh, không trượt ngã. • *Phấn xoa tay* hút mồ hôi, tăng ma sát giữa tay và dụng cụ → cầm nắm chắc hơn (leo núi, thể dục dụng cụ). Trong giao thông: • Ma sát giữa lốp xe và mặt đường giúp xe chuyển động, rẽ và phanh an toàn. • Ma sát trong hệ thống phanh giúp xe giảm tốc và dừng lại đúng lúc.	

- GV tổ chức cho HS làm việc nhóm, thảo luận để trả lời cho câu hỏi: *+ Trong thực tế, có một số trường hợp lực ma sát có tác dụng cản trở chuyển động nhưng cũng có trường hợp lực ma sát thúc đẩy chuyển động.* *+ Vai trò của ma sát trong lĩnh vực thể thao* ***CH2**. Nêu một số cách làm giảm lực ma sát trong kĩ thuật và trong đời sống* (GV có thể chiếu cách dùng trục quay có các viên bi hoặc tra dầu mỡ vào các trục máy móc để giới thiếu cách làm giảm ma sát có hại.)  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập** - HS nghiên cứu các bước trình bày cũng như các công thức được vận dụng để hiểu cách giải bài tập. - HS ghi chép nội dung chính vào vở. - HS suy nghĩ trả lời bài bập mà GV yêu cầu. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời 2 bạn lên bảng trình bày lời giải. Một bạn giải câu 1, một bạn giải câu 2. - HS ngồi dưới theo dõi bài làm của bạn đưa ra đánh giá, bổ sung ý kiến. **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập** - GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS, chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới.	**5. Lực ma sát trong đời sống.** **Trả lời:** *a. Khi người di chuyển trên đường, lực của chân tác dụng lên mặt đường về phía sau, lực ma sát nghỉ sẽ tác dụng trở lại, đẩy người chuyển động lên phía trước.* *b. Loại bột trắng mà vận động viên thoa vào lòng bàn tay có tác dụng hút ẩm, thấm mồ hôi, tăng ma sát để tay tiếp xúc với các vật.* **Trả lời:** *Một số cách làm giảm lực ma sát trong kĩ thuật và trong đời sống:* *- Làm nhẵn bề mặt của vật.*	

	- Giảm trọng lượng của vật lên bề mặt. *- Chuyển lực ma sát trượt thành lực ma sát lăn.* *- Thay đổi vật liệu của mặt tiếp xúc.*	

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP.

a. Mục tiêu: Thông qua hệ thống câu hỏi giúp HS củng cố lại kiến thức.

b. Nội dung: HS suy nghĩ trả lời những câu hỏi mà GV trình chiếu.

c. Sản phẩm học tập: HS tổng hợp kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV tổ chức trò chơi trên Quizizz**.** GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1: Lực ma sát nghỉ có giá trị cực đại là F_o, vật bắt đầu trượt khi:

A. Lực đẩy vật F >F_o.

B. Lực đẩy vật F < F_o

C. Lực kéo vật F<F_o

D. Lực kéo vật F = F_o

Câu 2: Đơn vị của hệ số ma sát trượt là:

A. N.

B. N/m.

C. J.

D. Hệ số ma sát trượt không có đơn vị.

Câu 3: Lực ma sát trượt không có đặc điểm nào sau đây:

A. Phụ thuộc vào vật liệu của bề mặt tiếp xúc.

B. Phụ thuộc vào tình trạng của bề mặt tiếp xúc.

C. Phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc.

D. Phụ thuộc vào áp lực tác dụng lên bề mặt tiếp xúc.

Câu 4. Chọn câu sai trong các câu sau:

A. Lực ma sát trượt luôn luôn có lợi.

B. Lực ma sát trượt luôn luôn gây hại.

C. Lực ma sát trượt thì không có hại.

D. Lực ma sát trượt có thể có lợi và có thể gây hại.

Câu 5. Trong một số tình huống, người ta đã chuyển lực ma sát trượt thành lực ma sát lăn. Điều này có tác dụng gì?

A. Làm tăng lực ma sát, dễ dàng di chuyển vật hơn

B. Làm giảm lực ma sát, dễ dàng di chuyển vật hơn.

C. Lực ma sát lăn lớn hơn lực ma sát trượt nên vật dễ dàng di chuyển hơn.

D. A và C đúng.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

- HS dùng điện thoại tham gia.

[5.2.NC1b]: HS áp dụng thiết bị số cá nhân để tham gia hoạt động đánh giá nhanh.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:

TL:

1 - A	2 - D	3 - C	4 - D	5 - B

Bước 4: GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về lực ma sát, làm bài thuyết trình về lợi ích và tác hại của lực ma sát trong an toàn giao thông đường bộ.

b. Nội dung: GV cho HS làm bài thuyết trình về lợi ích và tác hại của lực ma sát trong an toàn giao thông đường bộ.

c. Sản phẩm học tập: HS hoàn thành được bài thuyết trình.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS trả lời nhanh các ý để làm bài thuyết trình tại lớp. Rồi về nhà hoàn thiện bài thuyết trình vào vở.

Đề bài: *Thuyết trình về lợi ích và tác hại của lực ma sát trong an toàn giao thông đường bộ*.

Yêu cầu: *Sử dụng AI để tìm kiếm số liệu thống kê về tai nạn do mòn lốp/trơn trượt. Thiết kế slide trên Canva hoặc PowerPoint.*

[6.2.NC1b]: HS quản lý dự án nhỏ của nhóm, sử dụng AI để hỗ trợ tìm kiếm nội dung và hình ảnh cho bài thuyết trình.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ , trao đổi với bạn để đưa ra các ý chính cho bài thuyết trình.

- HS nộp sản phẩm vào buổi học tiếp theo

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động

- HS trả lời nhanh câu hỏi.

TL:

- Lợi ích của ma sát trong an toàn giao thông đường bộ:

+ Lực ma sát giữa bánh xe và mặt đường giữ cho bánh xe lăn trên đường không bị trượt.

+ Lực ma sát giữa má phanh và vành bánh xe xuất hiện giúp xe chuyển động chậm lại và có thể dừng hẳn trong trường hợp cần thiết.

- Tác hại :

+ Lực ma sát gây hao mòn lốp xe.

+ Lực ma sát lớn khiến các phương tiện giao thông cần năng lượng lớn khi bắt đầu chuyển động.

Bước 4: GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học.

***Hướng dẫn về nhà**

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 18.
- Hoàn thành bài thuyết trình vào vở
- Xem trước nội dung *bài 19: Lực cản và lực nâng.*

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…