**CHỦ ĐỀ : CÁC TỰ TƯƠNG TÁC GẦN. LỰC HƯỚNG TÂM (BÀI 12+13+14)**

**Bài 12: LỰC ĐÀN HỒI CỦA LÒ XO**

**I Mục tiêu**

**1 Kiến thức, kĩ năng, thái độ:**

*a) Kiến thức:*

- Nêu được đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo về điểm đặt và hướng.

- Phát biểu định luật Húc và viết công thức độ lớn của lực đàn hồi của lò xo.

*b)Kỹ năng:*

- Giải thích về sự biến dạng đàn hồi của lò xo.

- Biểu diễn được véc tơ lực đàn hồi khi lò xo bị dãn và khi bị nén.

- Vận dụng được định luật Húc để giải các bài toán đơn giản về sự biến dạng của lò xo.

*c) Thái độ:*

- HS hứng thú trong học tập, tích cực làm thí nghiệm.

- Trung thực trong việc báo cáo các kết quả thí nghiệm, biết hợp tác và chia sẻ các kết quả thí nghiệm.

- Có tác phong của nhà khoa học.

**2 Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

- Năng lực giải quyết vấn đề thông qua các câu lệnh mà GV đặt ra, tóm tắt các thông tin liên quan từ nhiều nguồn khác nhau.

- Năng lực tự học, đọc hiểu và giải quyết vấn đề theo giải pháp đã lựa chọn thông qua việc tự nghiên cứu và vận dụng kiến thức về lực đàn hồi và định luật Húc để giải thích các tình huống thực tiễn và giải được các bài tập liên quan đến kiến thức bài học.

- Năng lực họp tác nhóm: làm thí nghiệm, trao đổi thảo luận, trình bày kết quả thí nghiệm.

- Năng lực tính toán, trình bày và trao đổi thông tin: hoàn thành các bảng số liệu khi làm thí nghiệm

- Năng lực thực hành thí nghiệm: các thao tác và an toàn thí nghiệm.

**II Chuẩn bị:**

**1 Giáo viên:**

*a* 8 lò xo giống nhau, 4 lực kế, quả nặng.

*b* Hình ảnh về các hiện tượng trong thực tế liên quan đến bài học.

**2 Học sinh:**

**-** SGK, vở ghi bài, giấy nháp…

- Mỗi nhóm hoặc nhiều nhóm 01 bộ thí nghiệm (tuỳ theo điều kiện của từng trường).

**III Tổ chức các hoạt động học của học sinh:**

**LỰC ĐÀN HỒI CỦA LÒ XO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Hoạt động** | **Tên hoạt động** | **Thời lượng dự kiến** |
| Khởi động | Hoạt động 1 | Tạo tình huống có vấn đề về lực đàn hồi của lò xo. | 10 phút |
| Hình thành kiến thức | Hoạt động 2 | Phương và chiều của lực đàn hồi cuả lò xo. | 10 phút |
| Hoạt động 3 | Độ lớn của lực đàn hồi cuả lò xo Định luật Húc. | 10 phút |
| Luyện tập | Hoạt động 4 | Hệ thống lại kiến thức Bài tập về lực đàn hồi của lò xo. | 10 phút |
| Vận dụng | Hoạt động 5 | Hướng dẫn về nhà | 5 phút |
| Tìm tòi mở rộng |

**2 Hướng dẫn cụ thể từng hoạt động:**

**Hoạt động 1: Tạo tình huống học tập về lực đàn hồi cuả lò xo**

**a) Mục tiêu hoạt động:**

Thông qua thí nghiệm để tạo mâu thuẫn giữa kiến thức hiện có của học sinh với những kiến thức mới

**Nội dung:**

GV phát dụng cụ thí nghiệm cho 4 nhóm và yêu cầu HS lần lượt treo hai quả nặng có khối lượng khác nhau (m1 < m2) vào 2 lò xo giống nhau có một đầu cố định

Học sinh thực hiện các thí nghiệm và nêu kết quả làm được

**Câu lệnh 1:** Vì sao vật m1 , m2 không rơi xuống?

**Câu lệnh 2:** Lực giữ cho vật m1, m2 không rơi có điểm đặt, phương, chiều như thế nào?

**Câu lệnh 3:** Độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào yếu tố nào và được xác định như thế nào?

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động:**

Giáo viên đặt vấn đề bằng cách cho các em làm thí nghiệm, hướng dẫn các em nhớ lại các kiến thức đã học để thực hiện nhiệm vụ học tập.

Học sinh ghi nhiệm vụ chuyển giao vào vở, ghi vào vở ý kiến của mình Sau đó thảo luận nhóm với các bạn xung quanh bằng cách ghi lại các ý kiến của bạn khác vào vở của mình Thảo luận nhóm để đưa ra báo cáo của nhóm về những dự đoán này Thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm, ghi vào vở.

Trong quá trình hoạt động nhóm, giáo viên quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Học sinh báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi.

+ Lực đàn hồi của lò xo đã giữ cho quả nặng không rơi xuống (Lực đàn hồi của lò xo HS đã được biết ở THCS)

+ Theo điều kiện cân bằng của chất điểm thì xác định được lực đàn hồi của lò xo trong trường hợp này có điểm đặt tại vật nặng, phương thẳng đứng, chiều hướng lên.

+ Độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào độ biến dạng của lò xo.

**Hoạt động 2: Điểm đặt, phương và chiều của lực đàn hồi cuả lò xo:**

**a) Mục tiêu hoạt động:**

Thông qua thí nghiệm HS đưa ra được kết luận về phương, chiều và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo.

**Nội dung:**

Hình thức chủ yếu của hoạt động này là làm thí nghiệm hoặc tự học qua tài liệu dưới sự hướng dẫn của giáo viên để lĩnh hội được các kiến thức trên Từ đó vận dụng trả lời các câu hỏi của bài học.

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động:**

Giáo viên đặt vấn đề bằng cách cho các em tiến hành thí nghiệm và đọc sách giáo khoa Học sinh ghi nhiệm vụ chuyển giao của giáo viên vào vở, ghi ý kiến của mình vào vở Sau đó thảo luận nhóm với các bạn xung quanh bằng cách ghi lại các ý kiến của bạn khác vào vở mình. Thảo luận nhóm để đưa ra báo cáo, thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm, ghi vào vở cá nhân ý kiến của nhóm.

Trong quá trình hoạt động nhóm, giáo viên quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hổ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của học sinh:

- Lực đàn hồi xuất hiện khi lò xo bị biến dạng

- Lực đàn hồi có điểm đặt tại vật m ( tại chỗ vật tiếp xúc với lò xo ), phương trùng với trục của lò xo, chiều hướng vào phía trong nếu lò xo bị dãn, hướng ra ngoài nếu lò xo bị nén

**Hoạt động 3: Độ lớn của lực đàn hồi cuả lò xo Định luật Húc**

**a) Mục tiêu hoạt động:**

- Nêu được độ lớn của lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào những yếu tố nào

**Nội dung:**

+ Phụ thuộc vào độ biến dạng của lò xo: dùng thước đo độ biến dạng của lò xo trong 2 Thí nghiệm trên hoặc đọc SGK để nêu ra sự phụ thuộc của lực đàn hồi vào độ biến dạng của lò xo.

+ Định luật Húc: Đọc SGK và nêu được nội dung Định luật Húc.

Hình thức chủ yếu của hoạt động này là làm thí nghiệm hoặc tự học qua tài liệu dưới sự hướng dẫn của giáo viên để lĩnh hội được các kiến thức trên Từ đó vận dụng trả lời các câu hỏi của bài học.

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động:**

Giáo viên đặt vấn đề bằng cách cho các em tiến hành thí nghiệm và đọc sách giáo khoa Học sinh ghi nhiệm vụ chuyển giao của giáo viên vào vở, ghi ý kiến của mình vào vở Sau đó thảo luận nhóm với các bạn xung quanh bằng cách ghi lại các ý kiến của bạn khác vào vở mình Thảo luận nhóm để đưa ra báo cáo, thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm, ghi vào vở cá nhân ý kiến của nhóm.

Trong quá trình hoạt động nhóm, giáo viên quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hổ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của học sinh:

- Định luật Húc.

- Biểu thức độ lớn của lực đàn hồi.

**Hoạt động 4: Hệ thống hoá kiến thức và bài tập.**

**a) Mục tiêu hoạt động:**

Thảo luận nhóm để chuẩn hoá kiến thức và luyện tập

**Nội dung:**

+ Điểm đặt, phương, chiều và độ lớn của lực đàn hồi của lò xo.

+ Biểu thức độ lớn của lực đàn hồi của lò xo.

+ Giao cho học sinh luyện tập một số bài tập đã biên soạn.

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động:**

Giáo viên đặt vấn chuyển giao nhiệm vụ (có thể dùng slide để trình bày)

Học sinh ghi nhiệm vụ vào vở, tìm hiểu các kết quả báo cáo thí nghiệm, đọc sách giáo khoa hoàn thiện kết quả, ghi vào vở ý kiến của mình Sau đó được thảo luận nhóm với các bạn xung quanh bằng cách ghi lại các ý kiến của bạn khác vào vở của mình Thảo luận nhóm để đưa ra báo cáo của nhóm về những nhiệm vụ này, thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm, ghi vào vở các ý kiến của nhóm.

Trong quá trình hoạt động nhóm, giáo viên quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hổ trợ Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh Hướng dẫn học sinh tự đánh giá hoặc đánh giá lẫn nhau Sau cùng, giáo viên hệ thống và cùng học sinh chốt kiến thức.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và nội dung vở ghi của học sinh

**Hoạt động 5: Hướng dẫn về nhà.**

1. **Mục tiêu hoạt động:**

Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng Tuỳ theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**Nội dung:** Chọn các câu hỏi và bài tập để tự tìm hiểu ở ngoài lớp học:

Tìm hiểu những ứng dụng của lực đàn hồi của lò xo trong thực tế đời sống ?

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động:**

Giáo viên đặt vấn chuyển giao nhiệm vụ đã nêu trong sách, tài liệu để thực hiện ngoài lớp học.

Học sinh ghi nhiệm vụ vào vở Sau đó được thảo luận nhóm để đưa ra cách thực hiện về những nhiệm vụ này ở ngoài lớp học.

GV ghi kết quả cam kết của cá nhân hoặc nhóm học sinh. Hướng dẫn, gợi ý cách thực hiện cho học sinh, hướng dẫn học sinh tự đánh giá hoặc đánh giá lẫn nhau ( nếu có điều kiện ).

Yêu cầu cả lớp giải nhanh bài tập số 6 sách giáo khoa.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Bài tự làm và vở ghi của học sinh .

**IV Câu hỏi kiểm tra đánh giá chủ đề**

**Câu 1.** Công thức của định luật Húc là

A. . B.  . C.  . D.  .

**Câu 2.** Kết luận nào sau đây ***không đúng*** đối với lực đàn hồi?

A Xuất hiện khi vật bị biến dạng.

B Luôn là lực kéo.

C Tỉ lệ với độ biến dạng.

D Luôn ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

**Câu 3.** Treo một vật khối lượng m vào một lò xo có độ cứng k tại một nơi có gia tốc trọng trường g. Độ giãn của lò xo phụ thuộc vào

A. m và k B. k và g C. m, k và g D. m và g

**Câu 4.** Hai bạn Xuân và Thu nắm hai đầu một lực kế và kéo về hai phía khác nhau, lực kế chỉ 500 N. Lực đàn hồi của lò xo trong lực kế có độ lớn là:

A. 1000 N B. 250 N C. 500 N D. 200N

**Câu 5.** Một lo xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Khi bị kéo, lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N, thì chiều dài của nó bằng:

A. 28cm. B. 48cm. C. 40cm. D. 22 cm.

**Bài 13: LỰC MA SÁT**

**I. Mục tiêu**

Lực ma sát là một trong các loại lực cơ học được trình bày trong chương trình phổ thông nhằm góp phần hoàn thiện bức tranh cơ học về vấn đề tương tác và biến đổi chuyển động. Loại lực này gần gũi và có nhiều biểu hiện trong đời sống. Hiện nay, các sách giáo khoa trình bày nội dung về lực ma sát và bài thực hành về lực ma sát trượt lại được thực hiện ở cuối chương 2. Với thời lượng trình bày và cách làm như hiện nay sẽ rất khó để tổ chức các hoạt động nhằm phát triển năng lực của học sinh. Dưới đây nêu ví dụ về việc xây dựng chuyên đề dạy học về Lực ma sát. Các thí nghiệm nghiên cứu có thể cho học sinh thực hiện ở nhà (do thiết bị dễ kiếm) sẽ góp phần tốt trong việc phát triển các năng lực của học sinh.

Nội dung kiến thức cần xây dựng trong chuyên đề thuộc các bài:

Bài 13 (bài 20 sách nâng cao): Lực ma sát (1 tiết)

Bài 16 (bài 25 sách nâng cao): Thực hành đo hệ số ma sát (2 tiết)

**1. Kiến thức, kĩ năng, thái độ**

*1. Kiến thức*

- Nêu được nguyên nhân của lực ma sát

- Nêu được đặc điểm của lực ma sát nghỉ, lực ma sát trượt và ma sát lăn

-.Viết được công thức xác định độ lớn của lực ma sát trượt

- Kể ra được một số tác dụng có lợi và có hại của lực ma sát

*2. Kĩ năng*

- Vận dụng được công thức tính lực ma sát trượt để giải được các bài tập đơn giản.

- Thiết kế, lắp ráp và tiến hành được các thí nghiệm để khảo sát sự phụ thuộc của lực ma sát nghỉ và ma sát trượt vào các yếu tố

- Xác định được hệ số ma sát trượt bằng thí nghiệm

- Xác định được hệ số ma sát nghỉ cực đại bằng thí nghiệm

- Giải thích được các hiện tượng trong đời sống liên quan đến lực ma sát.

*3. Thái độ*

- Quan tâm đến các sự kiện về lực ma sát

- Hào hứng thực hiện các nhiệm vụ tìm hiểu về lực ma sát và các ứng dụng của nó.

**2*.* Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

- Năng lực tự học

- Năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo

- Năng lực học hợp tác nhóm

- Năng lực thực nghiệm

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

**II. Chuẩn bị**

**1. Giáo viên**

-Thí nghiệm

- Tranh ảnh

- Các lực kế hoặc quả nặng để hỗ trợ các nhóm xây dựng thí nghiệm

- Phiếu hướng dẫn học sinh tự đánh giá hoặc đánh giá lẫn nhau.

**2. Học sinh**

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp...

- Có thể tìm kiếm các vật dụng đơn giản để thực hiện thí nghiệm ở nhà (khúc gỗ, tấm kim loại, dây cao su...)

- Mỗi nhóm hoặc nhiều nhóm 01 bộ thí nghiệm (tùy theo điều kiện của nhà trường).

**III. Tổ chức các hoạt động học của học sinh**

**1. Hướng dẫn chung**

Chủ đề gồm có chuỗi hoạt động học thiết kế theo phương pháp dạy học giải quyết vấn đề: Từ những tình huống thực tiễn được lựa chọn, qua việc mô tả, trình chiếu Video hay làm thí nghiệm, giáo viên tổ chức cho học sinh phát biểu vấn đề nghiên cứu về lực ma sát. Tiếp đến, thông qua các nhiệm vụ học tập để định hướng các hoạt động nghiên cứu của học sinh (các hoạt động theo phương pháp thực nghiệm: đề xuất dự đoán, thiết kế phương án thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm và ghi nhận các kết quả để rút ra nhận xét về đặc điểm của lực ma sát nghỉ và ma sát trượt). Sau đó tổ chức cho học sinh báo cáo kết quả thể chế hóa kiến thức. Cuối cùng, yêu cầu học sinh tìm hiểu vai trò của lực ma sát trong đời sống, kĩ thuật để đưa ra các khuyến cáo cho các hoạt động hợp lí liên quan đến lực ma sát.

Các họa động dạy học gồm:

Hoạt động 1 (Khởi động): Làm nảy sinh và phát biểu vấn đề tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát

Hoạt động 2 ( Giải quyết vấn đề- hình thành kiến thức): Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát, các yếu tố ảnh hưởng đến độ lớn của lực ma sát.

Hoạt động 3 (Luyện tập): Hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập vận dụng

Hoạt động 4 (Vận dụng, tìm tòi mở rộng): Vai trò của lực ma sát đối với đời sống

Dự kiến việc tổ chức các hoạt động theo thời gian như bảng dưới:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Hoạt động** | **Tên hoạt động** | **Thời lượng dự kiến** |
| Khởi động | Hoạt động 1 | Tạo tình huống và phát biểu vấn đề về lực ma sát | 8 phút |
| Hình thành kiến thức | Hoạt động 2 | Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát | 20 phút |
| Luyện tập | Hoạt động 3 | Hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập vận dụng | 5 phút |
| Tìm tòi mở rộng | Hoạt động 4 | Tìm hiểu vai trò của lực ma sát trong đời sống, kĩ thuật (làm việc ở nhà và báo cáo thảo luận ở lớp) | Ở nhà,  12 phút |

**2. Hướng dẫn cụ thể từng hoạt động**

**Hoạt động 1 (Khởi động): Làm nảy sinh và phát biểu vấn đề tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát**

***a) Mục tiêu hoạt động***

Từ các tình huống được thực hiện để tạo cho học sinh sự quan tâm đến vấn đề lực ma sát và đặt được các câu hỏi để tìm hiểu về đặc điểm các lực ma sát đó.

Nội dung hoạt động: Tạo tình huống xuất phát.

- Giáo viên mô tả một tình huống trong đời sống liên quan đến lực ma sát: Kể chuyện, mô tả một tình huống, xem một video…Ví dụ:

Giáo viên mô tả: Một ô tô bị chết máy giữa đường nằm ngang, cần đẩy ô tô vào ven đường để sửa. Một hoặc hai người cố gắng đẩy nhưng ô tô không dịch chuyển. Sau đó nhiều người đẩy thì ô tô dịch chuyển, khi thôi đẩy, ô tô lăn thêm được một đoạn mới dừng lại.

- Hướng dẫn học sinh nhớ lại kiến thức về lực ma sát đã học ở vật lí lớp 8.

- Học sinh trao đổi nhóm về điều kiện xuất hiện lực ma sát và đặt ra các câu hỏi nghiên cứu bằng cách điền vào nhiệm vụ học tập ở các mục K, W và H

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| K(Know): Đã biết những gì về lực ma sát | W (Want) : Mong muốn biết/tìm hiểu thêm những gì về lực ma sát? | L (Learned) : Đã học thêm được những gì về lực ma sát? | H (How): Làm thế nào (dựa vào đâu) để có thể tìm hiểu về lực ma sát? |
|  |  |  |  |

-Thảo luận trước lớp để xác định vấn đề nghiên cứu thông qua việc trao đổi mục W của nhiệm vụ học tập.

- Thống nhất vấn đề nghiên cứu.

Có thể diễn đạt vấn đề gồm các câu hỏi như sau:

+ Lực ma sát xuất hiện do nguyên nhân nào?

+ Lực ma sát có các đặc điểm gì về điểm đặt, phương, chiều và

+ Độ lớn của lực ma sát phụ thuộc vào các yếu tố như thế nào?

+ Lực ma sát được ứng dụng như thế nào trong các lĩnh vực của đời sống, kĩ thuật?

***b) Gợi ý tổ chức dạy học***

* Giáo viên mô tả tình huống thực tiễn và yêu cầu học sinh nêu tên của kiến thức được nói tới trong tình huống (kiến thức này đã được học ở THCS nhưng chưa đầy đủ).

Chuyển giao nhiệm vụ cho các nhóm (hoặc yêu cầu các nhóm ghi lại yêu cầu của nhiệm vụ học tập) và yêu cầu các nhóm làm việc nhóm, đọc sách giáo khoa và trả lời các mục K, W và H.

* Yêu cầu trình bày mục W và thảo luận để đi đến thống nhất về các câu hỏi nghiên cứu của bài học.

***c) Sản phẩm hoạt động:*** Sản phẩm của các nhóm, việc trình bày, thảo luận của các nhóm để có những đánh giá cho các nhóm.

**Hoạt động 2 (Hình thành kiến thức): Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát, các yếu tố ảnh hưởng đến độ lớn của lực ma sát**

***a) Mục tiêu hoạt động***

Học sinh thực hiện được các nhiệm vụ nghiên cứu để xác định được đặc điểm về lực ma sát: Tìm hiểu được các đặc điểm về điểm đặt, phương, chiều của lực ma sát; đưa ra được các dự đoán về độ lớn của lực ma sát, xây dựng được phương án thí nghiệm và tiến hành các thí nghiệm để rút ra được các nhận xét.

Nội dung hoạt động:

- Học sinh làm việc nhóm, đọc sách giáo khoa để xác định các đặc điểm về điểm đặt, phương, chiều của lực ma sát nghỉ và lực ma sát trượt.

- Học sinh làm việc nhóm và thực hiện nhiệm vụ học tập để xây dựng phương án và thực hiện thí nghiệm tìm hiểu đặc điểm về độ lớn của lực ma sát trượt, lực ma sát nghỉ.

Nhóm thảo luận để thực hiện kiểm tra dự đoán và hoàn thành nhiệm vụ học tập theo các bước sau:

1. Nội dung giả thuyết cần kiểm tra;

2. Hệ quả được rút ra để kiểm tra;

3. Thiết kế các dụng cụ và vẽ hình cách bố trí thí nghiệm;

4. Kế hoạch thực hiện thí nghiệm;

5. Tiến hành thí nghiệm và ghi lại các kết quả quan sát được;

6. Nhận xét.

- Các nhóm báo cáo kết quả làm việc nhóm, trao đổi để rút ra các nhận xét chung về đặc điểm của lực ma sát nghỉ và ma sát trượt.

***b) Gợi ý tổ chức hoạt động***

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc sách giáo khoa, thảo luận nhóm để tìm ra đặc điểm về điểm đặt, phương, chiều của lực ma sát ghỉ và ma sát trượt.

- Yêu cầu các nhóm thực hiện nhiệm vụ học tập để xây dựng phương án thí nghiệm.

- Giáo viên phát các dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm như lực kế, vật trượt, gia trọng…và hỗ trợ các nhóm lắp ráp và thực hiện thí nghiệm khảo sát để xác định các đặc điểm của lực ma sát nghỉ và ma sát trượt bằng phương pháp kéo đều trên mặt nằm ngang.

- Giáo viên hướng dẫn học sinh ghi chép số liệu thí nghiệm và thảo luận nhóm để rút ra các nhận xét.

- Tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và thảo luận về các đặc điểm của lực ma sát về điểm đặt, phương, chiều và đặc điểm về độ lớn.

- Yêu cầu học sinh thảo luận nhóm để hoàn thành mục L của nhiệm vụ học tập.

- Giáo viên đánh giá kết quả hoạt động để làm cơ sở đánh giá học sinh.

- Giáo viên tổng kết, chuẩn hóa kiến thức về đặc điểm lực ma sát.

***c) Sản phẩm hoạt động:*** Sản phẩm của nhóm học sinh. Căn cứ vào quá trình làm thí nghiệm, các báo cáo kết quả làm thí nghiệm, cách trao đổi thảo luận để đánh giá cá nhân và nhóm học sinh.

**Hoạt động 3 (Luyện tập): Hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập**

***a) Mục tiêu hoạt động***

Hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập cơ bản về lực ma sát

Nội dung hoạt động:

Học sinh làm việc nhóm, tóm tắt kiến thức về lực ma sát: có thể dùng bản đồ tư duy hoặc dùng bảng để trình bày.

Vận dụng kiến thức giải thích một số hiện tượng và giải bài tập số 8 (SGK).

***b) Gợi ý tổ chức hoạt động***

* Giáo viên yêu cầu làm việc nhóm, tóm tắt các kiến thức về lực ma sát để trình bày. Gợi ý học sinh sử dụng bản đồ tư duy hoặc bảng để trình bày (không bắt buộc)
* Nhóm học sinh thực hiện nhiệm vụ tổng kết kiến thức.
* Học sinh giới thiệu sản phẩm của nhóm trước lớp và thảo luận.
* Yêu cầu cả lớp giải nhanh bài tập số 8 sách giáo khoa.

***c) Sản phẩm hoạt động:*** Sản phẩm của nhóm học sinh.

**Hoạt động 4 (Vận dụng, tìm tòi mở rộng): Tìm hiểu vai trò của lực ma sát đối với đời sống**

1. **Mục tiêu**

Học sinh tìm hiểu được vai trò của lực ma sát đối với từng lĩnh vực đời sống; xây dựng các khuyến cáo cho việc ứng dụng kiến thức về ma sát trong những lĩnh vực nhất định ( sinh hoạt, kĩ thuật, giao thông…)

Nội dung hoạt động:

- Tìm hiểu vai trò của lực ma sát trong đời sống. Lấy ví dụ về sự có lợi và có hại của lực ma sát.

- Tìm hiểu về ứng dụng những kiến thức về lực ma sát trong đời sống, trong kĩ thuật, trong giao thông.

- Xây dựng các khuyến cáo cho việc sử dụng hợp lí các phương tiện, thiết bị có sử dụng ma sát.

- Báo cáo kết quả trước lớp.

**b) Tổ chức hoạt động:**

Yêu cầu học sinh: Làm việc ở nhà, nộp báo cáo kết quả.

Giáo viên: Hướng dẫn các thực hiện và yêu cầu nộp sản phẩm học tập. Gợi ý một số trang Web:

<http://antoangiaothong.gov.vn/lai-xe-an-toan/ky-nang-bang-qua-duong-sat-an-toan-70237.html>).

<https://honda.com.vn/old/vn/lai-xe-an-toan/huong-dan-lai-xe-an-toan/lai-xe-an-toan-cho-o-to/gi-khong-cch-an-ton-vi-xe-pha-trc/bài>

<http://giaothongvantai.com.vn/oto-xe-may/201409/tranh-cai-xe-mat-phanh-loi-tai-xe-hay-nguoi-lai-528668/>

<http://khoahoc.tv/neu-nhu-khong-co-ma-sat-5250>

***c) Sản phẩm hoạt động:*** Bài làm của học sinh.

**IV. Câu hỏi kiểm tra đánh giá chủ đề**

**Câu 1** *(Thông hiểu).*Một cốc cà phê đặt trên khay được di chuyển bởi một người phục vụ. Giả sử khay luôn được giữ nằm ngang và cốc cà phê không di chuyển trên khay. Lực ma sát giữa cốc và khay xuất hiện trong các trường hợp nào? Đó là loại lực ma sát nào?

**Câu 2** *(Vận dụng)***.** Một khối gỗ có khối lượng 50kg đặt trên sàn nằm ngang được kéo bằng một lực F=20N tạo với phương ngang một góc 30o. Biết khối gỗ chưa chuyển động. Lực ma sát nghỉ xuất hiện ở vật có giá trị bao nhiêu?

**Câu 3** *(Vận dụng).* Một khối gỗ có khối lượng 50 kg đặt trên sàn nhà nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa gỗ và sàn xi măng là 0,47. Lấy g=9,8m/s2. Lực ma sát nghỉ cực đại tác dụng lên vật là?

**Câu 4** *(Vận dụng).* Một người đi giầy có đế bằng cao su. Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa đế giầy và sàn nhà là µn=0,95. Gia tốc lớn nhất mà người này thu được khi đi trên sàn nhà là bao nhiêu?

**Câu 5** *(Vận dụng).* Đặt một khối gỗ nặng 1kg lên một tấm gỗ nghiêng so với phương nằm ngang một góc α= 45o. Biết hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa gỗ và gỗ là 0,4. Lấy g=9,8m/s2. Giá trị lực giữ F tác dụng lên vật theo phương song song với mặt tấm gỗ cần thỏa mãn điều kiện gì để tấm gỗ đứng yên.

**Câu 6** *(Vận dụng).* Làm thí nghiệm để đo hệ số ma sát giữa một hộp gỗ và một máng gỗ dài 2,5m theo trình tự sau: Đặt hộp gỗ tại một đầu máng gỗ rồi nâng dần đầu này lên. Khi góc nghiêng giữa tấm gỗ là 30o thì hộp gỗ bắt đầu trượt và nó trượt hết tấm gỗ sau thời gian 4s. Tìm hệ số ma sát nghỉ cực đại và hệ số ma sát trượt giữa hộp gỗ và máng?

**Câu 7** *(Thông hiểu).*Một ô tô (coi là một vật) đang chạy đều trên đường. Hãy chỉ ra các lực tác dụng lên ô tô và nêu bản chất của các lực đó?

**Câu 8** *(Thông hiểu).*Đẩy một vật trượt theo mặt phẳng nghiêng theo hướng từ dưới chân lên đỉnh. Vẽ hình biểu diễn lực ma sát lăn tác dụng lên mặt phẳng nghiêng?

**Câu 9 (Vận dụng).** Một vật có khối lượng 20 kg được kéo trượt đều trên dốc nghiêng 30o theo hướng từ dưới lên trên. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn dốc là 0,3. Tìm độ lớn của lực ma sát?

**Câu 10** *(Thông hiểu).* Dùng một xe cải tiến ( loại xe hai bánh có hai càng chếch với phương nghang một góc xác định) để chở hàng. Để giảm lực tác dụng khi làm xe chuyển động thẳng đều thì nên đẩy hay kéo xe? Vì sao?

**Câu 11** *(Vận dụng).* Biết hệ số ma sát trượt giữa một vật và mặt phẳng nghiêng là µt=0,2. Góc nghiêng của máng so với phương ngang là 30o. Tìm gia tốc của vật khi nó đi xuống và khi nó đi lên ( do được cung cấp vận tốc đầu)?

**Câu 12** *(Vận dụng).* Một vật nặng 20 kg đang đứng yên trên sàn thì chịu lực kéo theo phương ngang có độ lớn 100N trong thời gian 5s . Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là 0,3, Tìm quãng đường đi tổng cộng của vật cho đến lúc dừng lại.

**Câu 13** *(Vận dụng cao)*. Trong một thí nghiệm đo hệ số ma sát trượt giữa một khối gỗ và sàn xi măng người ta dùng một vật có trọng lượng 4N. Có 3 lực kế với các giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất theo thứ tự tương ứng là a: 10N và 0,5N; b: 20N và 0,2N; c: 30N và 0,5N. Nên chọn dùng lực kế nào? Vì sao?

**Câu 14** *(Vận dụng cao).*Trong một bài báo nói về nguyên nhân của các tai nạn giao thông có đoạn viết:

“Vì sao ô tô dễ mất phanh cuối chặng đèo dốc?

(VTC News) - Hiện tượng mất phanh là một trong những sự cố kỹ thuật cực kỳ nguy hiểm, dễ gặp khi xe ô tô liên tục phải đổ đèo có chiều dài vài km với tải trọng lớn. Hiện tượng mất phanh xảy ra nhiều nhất với những xe chạy đường dài, đường đồi núi, địa hình hiểm trở. Bởi khi đi ở các cung đường này lái xe thường sử dụng phanh quá nhiều, trong khi hệ thống phanh của hầu hết các xe đều được dẫn truyền lực phanh bằng dầu, nên khi rà phanh liên tục dễ sinh nhiệt….”

Bằng các kiến thức về lực ma sát trượt. Hãy viết tiếp vào đoạn văn ở dấu… để lời giải thích là hợp lí và đơn giản. Từ đó đưa ra các lời khuyên cho những lái xe ô tô hoặc xe máy khi sử dụng phanh ở các đường xuống dốc dài.

…..Hêt….

**Bài 14. LỰC HƯỚNG TÂM**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức, Kĩ năng, Thái độ**

**a; Kiến thức.**

Nêu được lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều là hợp lực tác dụng lên vật và viết được công thức F=  = mω2r

**b; Kĩ năng**

Xác định được lực hướng tâm và giải được bài toán về chuyển động tròn đều khi vật chịu tác dụng của một hoặc hai lực

**c; Thái độ**

- Tự tin đưa ra ý kiến cá nhân khi thực hiện các nhiệm vụ ở lớp, ở nhà.

- Chủ động trao đổi thảo luận với các học sinh khác và với giáo viên.

- Hợp tác chặt chẽ với các bạn khi thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu thực hiện ở nhà.

- Tích cực hợp tác, tự học để lĩnh hội kiến thức

**2. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

- Năng lực chung: Năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, năng lực hợp tác

- Năng lực chuyên biệt:

+ K1: trình bày được kiến thức

+ K3: Sử dụng kiến thức để thực hiện nhiệm vụ học tập

+ P3: Thu thập, xử lí thông tin để xác định vị trí của vật

+ X8: Tham gia hoạt động nhóm trong học tập vật lí: Phân công công việc hợp lí để đạt hiệu quả cao nhất khi thực hiện các nhiệm vụ

**II. CHUẨN BỊ.**

**1. Chuẩn bị của giáo viên**

- Hình vẽ mô tả lực hướng tâm

- Phiếu học tập củng cố bài học

1. Thế nào là chuyển động tròn đều ? Gia tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm như thế nào ? Áp dụng định luật II Newton nêu đặc điểm của lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều ? Tên gọi của lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều ?

2. Nêu đặc điểm của lực hướng tâm (điểm đặt, phương, chiều, độ lớn)? Nêu một số ví dụ về lực hướng tâm

3. Xét một vật đặt trên chiếc bàn quay quanh trục : Nêu các lực tác dụng lên vật khi bàn chưa quay ? Nêu hiện tượng xảy ra khi cho bàn quay từ từ; khi đột ngột cho bàn quay thật nhanh ? Giải thích hiện tượng xảy ra ?

4. Nêu các lực tác dụng lên vật (câu 3) trong hai trường hợp: hệ quy chiếu gắn với mặt đất; hệ quy chiếu gắn với bàn? Trong trường hợp hệ quy chiếu gắn với bàn, vật chịu thêm lực quán tính, nêu đặc điểm của lực này?

5. Nêu đặc điểm của lực quán tính li tâm ? Lấy ví dụ vận dụng lực này trong thực tế ?

**2. Chuẩn bị của học sinh**

Ôn tập các kiến thức liên quan.

- Ôn lại kiến thức trong bài chuyển động tròn đều.

**III. Tổ chức các hoạt động học của học sinh**

**1. Hướng dẫn chung**

Có thể mô tả chuỗi hoạt động học và dự kiến thời gian như sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Hoạt động** | **Tên hoạt động** | **Thời lượng dự kiến** |
| Khởi động | Hoạt động 1 | Tạo tình huống có vấn đề về chuyển động tròn đều trong thực tế. | 10 phút |
| Hình thành kiến thức | Hoạt động 2 | Lực hướng tâm. | 10 phút |
| Hoạt động 3 | Chuyển động li tâm. | 10 phút |
| Luyện tập | Hoạt động 4 | Hệ thống hóa kiến thức. Bài tập. | 10 phút |
| Vận dụng | Hoạt động 6 | Hướng dẫn về nhà. | 5 phút |
| Tìm tòi mở rộng |

**2. Hướng dẫn cụ thể từng hoạt động**

**A. KHỞI ĐỘNG**

**HĐ1: Tạo tình huống học tập**

**a) Mục tiêu hoạt động:** Thông qua thí nghiệm hoặc video để tạo mâu thuẫn giữa kiến thức hiện có của HS với những kiến thức mới.

Nội dung: xem video 1 một chiếc cầu dài bắt qua sông cong vồng lên ( cầu Thuận Phước – Đà Nẵng )

Video2: Xe chạy qua cầu cong.

Cho học sinh xem video, nêu hình ảnh những chiếc cầu thấy trong thực tế, trả lời dự kiến vì sao như thế.

**Câu lệnh 1:** Các em hãy cho biết hình dạng của các cầu giao thông mà các em thấy?

**Câu lệnh 2:** Vì sao các cây cầu dài thường làm cong vồng lên?

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động**

**-** Chia lớp học thành 4 nhóm, mỗi nhóm cử một nhóm trưởng đại diện.

- GV đặt vấn đề bằng cách cho học sinh quan sát video, hướng dẫn học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập.

- HS ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV vào vở, ghi vào vở ý kiến của mình. Sau đó HS thảo luận nhóm với các bạn xung quanh để đưa ra báo cáo của nhóm về những dự đoán này. Thống nhất cách trình bày kết quả thảo luận nhóm, ghi vào bảng.

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ.

**c) Sản phẩm hoạt động:**

Sản phẩm của các nhóm, việc trình bày, thảo luận của các nhóm để có những đánh giá cho các nhóm.

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**HĐ 2:** Lực hướng tâm.

**a) Mục tiêu hoạt động**

Nêu định nghĩa của lực hướng tâm, công thức tính lực hướng tâm và một số ví dụ về lực hướng tâm.

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động**

GV yêu cầu HS làm việc độc lập, nghiên cứu theo sách giáo khoa, trả lời các câu hỏi ở phiếu học tập số 1; 2; 3 và 4.

GV nhận xét, yêu cầu HS phát biểu chính xác kiến thức của mục 1 và 2 của phần I.

GV nhận xét, yêu cầu HS phát nhận định chính xác lực nào là lực hướng tâm trong các chuyển động cụ thể của mục 3 của phần I.

**c) Sản phẩm hoạt động:** Sản phẩm của nhóm học sinh. Căn cứ vào các báo cáo kết quả thông qua phiếu học tập và thảo luận nhóm để đánh giá cá nhân và nhóm học sinh.

**HĐ 3:** Chuyển động li tâm.

**a) Mục tiêu hoạt động**

Nêu định nghĩa chuyển động li tâm, ứng dụng và phòng tráng chuyển động li tâm.

**b) Gợi ý tổ chức hoạt động**

GV yêu cầu HS làm việc độc lập, nghiên cứu theo sách giáo khoa.

GV yêu cầu học sinh liên hệ những hiện tượng thực tế giống hiện tượng SGK nêu để trả lời các câu hỏi ở phiếu học tập 5.

GV nhận xét, yêu cầu HS phát biểu chính xác kiến thức của mục 1 và 2 của phần I.

**c) Sản phẩm hoạt động:** Sản phẩm của nhóm học sinh. Căn cứ vào các báo cáo kết quả thông qua phiếu học tập và thảo luận nhóm để đánh giá cá nhân và nhóm học sinh.

**D. LUYỆN TẬP**

**a. Nhóm câu hỏi nhận biết**

**Câu 1:** Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều ?

A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.

B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.

D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

**b. Nhóm câu hỏi thông hiểu**

**Câu 2:** Chọn phát biểu ***sai***

A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

**B.** Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát .

**C.** Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu võng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

**D.** Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

**c. Nhóm câu hỏi vận dụng thấp**

**Bài 1**: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153km. Chu kì của vệ tinh là 5.103 s và bán kính của Trái Đất là R = 6400km.Tính lực hướng tâm tác dung lên vệ tinh?

**Bài 2**: Một vệ tinh có khối lượng m = 600kg đang bay trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái đất. Biết Trái Đất có bán kính R = 6400km. Lấy g = 9,8m/s2. Hãy tính:

a. Tốc độ dài của vệ tinh?

b. Chu kì quay của vệ tinh?

c. Lực hấp dẫn tác dụng lên vệ tinh?

**d. Nhóm câu hỏi vận dụng cao**

**Bài 1:** Trong môn quay tạ, một vận động viên quay tạ sao cho cả dây và tạ chuyển động gần như tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang. Muốn tạ chuyển động trên đường tròn bán kính 2m với tốc độ dài 2m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10N. Hỏi khối lượng của tạ bằng bao nhiêu ?

**Bài 2**: Một vệ tinh khối lượng 100kg được phóng lên quỹ đạo quanh trái đất ở độ cao mà tại đó nó có trọng lượng 920N. Chu kì của vệ tinh là 5,3.103s .

a. Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh

b. Tính khoảng cách từ bề mặt trái đất đến vệ tinh

**Bài 3**: Một ô tô khối lượng 2,5 tấn chuyển động qua một cầu vượt với tốc độ không đổi là 54km/h. Cầu vượt có dạng cung tròn bán kính 100m. Tính áp lực của ô tô lên cầu tại điểm cao nhất của cầu. Lấy g = 9,8m/s2.

**D. VẬN DỤNG, TÌM TÒI MỞ RỘNG**

- Trong thực tế có nhiều chuyển động tròn đều, nhiều chuyển động li tâm, các e hãy tìm hiểu và mô tả cụ thế?

- Gợi ý, yêu cầu HS đề xuất các cách ứng dụng và khắc phục của lực hướng tâm và chuyển động li tâm?

- HS tìm hiểu xem vì sao hiện nay có nhứng chiếc cầu rất dài cũng không làm cong vồng như cầu bạch đằng, cầu rạch miễu, cầu mỹ thuận, ……

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Trường THPT: ..........................................................Lớp:.....................

Họ và tên:................................................................. Nhóm..................

1. Chuyển động tròn đều là gì?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

2. Nêu Đặc điểm của vec tơ gia tốc trong chuyển động tròn đều?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. Nêu nội dung và biểu thức của định luật II Niu tơn.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. Nêu Đặc điểm của vec tơ Lực tác dụng vào vật chuyển động tròn đều?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

5. Áp dụng định luật II Niu tơn viết công thức tính độ lớn lực hướng tâm?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

Trường THPT: ..........................................................Lớp:.....................

Họ và tên:................................................................. Nhóm..................

1. Vệ tinh nhân tạo Vinasat1 chuyển động như thế nào ?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2. Lực nào tác dụng lên vệ tinh khi nó chuyển động trên quĩ đạo?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. Lực nào là lực hướng tâm, vì sao?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

Trường THPT: ..........................................................Lớp:.....................

Họ và tên:................................................................. Nhóm..................

1. Khi bàn quay đều, một vật nằm trên mặt bàn chuyển động như thế nào?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2. Vật chịu tác dụng của những lực nào?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. Các lực tác dụng vào vật có đặc điểm gì đặc biệt.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. Lực nào là lực hướng tâm, vì sao?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

Trường THPT: ..........................................................Lớp:.....................

Họ và tên:................................................................. Nhóm..................

1. Các đoạn đường cong thường được làm như thế nào?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2. Khi ô tô qua nhừng đoạn đường đó chịu tác dụng của những lực nào?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. Các lực tác dụng vào vật có đặc điểm gì đặc biệt.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. Lực nào là lực hướng tâm, vì sao?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5**

Trường THPT: ..........................................................Lớp:.....................

Họ và tên:................................................................. Nhóm..................

1. Hiện tượng sẽ thế nào nếu bàn quay nhanh?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

2. Nêu những nhận xét của các em?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

3. Nêu những ứng dụng mà các em biết.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. Nêu cách khắc phục mà em biết?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..