

TRẦN THUYẾT HẰNG – HÀ DUYÊN TÙNG

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG
VẬT LÝ 10
NÂNG CAO
TẬP MỘT

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

LỜI NÓI ĐẦU

Thiết kế bài giảng Vật lí 10 nâng cao được viết theo chương trình sách giáo khoa mới ban hành năm 2006 – 2007. Sách giới thiệu một cách thiết kế bài giảng Vật lí theo tinh thần đổi mới phương pháp dạy – học, nhằm phát huy tính tích cực nhận thức của học sinh.

Về nội dung : Sách bám sát nội dung sách giáo khoa Vật lí 10 theo chương trình nâng cao. Ở mỗi tiết, sách chỉ rõ mục tiêu về kiến thức, kĩ năng, các công việc chuẩn bị của giáo viên và học sinh, các phương tiện hỗ trợ giảng dạy cần thiết, nhằm đảm bảo chất lượng từng bài, từng tiết lên lớp. Ngoài ra sách có mở rộng, bổ sung thêm một số nội dung liên quan tới bài học bằng nhiều hoạt động nhằm cung cấp thêm tư liệu để các thầy, cô giáo tham khảo vận dụng tùy theo đối tượng học sinh từng địa phương.

Về phương pháp dạy học : Sách được triển khai theo hướng tích cực hoá hoạt động của học sinh, lấy cơ sở của mỗi hoạt động là những việc làm của học sinh dưới sự hướng dẫn, phù hợp với đặc trưng môn học như : thí nghiệm, thảo luận, thực hành, nhằm phát huy tính độc lập, tự giác của học sinh. Đặc biệt, sách rất chú trọng khâu thực hành trong từng bài học, đồng thời cũng chỉ rõ từng hoạt động cụ thể của giáo viên và học sinh trong một tiến trình dạy học, coi đây là hai hoạt động cùng nhau trong đó cả học sinh và giáo viên là chủ thể.

Chúng tôi hi vọng cuốn sách này sẽ là một công cụ thiết thực, góp phần hỗ trợ các thầy, cô giáo giảng dạy môn Vật lí 10 trong việc nâng cao hiệu quả bài giảng của mình.

Các tác giả

PHẦN MỘT. **CƠ HỌC**

CHƯƠNG I. **ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM**

BÀI 1

CHUYỂN ĐỘNG CƠ

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được các khái niệm cơ bản : tính tương đối của chuyển động, chất điểm, quỹ đạo, hệ quy chiếu.
- Biết cách xác định vị trí của một chất điểm bằng toạ độ.
- Xác định thời gian bằng đồng hồ, phân biệt khoảng thời gian và thời điểm.
- Hiểu rõ tầm quan trọng của việc chọn hệ quy chiếu khi giải các bài toán về chuyển động của chất điểm.
- Nắm vững cách xác định toạ độ và thời điểm tương ứng của một chất điểm trên hệ trục toạ độ.

2. Về kĩ năng

- Xác định được vị trí của một điểm trên một quỹ đạo cong hoặc thẳng.
- Vận dụng các kiến thức được học để giải các bài toán về hệ quy chiếu, đổi mốc thời gian.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Một số ví dụ thực tế về cách xác định vị trí của một chất điểm nào đó (có thể vẽ phóng to hình 1.4 SGK).
- Một số tranh ảnh minh hoạ cho chuyển động tương đối.
- Một số loại đồng hồ đo thời gian.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát</p> <p>Cá nhân trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Tuỳ học sinh. Có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Một đoàn tàu đang đi từ Hà Nội đến TP Hồ Chí Minh. – Một quả bóng đang lăn trên sân cỏ, ... <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm chuyển động cơ học (đã được học ở lớp 8) và nêu một vài ví dụ về chuyển động cơ học.</p> <p>GV chính xác hoá khái niệm : chuyển động cơ và khái niệm về vật mốc.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Tìm hiểu khái niệm chất điểm và cách xác định vị trí của một chất điểm, cách xác định thời gian chuyển động</p> <p>Cá nhân trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khi kích thước vật rất nhỏ so với phạm vi chuyển động của nó thì vật được coi là một chất điểm. – Những đường mà chất điểm vạch ra trong không gian trong quá trình chuyển động gọi là quỹ đạo chuyển động. <p>Làm việc cá nhân, trả lời :</p> $\frac{R_{\text{TĐ}}}{R_{\text{qđ}}} \approx 0,4.10^{-4} \quad (\text{rất nhỏ})$ <p>⇒ có thể coi Trái Đất là một chất điểm trong chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt Trời.</p>	<p>GV yêu cầu HS đọc SGK mục 2 để tìm hiểu khái niệm chất điểm, quỹ đạo và trả lời câu hỏi :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Khi nào vật được coi là một chất điểm ? – Quỹ đạo chuyển động là gì ? <p>Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu C1 SGK.</p> <p>Thông báo : Chất điểm là một khái niệm trừu tượng không có trong thực tế</p>

<p>Cá nhân nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p> <p>Dự đoán câu trả lời của HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – HS1 : Thời gian xe chạy là 7h. – HS2 : Thời gian xe chạy là 2 giờ = 120 phút. <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ. Phân biệt hai khái niệm thời gian và thời điểm.</p>	<p>nhưng rất thuận tiện trong việc nghiên cứu chuyển động của các vật. Trên quỹ đạo chuyển động, làm thế nào có thể xác định được vị trí của một chất điểm ?</p> <p>GV sử dụng hình vẽ 1.4 để hướng dẫn HS cách xác định toạ độ điểm M trên trục toạ độ.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Một chiếc xe xuất phát từ Hà Nội lúc 7h, đến Hải Phòng lúc 9h, hãy xác định thời gian xe chạy ? <p>Thông báo : Trong câu hỏi trên cần xác định thời gian hay chính là xác định khoảng thời gian, và do đó câu trả lời đúng là 2 giờ = 120 phút. Trong đó 7h được gọi là gốc thời gian, chính là thời điểm xe bắt đầu đi, và 9h là thời điểm mà xe đến Hải Phòng.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dụng cụ đo thời gian ? Đơn vị đo thời gian chuẩn ? <p>GV chính xác hoá câu trả lời của HS.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm hiểu khái niệm hệ quy chiếu và chuyển động tịnh tiến</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Làm việc cá nhân.</p> <p>Cá nhân quan sát và thống nhất câu trả lời :</p>	<p>Thông báo : một vật mốc gắn với một hệ toạ độ và một gốc thời gian cùng với một đồng hồ hợp thành một hệ quy chiếu.</p> <p>Tức là :</p> <div data-bbox="803 1354 1291 1449" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Hệ quy chiếu = Hệ toạ độ gắn với vật mốc + Đồng hồ và gốc thời gian.</p> </div> <p>GV yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu C3 trong SGK và đọc phần thông tin về phương trình chuyển động.</p> <p>GV dùng một chiếc xe lăn trên mặt bàn và cho HS quan sát quỹ đạo của các điểm bất kì trên khung xe (<i>chú ý</i> : mỗi</p>

<p>– Các điểm trên khung xe có quỹ đạo là những đường thẳng song song với mặt đường.</p> <p>– HS1 : Các điểm của khoang ngồi có quỹ đạo là một vòng tròn.</p> <p>– HS2 : Các điểm của khoang ngồi có quỹ đạo là những vòng tròn có độ dài bằng nhau.</p> <p>HS có thể không trả lời được hoặc trả lời "Không" vì thông thường HS nghĩ rằng cứ chuyển động tịnh tiến là phải chuyển động thẳng.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân nêu ví dụ về chuyển động tịnh tiến tròn :</p> <p>– Chuyển động của một điểm ở đầu kim đồng hồ.</p> <p>– Chuyển động của một điểm ở đầu cánh quạt khi quạt quay ổn định.</p> <p>...</p>	<p>học sinh có thể cho quan sát các điểm khác nhau).</p> <p>– Hãy nhận xét về quỹ đạo của các điểm trên khung xe khi xe chuyển động trên đường thẳng ?</p> <p>– Hãy quan sát hình vẽ ở C4 và cho biết quỹ đạo các điểm của khoang ngồi A khi đu quay hoạt động ?</p> <p>– Chuyển động của khung xe ô tô được coi là một dạng của chuyển động tịnh tiến. Vậy chuyển động của khoang ngồi trên đu quay có phải là chuyển động tịnh tiến không ?</p> <p>GV chính xác hoá câu trả lời của HS và giới thiệu hai loại chuyển động tịnh tiến : chuyển động tịnh tiến thẳng (là chuyển động của khung xe ô tô) và chuyển động tịnh tiến tròn (là chuyển động của khoang ngồi của đu quay).</p> <p>Nhấn mạnh : khi vật chuyển động tịnh tiến, mọi điểm trên nó có quỹ đạo giống hệt nhau, thậm chí có thể chồng khít lên nhau được. Vì thế khi khảo sát chuyển động tịnh tiến của một vật, ta chỉ cần xét chuyển động của một điểm bất kì trên nó.</p> <p>Để hiểu rõ hơn về chuyển động tịnh tiến, GV có thể cho HS nêu thêm ví dụ về chuyển động tịnh tiến, đặc biệt là chuyển động tịnh tiến tròn.</p>
--	---

	<p>Thông báo : quỹ đạo của một vật chuyển động tịnh tiến có thể là một đường cong chứ không nhất thiết phải là thẳng hay tròn (GV có thể dùng hình ảnh trực của bánh xe lăn trên đoạn đường cong để minh hoạ).</p>
<p>Hoạt động 5. Tổng kết bài học. Định hướng nhiệm vụ tiếp theo</p> <p>Cá nhân tính được : $t = 33 \text{ h}$.</p> <p>HS nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Yêu cầu HS hoàn thành bài tập 1 tại lớp.</p> <p><i>Gợi ý</i> : có thể tính thời gian tàu chạy từ Hà Nội đến Vinh và thời gian tàu chạy từ Vinh đến Sài Gòn. Khi tính tổng thời gian tàu chạy từ Hà Nội đến Sài Gòn cần tính thêm thời gian tàu nghỉ tại Vinh.</p> <p>Bài tập về nhà :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Làm bài tập cuối bài. – Ôn lại kiến thức về chuyển động đều và các yếu tố của lực đã học ở bài 3, bài 4 - Vật lí 8. – Các kiến thức về hệ toạ độ, hệ quy chiếu.

BÀI 2

VẬN TỐC TRONG CHUYỂN ĐỘNG THẲNG CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu rõ hơn về khái niệm vận tốc trung bình. Phân biệt các khái niệm : độ dời và quãng đường đi, tốc độ và vận tốc.
- Hiểu được các khái niệm về vectơ độ dời (trong chuyển động thẳng và chuyển động cong), vectơ vận tốc tức thời. Nêu được định nghĩa đầy đủ về chuyển động thẳng đều.
- Hiểu rằng khi thay thế các vectơ độ dời, vectơ vận tốc trung bình, vectơ vận tốc tức thời (của chuyển động thẳng) bằng các giá trị đại số của chúng không làm mất đi đặc trưng vectơ của chúng.
- Nêu được các đặc điểm của chuyển động thẳng đều như : tốc độ, phương trình chuyển động, đồ thị toạ độ, đồ thị vận tốc.

2. Về kĩ năng

- Nêu được ví dụ về chuyển động thẳng đều trong thực tế. Nhận biết được chuyển động thẳng đều trong thực tế nếu gặp phải.
- Vận dụng linh hoạt các công thức trong các bài toán khác nhau.
- Vẽ được đồ thị toạ độ, đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động đều trong các bài toán.
- Biết cách phân tích đồ thị để thu thập thông tin, xử lí thông tin về chuyển động. Ví dụ như từ đồ thị có thể xác định được : vị trí và thời điểm xuất phát, thời gian đi,...

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Một ống thủy tinh dài đựng nước với một bọt không khí.
- Hình vẽ 2.2, 2.4, 2.6 phóng to (nếu có điều kiện).
- Một số bài tập về chuyển động thẳng đều.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về chuyển động đều, các yếu tố của vectơ đã học ở bài 3, 4 Vật lí 8.
- Các kiến thức về hệ toạ độ, hệ quy chiếu.
- Ôn lại các kiến thức về đồ thị của hàm bậc nhất trong toán học.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra kiến thức cũ. Đặt vấn đề Cá nhân trả lời câu hỏi của GV. <ul style="list-style-type: none">– Chuyển động thẳng đều là chuyển động có tốc độ không đổi.– Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên đường thẳng có vận tốc không đổi.– Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên đường thẳng có vận tốc trung bình không đổi không đổi.– Một đại lượng có hướng và độ lớn thì gọi là đại lượng vectơ. Ví dụ : lực, vận tốc.	<p>GV có thể kiểm tra kiến thức của HS như sau :</p> <ul style="list-style-type: none">– Chuyển động thẳng là gì ? Thế nào là chuyển động thẳng đều ? Biểu thức tính vận tốc của chuyển động thẳng đều ?– Một đại lượng như thế nào thì gọi là đại lượng vectơ ? Nêu ví dụ về đại lượng vectơ. <p>GV chính xác hoá câu trả lời của HS. Lưu ý cách sử dụng thuật ngữ : tốc độ và vận tốc. Tốc độ là giá trị đại số của vận tốc.</p> <p>Đặt vấn đề : Trong chương trình VL THCS, chúng ta đã được tìm hiểu sơ lược về chuyển động thẳng đều. Tuy nhiên nếu chỉ dừng lại ở đó thì chưa đủ. Xung quanh khái niệm chuyển động đều còn nhiều điều mà chúng ta</p>

<p>Nhận thức được vấn đề của bài học.</p>	<p>chưa biết. Bài học hôm nay sẽ giúp các em có cái nhìn chi tiết hơn về dạng chuyển động này.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Tìm hiểu khái niệm vectơ độ dời. Phân biệt khái niệm độ dời và quãng đường đi được</p> <p>Cá nhân trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Độ dời có hướng và độ lớn nên gọi là đại lượng vectơ. – Giống nhau : đều là vectơ có điểm đầu là vị trí của vật ở thời điểm t_1 và điểm cuối là vị trí của vật ở thời điểm t_2. – Khác nhau : chỉ trong chuyển động thẳng, vectơ độ dời mới nằm trên đường thẳng quỹ đạo. <p>Dự kiến câu trả lời của HS :</p> <p>HS 1 : Giá trị đại số của vectơ độ dời chỉ cho biết độ lớn của nó.</p> <p>HS 2 : Giá trị đại số của vectơ độ dời chỉ cho biết độ lớn và chiều của nó (thông qua xác định dấu).</p> <p>HS 3 : Chỉ cần xác định giá trị đại số của vectơ độ dời là biết độ lớn và chiều của nó còn phương thì đã biết.</p>	<p>GV dùng hình vẽ 2.1 để giới thiệu khái niệm vectơ độ dời.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tại sao nói độ dời là một đại lượng vectơ ? Nêu sự giống và khác nhau giữa độ dời trong chuyển động cong và độ dời trong chuyển động thẳng ? <p>GV thông báo : là đại lượng vectơ nên độ dời có giá trị đại số, trong chuyển động thẳng, giá trị này được xác định bằng biểu thức :</p> $\Delta x = x_2 - x_1$ <p>Trong đó x_1, x_2 lần lượt là toạ độ của các điểm M_1, M_2 trên trục Ox.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Giá trị đại số Δx của vectơ độ dời có nói lên đầy đủ các yếu tố của vectơ độ dời không ?

<p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời.</p> <p>Tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV nhận xét câu trả lời của HS, có thể dùng hình 2.2 để minh họa.</p> <p>Thông báo :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Độ dời = Độ biến thiên toạ độ = Toạ độ cuối – Toạ độ đầu</p> </div> <p>– Độ lớn của độ dời có bằng quãng đường đi được của chất điểm không ? Hãy dùng ví dụ ở hình 2.2 để minh họa cho câu trả lời.</p> <p>Thông báo : chỉ trong trường hợp chất điểm chuyển động theo chiều dương của trục toạ độ thì độ dời trùng với quãng đường đi được.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Xây dựng khái niệm đầy đủ về vận tốc trung bình</p> <p>Cá nhân trả lời :</p> <p>C4 : Liên quan đến đại lượng vận tốc.</p> <p>Vận tốc trung bình :</p> $\vec{v}_{tb} = \frac{\overrightarrow{M_1 M_2}}{\Delta t}$ <p>Trong đó $\overrightarrow{M_1 M_2}$ là vectơ độ dời.</p> <p>Nhận xét : vectơ vận tốc trung bình có phương và chiều trùng với vectơ độ dời.</p> <p>Giá trị đại số của vận tốc trung bình :</p> $v_{tb} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	<p>GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi C4.</p> <p>– Viết biểu thức tính vận tốc trung bình của một chất điểm ?</p> <p>– Nếu xét chuyển động của chất điểm trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 thì vectơ vận tốc trung bình được viết như thế nào ?</p> <p>– Có nhận xét gì về vectơ vận tốc trung bình ?</p> <p>Thông báo : trong chuyển động thẳng, vectơ vận tốc trung bình có phương trùng với đường thẳng quỹ đạo. Chọn trục toạ độ Ox trùng với đường thẳng quỹ đạo.</p> <p>– Viết biểu thức tính giá trị đại số của vận tốc trung bình ?</p>

<p>Trong đó x_1, x_2 là tọa độ của chất điểm tại các thời điểm t_1, t_2.</p> <p>– Nhìn vào giá trị trên có thể biết được độ lớn của vận tốc và biết được chất điểm đang chuyển động cùng chiều hay ngược với chiều dương của trục tọa độ đã chọn.</p> <p>– Ý nghĩa : nếu chất điểm giữ nguyên vận tốc bằng vận tốc trung bình thì trong khoảng thời gian Δt đó nó sẽ đi được đoạn thẳng từ M_1 đến M_2.</p> <p>– Biểu thức tính tốc độ trung bình :</p> $\text{Tốc độ TB} = \frac{\text{Quãng đường đi được}}{\text{Khoảng thời gian đi}}$ <p>Nếu chất điểm chỉ chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ thì vận tốc trung bình có độ lớn bằng tốc độ trung bình.</p>	<p>– Khi xét chuyển động thẳng, nếu dựa vào giá trị đại số của vận tốc trung bình thì ta có thể biết được điều gì ?</p> <p>Thông báo : như vậy ta có cách tính vận tốc trung bình của chuyển động thẳng :</p> $\text{Vận tốc TB} = \frac{\text{Độ dời}}{\text{Thời gian thực hiện độ dời}}$ <p>Đơn vị của vận tốc trung bình là : m/s, km/h, ...</p> <p>– Theo cách tính trên, hãy nêu ý nghĩa của khái niệm vận tốc trung bình của chất điểm ?</p> <p>– Có thể đồng nhất khái niệm vận tốc trung bình ở trên có giống với tốc độ trung bình đã học ở THCS không ?</p> <p>Viết lại biểu thức đó ?</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hiểu khái niệm vận tốc tức thời</p> <p>Cá nhân đọc SGK, tìm hiểu khái niệm vận tốc tức thời.</p>	<p>– Một xe ô tô chuyển động từ Hà Nội đến Hải Phòng với vận tốc trung bình là 50 km/h. Con số này có cho biết chính xác độ nhanh chậm của chuyển động tại một thời điểm nào đó trong quá trình chuyển động không ?</p> <p>GV giới thiệu khái niệm Vận tốc tức thời và dùng hình vẽ 2.5 để cho HS thấy được cách xác định biểu thức tính vận tốc tức thời.</p>

<p>Vận tốc tức thời :</p> $\vec{v}_t = \frac{\overrightarrow{MM'}}{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ})$ <p>Trong đó $\overrightarrow{MM'}$ là độ dời.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>– Biểu thức cho biết : trong chuyển động thẳng, khi Δt rất nhỏ thì vận tốc tức thời có độ lớn bằng tốc độ tức thời.</p>	<div data-bbox="803 357 1291 451" data-label="Diagram"> </div> <p>– Viết biểu thức tính vận tốc tức thời ?</p> <p>Thông báo : Nếu kí hiệu vận tốc tức thời là \vec{v}, thì giá trị đại số của vận tốc tức thời của chuyển động thẳng được tính bằng biểu thức :</p> $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ})$ <p>Nếu xét khoảng thời gian Δt rất nhỏ thì độ dời Δx của chất điểm trong khoảng thời gian đó có độ lớn bằng quãng đường Δs nó đi được. Ta có :</p> $\frac{ \Delta x }{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ}) = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ})$ <p>– Nêu ý nghĩa của biểu thức trên.</p> <p>GV dùng hình vẽ 2.6 để thấy được vai trò của việc xác định vận tốc trong công tác dự báo thời tiết.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Viết phương trình chuyển động thẳng đều. Vẽ đồ thị tọa độ, đồ thị vận tốc theo thời gian</p> <p>HS thảo luận để thống nhất câu trả lời : Chuyển động thẳng đều là chuyển động thẳng, trong đó chất điểm thực hiện những độ dời bằng nhau trong những khoảng thời gian như nhau bất kì.</p>	<p>– Hãy dùng khái niệm độ dời để định nghĩa về chuyển động thẳng đều ?</p>

– Vận tốc tức thời không đổi và bằng giá trị của vận tốc trung bình.

HS có thể bế tắc.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

HS dựa vào những kiến thức đã học về đồ thị của hàm bậc nhất để vẽ đường biểu diễn tọa độ theo thời gian.

$$\text{Hệ số góc : } \tan \alpha = \frac{x - x_0}{t} = v$$

Nhận xét : trong chuyển động thẳng đều, vận tốc có giá trị bằng hệ số góc của đường biểu diễn của tọa độ theo thời gian.

Thông báo : trong chuyển động thẳng đều, vận tốc trung bình có một giá trị không đổi duy nhất tại mọi thời điểm xảy ra chuyển động.

– So sánh giá trị của vận tốc tức thời và vận tốc trung bình của chuyển động đều ?

$$\text{Ta có : } v_{tt} = v_{tb} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{const.}$$

– Nếu muốn biết tọa độ của chất điểm chuyển động thẳng đều tại thời điểm t bất kì ta phải làm thế nào ?

GV giới thiệu cách xây dựng phương trình chuyển động thẳng đều :

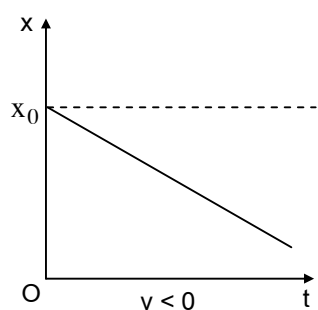
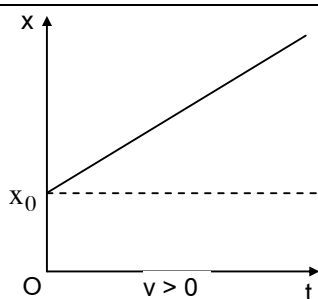
$$x = x_0 + vt$$

Trong đó x là tọa độ của chất điểm tại thời điểm t sau đó, x_0 là tọa độ tại thời điểm $t_0 = 0$.

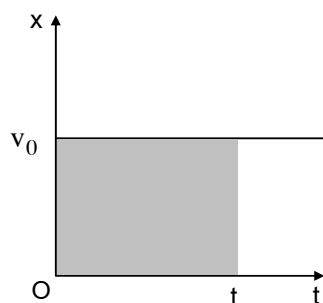
Nhận thấy, tọa độ x là một hàm bậc nhất của thời gian t .

– Vẽ đường biểu diễn phương trình chuyển động thẳng đều trên hệ trục tọa độ - thời gian ?

– Hãy xác định hệ số góc của đồ thị và nhận xét về biểu thức thu được ?



Đồ thị vận tốc :



Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

– Dựa vào đặc điểm vận tốc của chuyển động thẳng đều, hãy vẽ đồ thị vận tốc của chuyển động này ?

Thông báo : Đồ thị vận tốc theo thời gian là một đường thẳng song song với trục thời gian.

Độ dời $(x - x_0)$ được tính bằng diện tích hình chữ nhật có một cạnh bằng v_0 và một cạnh bằng t (hình vẽ).

Hoạt động 6.

Củng cố, vận dụng. Định hướng nhiệm vụ tiếp theo

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

Bài 4 : a) 1,25 m/s ; 1,25 m/s ;
1 m/s ; 1 m/s ; 0,83 m/s ; 0,83 m/s ;

GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập 4, 7.c, 8.a SGK.

Gợi ý : – cần xác định độ dời tương ứng với thời gian thực hiện độ dời đó.

0,83 m/s ; 0,71 m/s ; 0,71 m/s ;
0,71 m/s ;

b) Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 0,88 m/s ; giá trị trung bình của các vận tốc trung bình là 0,91 m/s, lớn hơn vận tốc trung bình.

Bài 7 :

c) Độ dài :

$$\Delta x = 4,5 \text{ km} = 4500 \text{ m.}$$

Thời gian thực hiện độ dài :

$$t = 30 \text{ min}$$

Vận tốc trung bình :

$$v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{4500 \text{ m}}{30.60 \text{ s}} = 2,5 \text{ m/s.}$$

Bài 8 :

a) Chọn trục toạ độ có chiều dương từ A đến B. Gốc thời gian là lúc hai xe bắt đầu chuyển động.

Phương trình chuyển động của hai xe A, B lần lượt là :

$$x_A = 40t$$

$$x_B = 120 - 20t$$

Khi hai xe gặp nhau : $x_A = x_B$

$$\Leftrightarrow 40t = 120 - 20t$$

$$\Rightarrow t = 2 \text{ h.}$$

Vị trí hai xe gặp nhau cách A một đoạn là $x_A = 40.2 = 80 \text{ km.}$

– Chọn trục toạ độ. Viết phương trình chuyển động đều. Khi hai xe gặp nhau thì chúng có cùng toạ độ.

Bài tập về nhà :

- Đọc kĩ nội dung trong bài.
- Làm các bài tập trong SGK.
- Chuẩn bị giấy kẻ ô li, thước kẻ.

BÀI 3

KHẢO SÁT THỰC NGHIỆM CHUYỂN ĐỘNG THẲNG

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Nắm được mục đích của việc khảo sát thực nghiệm chuyển động thẳng và những công việc cần làm trong khi khảo sát.
- Biết cách đo vận tốc một cách gián tiếp thông qua toạ độ và thời gian.

2. Về kĩ năng

- Biết cách sử dụng các dụng cụ đo.
- Biết thu thập và xử lí kết quả đo đạc.
- Biết vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian và rút ra nhận xét từ đồ thị vẽ được.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

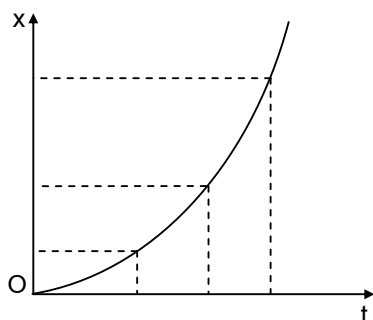
- Bộ thí nghiệm cần rung.
- Một số băng giấy trắng, một thước gỗ để vẽ đồ thị.
- GV nên kiểm tra trước các dụng cụ thí nghiệm và tiến hành làm trước một số thí nghiệm để có sẵn một vài băng giấy (dùng để phân tích kết quả thí nghiệm).

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Nhận thức vấn đề của bài học Cá nhân nhận thức được vấn đề của bài học và mục đích của thực nghiệm.	Đặt vấn đề : Khi nghiên cứu các đại lượng vật lí, định luật vật lí,... có thể đi theo hai con đường : lí thuyết hoặc thực nghiệm. Tuy nhiên, dù theo con đường nào thì kết quả cuối cùng phải là kiến thức đó được áp dụng đúng trong thực tế. Trong các bài trước ta đã biết : các tính chất của chuyển động

<p>HS thảo luận nhóm, trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cần đo vận tốc của vật ở các vị trí khác nhau. – Cần đo toạ độ của vật ở các thời điểm khác nhau. 	<p>có thể suy ra bằng đồ thị toạ độ hoặc đồ thị vận tốc theo thời gian hoặc bằng cách tính vận tốc của vật. Hôm nay chúng ta sẽ khảo sát thực nghiệm chuyển động thẳng của một xe lăn trên máng nghiêng.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Để biết đặc điểm chuyển động thẳng của một vật ta cần xác định được yếu tố nào ? <p>GV chính xác câu trả lời của HS.</p>
<p>Hoạt động 2. Tìm hiểu dụng cụ đo</p> <p>Cá nhân quan sát bộ thí nghiệm và tìm hiểu tính năng, cơ chế hoạt động của từng bộ phận.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Xét vị trí của các chấm nằm cách nhau 5 khoảng liên tiếp. <p>Cá nhân hoàn thành yêu cầu của GV.</p>	<p>GV giới thiệu bộ thí nghiệm như hình vẽ 3.1 SGK. Chú ý giới thiệu cho HS tính năng, cơ chế hoạt động của cần rung.</p> <p>Cần cho HS thảo luận để chỉ ra được : khoảng cách giữa các chấm trên băng giấy chính là quãng đường mà xe đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 0,02s. Từ đó có thể xác định được toạ độ của xe tại các thời điểm cách đều nhau.</p> <p>GV có thể dùng băng giấy đã có các chấm mực chuẩn bị sẵn để minh hoạ cho HS.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nếu muốn xác định toạ độ của xe sau những khoảng thời gian đều đặn 0,1 s thì làm thế nào ? <p>GV yêu cầu một vài HS lên xác định toạ độ của xe tại các thời điểm bất kì.</p>
<p>Hoạt động 3. Tiến hành thực nghiệm. Ghi chép và lập bảng số liệu</p>	<p>Nếu có điều kiện thì chuẩn bị cho mỗi nhóm một bộ thí nghiệm, nếu không thì GV có thể làm cùng HS hoặc hướng dẫn cho HS làm thực nghiệm.</p>

<p>Tiến hành thí nghiệm theo nhóm hoặc làm cùng GV.</p> <p>Thu thập kết quả thực nghiệm.</p> <p>HS lập bảng số liệu tương tự như ở bảng 1 SGK. Tuy nhiên, thời gian t là tùy thuộc vào kết quả cụ thể thu được.</p>	<p>Cần lưu ý trong quá trình làm thực nghiệm :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cần kiểm tra mực ở đầu cần rung trước khi làm thực nghiệm. Lượng mực vừa phải bởi vì nếu quá nhiều thì sẽ bị nhoè, nếu quá ít thì lại mờ. – Bảng giấy cần để phẳng, luôn vào khe của bộ rung. – Cho xe chạy không vận tốc ban đầu. Cần đặt bánh xe vào đúng rãnh, đảm bảo xe không bị trật ra trong khi chạy. – Độ dốc của máng nghiêng không quá cao, quá thấp sao cho xe có thể chạy được mà lại chuyển động không quá nhanh (tùy điều kiện cụ thể của nhà trường mà khi làm trước thí nghiệm giáo viên nên chọn độ nghiêng hợp lí). <p>GV hướng dẫn HS lập bảng số liệu. Tùy bộ thí nghiệm, kết quả thí nghiệm mà chọn khoảng thời gian bằng nhau hợp lí (nếu xe chuyển động nhanh, băng giấy dài thì chọn khoảng thời gian lớn và ngược lại).</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Xử lí số liệu</p> <p>Dùng thước đo khoảng cách giữa các vết mực mà cần rung ghi lại. Số khoảng độ dài cần đo phụ thuộc vào khoảng thời gian bằng nhau cần xét.</p> <p>Từ số liệu thu được, vẽ đồ thị tọa độ theo thời gian.</p>	<p>GV hướng dẫn HS đo các khoảng cách tương ứng với các khoảng thời gian liên tiếp.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dựa vào kết quả thu thập được, hãy vẽ đồ thị tọa độ theo thời gian. <p><i>Chú ý :</i> để việc vẽ đồ thị được chính xác thì cần có nhiều điểm, nghĩa là có nhiều khoảng thời gian bằng nhau.</p>



Nhận xét : Đồ thị là một đường cong chứng tỏ chuyển động của xe trên máng nghiêng là không đều.

Cá nhân tính toán và rút ra nhận xét về kết quả thu được.

Do đó, nếu có điều kiện thì chọn máng nghiêng dài, băng giấy dài. Hoặc nếu không có điều kiện thì chọn thời gian t nhỏ hơn.

– Từ dạng đồ thị vẽ được, hãy nhận xét tính chất của chuyển động ?

– Hãy vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian.

Hướng dẫn :

– Tính vận tốc trung bình tương ứng với các khoảng thời gian bằng nhau bất kì. Nhận xét kết quả tính được.

– Tính vận tốc tức thời theo phương pháp tính số, biết rằng : khi $(t_2 - t_1)$ đủ nhỏ thì vận tốc tức thời tại thời điểm $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ có giá trị bằng vận tốc trung bình trong khoảng thời gian đó.

– Vẽ đồ thị vận tốc tức thời theo thời gian. Nhận xét kết quả.

Hoạt động 6.

Tổng kết bài học. Định hướng nhiệm vụ tiếp theo

Từng HS nhận nhiệm vụ học tập.

Thông báo kết luận chung qua khảo sát thực nghiệm chuyển động thẳng của một xe lăn trên máng nghiêng.

Bài tập về nhà :

– Làm bài tập 1, 2 SGK.

– Ôn lại các kiến thức về chuyển động thẳng đều, cách vẽ đồ thị tọa độ, vận tốc theo thời gian.

BÀI 4

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I – MỤC ĐÍCH

1. Về kiến thức

- Nắm được khái niệm gia tốc, các đặc điểm của gia tốc trung bình, gia tốc tức thời trong chuyển động thẳng.
- Phát biểu được định nghĩa chuyển động thẳng biến đổi đều và nêu ví dụ về dạng chuyển động này trong thực tế.
- Rút ra được biểu thức tính vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng biến đổi đều. Nêu được đặc điểm của vận tốc trong các trường hợp chuyển động nhanh dần đều, chuyển động chậm dần đều. Vẽ được đồ thị vận tốc theo thời gian của các chuyển động trên.
- Nêu được ý nghĩa của hệ số góc của đường biểu diễn vận tốc theo thời gian trong chuyển động thẳng biến đổi đều.

2. Về kĩ năng

- Biết cách vẽ các loại đồ thị trong bài.
- Biết cách giải các bài toán đơn giản có liên quan đến gia tốc và các bài toán về đồ thị.

II – CHUẨN BỊ

Học sinh

- Ôn lại các đặc trưng của chuyển động thẳng đều, đặc biệt là vận tốc và đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Nhận thức vấn đề của bài học	Đặt vấn đề : Trong bài trước, khi khảo sát thực nghiệm chuyển động thẳng của một chiếc xe lăn trên máng

<p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Nhận xét : vectơ gia tốc tức thời có cùng phương với quỹ đạo thẳng của chất điểm.</p> <p>Giá trị đại số :</p> $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ})$	<p>thương số $\frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ cho ta một giá trị gọi là vectơ gia tốc tức thời.</p> $\vec{a}_{tb} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} \text{ khi } \Delta t \text{ rất nhỏ.}$ <p>Vectơ gia tốc tức thời đặc trưng cho độ nhanh chậm của sự biến đổi vectơ vận tốc của chất điểm.</p> <p>– Nhận xét về phương và độ lớn của vectơ gia tốc tức thời ?</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm hiểu các đặc điểm của chuyển động thẳng biến đổi đều</p> <p>Dự đoán câu trả lời của HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng có vận tốc tăng đều trong những khoảng thời gian bằng nhau. – Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng có gia tốc không đổi. – Chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng trong đó gia tốc tức thời không đổi. <p>Cá nhân làm việc.</p> <p>Chọn thời điểm ban đầu $t = 0$, gia</p>	<p>GV nhắc lại hoặc có thể dùng lại số liệu thu thập được từ bài trước về giá trị vận tốc tức thời của xe lăn trên máng nghiêng để HS hiểu hơn về chuyển động thẳng biến đổi đều.</p> <p>– Thế nào là chuyển động thẳng biến đổi đều ? Nêu ví dụ về chuyển động thẳng biến đổi đều.</p> <p>– Sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều có tuân theo quy luật nào không ?</p>

tốc a không đổi. Ta có :

$$v - v_0 = at$$

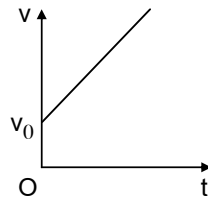
$$\text{hay } v = v_0 + at$$

– Trong chuyển động nhanh dần đều, vận tốc có cùng dấu với gia tốc, giá trị tuyệt đối của vận tốc tăng dần theo thời gian.

– Trong chuyển động chậm dần đều, vận tốc khác dấu với gia tốc, giá trị tuyệt đối của vận tốc giảm dần theo thời gian.

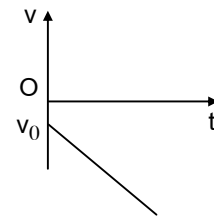
a) $v > 0$

$$a.v > 0$$



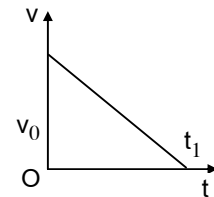
b) $v < 0$

$$a.v > 0$$



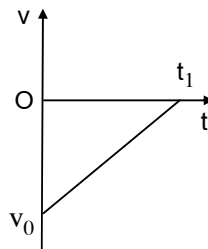
c) $v > 0$

$$a.v < 0$$



d) $v < 0$

$$a.v < 0$$



– Từ biểu thức tính gia tốc trung bình, hãy viết biểu thức tính vận tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều ?

– Vận tốc trong chuyển động nhanh dần đều và chuyển động chậm dần đều có đặc điểm gì ?

– Hãy vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian của hai loại chuyển động trên.

– Hệ số góc : $\tan \alpha = \frac{v - v_0}{t} = a$

Nhận xét : trong chuyển động biến đổi đều, hệ số góc của đường biểu diễn vận tốc theo thời gian bằng gia tốc của chuyển động.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

– Có nhận xét gì về hệ số góc của các đồ thị đó ?

GV chính xác hoá câu trả lời của HS.

Thông báo : như vậy, tính chất nhanh dần hay chậm dần của chuyển động phụ thuộc mối tương quan giữa dấu của vận tốc và gia tốc. Không thể chỉ nhìn vào dấu của một trong hai đại lượng trên để đánh giá một chuyển động là nhanh dần hay chậm dần được.

Hoạt động 4.

Củng cố - Vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo

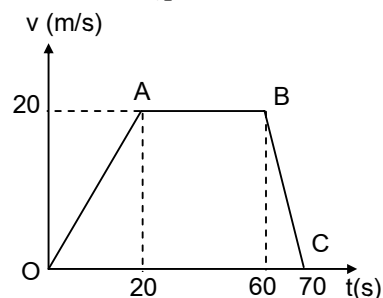
Làm việc cá nhân.

– Câu 4 : Trong 20 s đầu, người đó chuyển động nhanh dần đều với gia tốc là $a_1 = \frac{20\text{m/s}}{20\text{s}} = 1\text{m/s}^2$; 40 s tiếp theo người đó chuyển động

GV nhắc lại các kiến thức chính trong bài.

Nhấn mạnh : giá trị đại số của vận tốc cho ta biết chiều chuyển động của chất điểm ở thời điểm đó là cùng chiều hay ngược chiều trục toạ độ. Để xét chuyển động của vật là nhanh dần đều hay chậm dần đều thì phải xét thêm gia tốc chuyển động của chất điểm.

GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi 4 (hình vẽ) và làm bài tập 4.a, b SGK.



đều với vận tốc $v = 20 \text{ m/s}$; và trong 10 s cuối, người đó chuyển động chậm dần đều với gia tốc

$$a_2 = \frac{(0 - 20) \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = -2 \text{ m/s}^2.$$

– Bài 4

a) Công thức vận tốc :

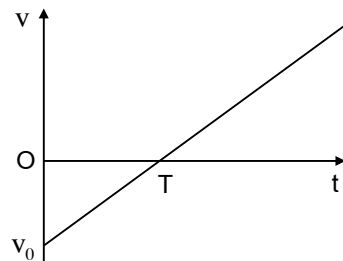
$$v = v_0 + at = -10 + 4t$$

Khi chất điểm dừng lại thì $v = 0$

$$\Rightarrow t = \frac{v + 10}{4} = 2,5 \text{ s}.$$

Vậy sau 2,5 s thì chất điểm dừng lại.

b) Sau khi dừng lại, chất điểm tiếp tục chuyển động nhanh dần đều theo chiều ngược với chiều chuyển động ban đầu.



Khi $t < T$: $v < 0$; $a > 0$

\Rightarrow chuyển động chậm dần đều.

Khi $t = T$: $v = 0$

Khi $t > T$: $v > 0$; $a > 0$

\Rightarrow chuyển động nhanh dần đều.

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

Gợi ý :

– Lần lượt xét các đoạn OA, AB, BC của đồ thị.

– Chất điểm dừng lại thì có vận tốc bằng 0.

– Khi chất điểm có một gia tốc không đổi, mặc dù lúc đầu chuyển động là chậm dần đều thì sau một thời gian nó sẽ dừng lại và chuyển động theo chiều ngược lại. Hãy vẽ đồ thị minh họa cho trường hợp đó.

Bài tập về nhà :

– Làm các bài tập trong SGK.

– Ôn các công thức trong bài học.

BÀI 5

PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I – MỤC ĐÍCH

1. Về kiến thức

- Biết cách thiết lập và hiểu rõ được phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều, công thức liên hệ giữa độ dời, vận tốc và gia tốc.
- Nắm được các đặc điểm về đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng biến đổi đều, áp dụng trong các trường hợp cụ thể : không vận tốc ban đầu, có vận tốc ban đầu, gia tốc dương, gia tốc âm.
- Biết cách tính độ dời trong chuyển động thẳng biến đổi đều bằng đồ thị vận tốc theo thời gian.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều và công thức liên hệ giữa độ dời, vận tốc và gia tốc để giải các bài tập liên quan.
- Biết dựa vào đồ thị tọa độ theo thời gian và đồ thị vận tốc theo thời gian để xác định loại chuyển động, từ đó thực hiện các tính toán cần thiết trong bài toán về sự chuyển động của một chất điểm hoặc hai chất điểm.

II – CHUẨN BỊ

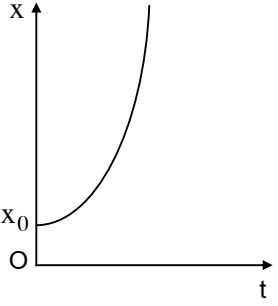
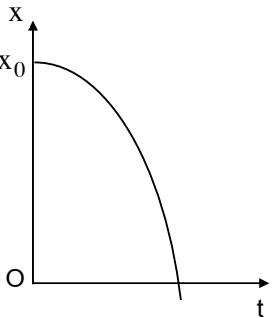
Học sinh

- Ôn lại các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra điều kiện xuất phát, đề xuất vấn đề cần nghiên cứu Cá nhân trả lời câu hỏi của GV.	GV yêu cầu HS viết phương trình chuyển động thẳng đều và công thức xây dựng phương trình đó.

<p>Cá nhân nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p>Đặt vấn đề : Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, vận tốc không phải là hằng số mà nó tăng hoặc giảm liên tục, vậy phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều được viết như thế nào ?</p>
<p>Hoạt động 2. Thiết lập phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân trả lời : chọn $t_0 = 0$. Độ dời : $x - x_0 = \frac{v - v_0}{2} t$ Phương trình chuyển động : $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$</p>	<p>GV hướng dẫn cho HS thiết lập phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều như SGK.</p> <p><i>Chú ý :</i> Vì vận tốc là một hàm bậc nhất của thời gian nên có thể coi chuyển động thẳng biến đổi đều là chuyển động thẳng đều nhưng có vận tốc bằng trung bình cộng của hai vận tốc đầu và cuối, tức là bằng $v = \frac{v_0 + v}{2}$.</p> <p>GV cũng có thể lấy một vài con số cụ thể hoặc dùng đồ thị để chứng minh rằng khi chất điểm thực hiện được độ dời trong thời gian $t - t_0 = t$ thì độ dời này bằng độ dời của chất điểm chuyển động thẳng đều với vận tốc bằng $\frac{v + v_0}{2}$.</p> <p>– Viết công thức tính độ dời và phương trình chuyển động của chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều. Viết phương trình chuyển động của chất điểm trong trường hợp vật chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc ban đầu.</p>

<p>Nếu $v_0 = 0 \Rightarrow x = x_0 + \frac{1}{2}at^2$.</p> <p>Quãng đường : $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$</p>	<p>– Nếu chất điểm chỉ chuyển động theo chiều dương thì quãng đường s được tính bởi công thức nào ?</p> <p>– Trả lời câu hỏi C1 SGK</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Vẽ đồ thị tọa độ của chuyển động thẳng biến đổi đều</p> <p>– Tọa độ x là hàm bậc hai của thời gian $t \Rightarrow$ đường biểu diễn tọa độ theo thời gian là một phần của đường parabol.</p> <p>– Đường cong đó phụ thuộc vào vận tốc ban đầu v_0 và gia tốc a.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Từ phương trình chuyển động, nếu coi t là biến số của hàm số x thì x và t có mối quan hệ như thế nào ? Từ đó hãy cho biết dạng của đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng nhanh dần đều ?</p> <p>– Đường cong biểu diễn sự phụ thuộc của tọa độ vào thời gian phụ thuộc những yếu tố nào ?</p> <p>GV giới thiệu hai dạng đồ thị tọa độ – thời gian trong hai trường hợp đơn giản.</p> <p>a) $v_0 = 0$; $a > 0$.</p>  <p>b) $v_0 = 0$; $a < 0$.</p> 

<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hiểu cách tính độ dời trong chuyển động thẳng biến đổi đều bằng đồ thị vận tốc – thời gian</p> <p>Làm việc cá nhân.</p>	<p>GV yêu cầu HS đọc mục 1.c SGK để thu thập thông tin và thấy được tính chính xác của phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Xây dựng mối liên hệ giữa độ dời, vận tốc và gia tốc</p> <p>Làm việc cá nhân.</p> <p>Từ $v = v_0 + at \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$</p> <p>Thay vào phương trình chuyển động, ta có :</p> $ \begin{aligned} x &= x_0 + v_0 \cdot \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \cdot \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2 \\ &= x_0 + v_0 \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2a} (v - v_0)^2 \\ &= x_0 + \frac{2v_0(v - v_0) + (v - v_0)^2}{2a} \\ &= x_0 + \frac{2v_0v - 2v_0^2 + v^2 - 2v_0v + v_0^2}{2a} \\ x &= x_0 + \frac{1}{2a} (v^2 - v_0^2). \end{aligned} $	<p>GV gợi ý : trong phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều, nếu loại bỏ được yếu tố thời gian thì sẽ có được một hệ thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và độ dời. Hãy tìm hệ thức đó.</p> <p>Thông báo : ta có hệ thức về mối quan hệ giữa độ dời, vận tốc và gia tốc như sau :</p> $v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) = 2a\Delta x$ <p>Vậy : $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$</p> <p>– Từ biểu thức $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$, nếu</p>

Làm việc cá nhân.

Thời gian đi hết quãng đường s :

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$$

$$Vận\ tốc\ v^2 = 2as$$

vật chuyển động không vận tốc ban đầu và chọn chiều dương là chiều chuyển động, ta có $s = \frac{1}{2}at^2$. Hãy viết công thức tính thời gian đi hết quãng đường s và vận tốc v của chất điểm tính theo gia tốc a và quãng đường s .

Hoạt động 6.

Củng cố – vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo

Làm việc cá nhân.

Câu 2.

Từ 0 s đến 5 s :

$$v = -6\text{ m/s} = \text{const} \Rightarrow a = 0.$$

Vật chuyển động đều ngược chiều dương của trục tọa độ.

Từ 5 s đến 10 s :

$$a = \frac{0 - (-6)}{5 - 0} = \frac{6}{5} = 1,2\text{ m/s}^2.$$

Vật chuyển động chậm dần đều ngược chiều dương của trục tọa độ.

Từ 10 s đến 15 s :

$$a = \frac{6 - 0}{15 - 10} = 1,2\text{ m/s}^2.$$

Vật chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương của trục tọa độ.

Từ 15 s trở đi :

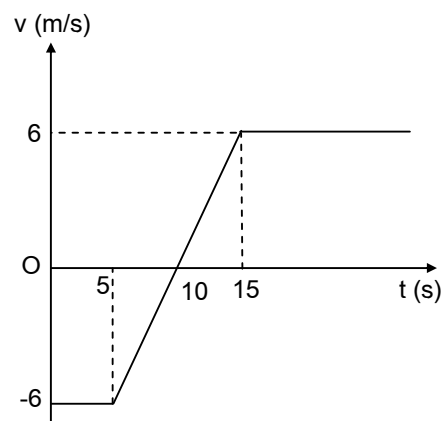
$$v = 6\text{ m/s} = \text{const} \Rightarrow a = 0.$$

Vật chuyển động đều theo chiều dương của trục tọa độ.

GV nhận xét giờ học.

Yêu cầu HS trả lời câu hỏi 2 và làm bài tập 2 SGK.

GV có thể yêu cầu HS mô tả chuyển động của chất điểm của từng đoạn trong câu hỏi 2.



Bài 2.

a) từ phương trình $x = 2t + 3t^2$, ta có thể viết $x = 2t + \frac{1}{2}6t^2$.

Đối chiếu với phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều, ta có :

$$v_0 = 2 \text{ m/s}, a = 6 \text{ m/s}^2.$$

b) Lúc $t = 3 \text{ s}$.

Toạ độ của chất điểm :

$$x = 2.3 + 3.3^2 = 33 \text{ m}.$$

Vận tốc tức thời :

$$v = v_0 + at = 2 + 6.3 = 20 \text{ m/s}.$$

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

Gợi ý : viết phương trình đã cho dưới dạng $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ để xác định gia tốc và vận tốc ban đầu của chất điểm.

Bài tập về nhà :

- Trả lời câu hỏi và làm các bài tập trong SGK.
- Ôn lại công thức tính đường đi của chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc ban đầu.

BÀI 6

SỰ RƠI TỰ DO

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Phát biểu được định nghĩa và nêu được các đặc điểm của sự rơi tự do của một vật. Nhận biết được rơi tự do thực chất là một chuyển động thẳng nhanh dần đều và khi rơi tự do thì mọi vật đều rơi như nhau.
- Viết được công thức tính gia tốc rơi tự do và từ kết quả thí nghiệm rút ra được nhận xét : trong phạm vi sai số cho phép, gia tốc của chuyển động rơi tự do là không đổi đối với cùng một nơi trên Trái Đất và ở gần mặt đất.
- Hiểu được rằng giá trị của gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào vị trí địa lí, phụ thuộc vào độ cao và khi một vật chuyển động rơi ở gần mặt đất, nó luôn có một gia tốc bằng gia tốc rơi tự do.
- Viết được các công thức tính quãng đường đi được và vận tốc trong chuyển động rơi tự do.

2. Về kĩ năng

- Biết cách thu thập và xử lí thông tin từ thí nghiệm khảo sát chuyển động rơi tự do.
- Giải được một số bài tập đơn giản xung quanh công thức tính gia tốc rơi tự do, công thức tính quãng đường đi được và vận tốc trong chuyển động rơi tự do.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Ống Niu-تون đã rút chân không.
- Một vài vật nặng để làm thí nghiệm đặt vấn đề.
- Bộ cần rung như ở bài 3 để tìm hiểu đặc tính của chuyển động rơi tự do.
- Bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do như ở hình 6.5 SGK.
- GV có thể sử dụng phần mềm mô phỏng và phân tích chuyển động rơi tự do hoặc phóng to các hình 6.4, 6.5 SGK (nếu không có điều kiện làm thí nghiệm).

Học sinh

– Ôn lại công thức tính đường đi của chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc ban đầu.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG AN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Nhận thức vấn đề mới</p> <p>Thảo luận để trả lời. Bằng kinh nghiệm thực tế, các em có thể đưa ra câu trả lời :</p> <p>– Do các vật có khối lượng khác nhau. Nếu các vật có cùng khối lượng sẽ rơi như nhau.</p> <p>Cá nhân quan sát, trả lời.</p> <p>– Thí nghiệm 1 :</p> <p>Mục đích : so sánh thời gian rơi của hai vật có khối lượng khác nhau.</p> <p>Kết quả : hòn sỏi rơi nhanh hơn. Chứng tỏ vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.</p> <p>Dự đoán : nếu hai vật có cùng khối lượng sẽ rơi như nhau.</p> <p>– Thí nghiệm 2 :</p> <p>Mục đích : so sánh thời gian rơi của hai vật có hình dạng khác nhau, cùng khối lượng.</p> <p>Kết quả : tờ giấy vo viên rơi nhanh hơn.</p>	<p>GV đặt câu hỏi :</p> <p>– Nguyên nhân nào khiến cho các vật rơi nhanh, chậm khác nhau ?</p> <p>GV lần lượt làm các thí nghiệm thả các vật tại cùng độ cao, cùng thời điểm.</p> <p><i>Chú ý :</i> thí nghiệm 2 tiến hành sau khi HS nêu ra dự đoán từ thí nghiệm 1, thí nghiệm 3 tiến hành sau khi HS nêu ra dự đoán từ thí nghiệm 2.</p> <p>Thí nghiệm 1 : một hòn sỏi và một tờ giấy mỏng có cùng tiết diện với viên sỏi.</p> <p>Thí nghiệm 2 : hai tờ giấy giống nhau, một tờ vo viên, một tờ để phẳng.</p> <p>Thí nghiệm 3 : hai chiếc hộp có hình dạng bên ngoài giống nhau, một hộp đặc, một hộp khoét lỗ.</p> <p>Yêu cầu HS nêu mục đích từng thí nghiệm, quan sát thí nghiệm và so sánh thời gian rơi của các vật, từ đó rút ra kết luận về sự phụ thuộc của thời gian rơi vào các yếu tố.</p>

<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm hiểu đặc tính của chuyển động rơi tự do</p> <p>Dự đoán câu trả lời của HS.</p> <p>HS 1 : chuyển động rơi tự do là một dạng chuyển động mới vì chúng ta mới nghiên cứu những chuyển động trên mặt phẳng ngang và mặt phẳng nghiêng.</p> <p>HS 2 : Có thể chuyển động rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều.</p> <p>HS có thể chưa đưa ra được phương án thí nghiệm cũng có thể đưa ra được phương án như trong SGK.</p> <p><i>Nhận xét :</i> chuyển động rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều.</p>	<p>GV đặt câu hỏi : chuyển động rơi tự do có giống một trong các dạng chuyển động mà ta đã học không ? Làm thế nào để kiểm tra dự đoán đó ?</p> <p>GV có thể gợi ý : trong chuyển động của viên bi trên máng nghiêng, nếu ta tăng dần độ dốc của máng nghiêng thì chuyển động của viên bi là chuyển động gì ? Nếu tiếp tục tăng độ dốc thì chuyển động đó có thay đổi dạng không ?</p> <p>– Có thể dùng bộ thí nghiệm khảo sát chuyển động nhanh dần đều để kiểm tra dự đoán được không ? Nếu có thì phải bố trí thí nghiệm như thế nào ?</p> <p>GV chính xác hoá câu trả lời của HS và bố trí thí nghiệm như mô tả trong SGK.</p> <p>– Có nhận xét gì về kết quả thu được ?</p> <p>GV cũng có thể đối chiếu kết quả thí nghiệm với kết quả thí nghiệm của bài trước để HS thấy được sự tương đương giữa hai dạng chuyển động.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do</p> <p>Cá nhân quan sát, thu thập và xử lý thông tin.</p>	<p>GV giới thiệu và tiến hành thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do như ở hình 6.5 SGK.</p> <p>Nếu không đủ thời gian thì GV có thể tiến hành một vài lần sau đó thông báo kết quả thí nghiệm như ở bảng 1 SGK.</p> <p>Thông báo : nếu gọi g là gia tốc rơi tự</p>

<p>Công thức tính gia tốc : $g = \frac{2s}{t^2}$</p> <p>Nhận xét : các kết quả tính toán được có giá trị gần như nhau. Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân tiếp thu thông báo.</p>	<p>do và với lập luận về dạng chuyển động như ở trên, bằng lí thuyết, ta có thể tính được gia tốc g theo công thức nào ?</p> <p>– Đối chiếu với kết quả thực nghiệm và rút ra kết luận ?</p> <p>Thông báo : trong phạm vi sai số cho phép, gia tốc của chuyển động rơi tự do là không đổi.</p> <p><i>Chú ý</i> : đây chỉ là một trong các cách đo gia tốc rơi tự do, GV có thể tiến hành thí nghiệm này bằng bộ thí nghiệm với đệm khí, bộ thí nghiệm ảo,...</p> <p>Các phép đo chính xác cho thấy gia tốc g phụ thuộc vào vĩ độ địa lí, độ cao và cấu trúc địa chất nơi đo.</p> <p>GV thông báo kết quả thí nghiệm ném một vật lên cao và phát biểu kết luận : Tại cùng một nơi trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật rơi tự do đều có cùng một gia tốc g. Giá trị này được lấy gần đúng là $9,8 \text{ m/s}^2$.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Viết các công thức tính quãng đường đi được và vận tốc trong chuyển động rơi tự do</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời.</p> <p>Quãng đường đi được của vật sau thời gian t là : $s = \frac{1}{2}gt$</p> <p>Vận tốc của vật tại thời điểm đó : $v = gt$</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Ở trên, chúng ta đã chứng tỏ được chuyển động rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều, nếu vật rơi tự do không vận tốc ban đầu thì quãng đường đi được và vận tốc được tính bằng công thức nào ?</p> <p><i>Chú ý</i> : vật được ném theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu v_0 cũng được coi là chuyển động rơi tự do.</p>

Hoạt động 6.**Củng cố, vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo**

Làm việc cá nhân.

Câu 3. Từ $v = gt \Rightarrow t = \frac{v}{g}$

Thay vào công thức $h = \frac{1}{2}gt^2$

Ta có : $h = \frac{1}{2}g\left(\frac{v}{g}\right)^2 = \frac{v^2}{2g}$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

Bài 3. Thời gian rơi :

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2.80}{9,8}} \approx 4,04 \text{ s.}$$

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

GV nhắc lại định nghĩa và các đặc điểm của chuyển động rơi tự do.

Yêu cầu HS trả lời câu hỏi 3 và làm bài tập 3 SGK.

Gợi ý : gọi độ cao đạt được là h, trong công thức tính độ cao và vận tốc, nếu loại bỏ được yếu tố thời gian thì ta sẽ có công thức cần tìm.

Bài tập về nhà : Trả lời các câu hỏi và làm các bài tập trong SGK.

– Ôn lại kiến thức về chuyển động thẳng biến đổi đều.

BÀI 7

BÀI TẬP VỀ CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Củng cố, khắc sâu các kiến thức đã học về chuyển động thẳng biến đổi đều.
- Nắm được các bước giải bài tập về động học chất điểm thông qua việc giải các bài tập về chuyển động thẳng biến đổi đều.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng các kiến thức để giải được một số bài tập về chuyển động thẳng biến đổi đều.
- Rèn luyện kĩ năng tính toán.
- Rèn luyện tính cẩn thận, trung thực và khả năng làm việc độc lập.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

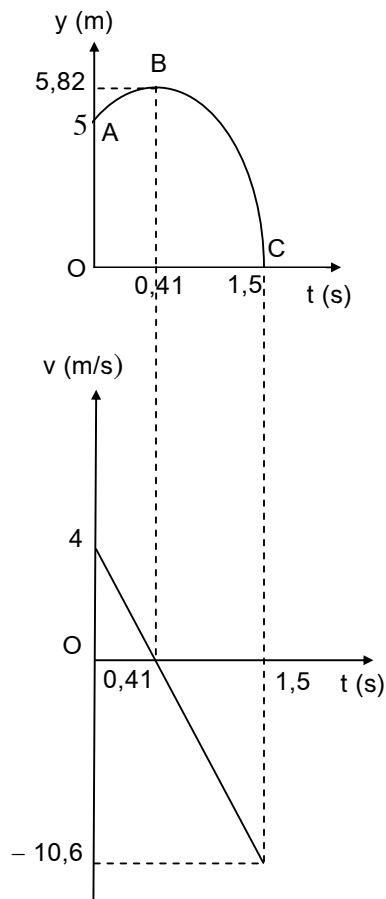
- Nghiên cứu các bước hợp lí để giải bài toán vật lí nói chung và bài toán vật lí về động học chất điểm nói riêng.
- GV có thể chuẩn bị thêm một số dạng bài tập phù hợp với đối tượng HS cụ thể.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về chuyển động thẳng, biến đổi đều.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Nhắc lại kiến thức cũ và nêu các bước để giải một bài toán vật lí	GV kiểm tra kiến thức của HS về chuyển động thẳng biến đổi đều như : yêu cầu HS viết phương trình chuyển động, công thức liên hệ giữa độ dời, vận tốc và gia tốc, dạng đồ thị toạ độ, vận tốc theo thời gian,...



c) Chuyển động ném lên của vật gồm hai giai đoạn :

- Giai đoạn 1 : vật chuyển động chậm dần đều đi lên đến độ cao cực đại thì dừng lại.
- Giai đoạn 2 : vật chuyển động rơi tự do từ độ cao cực đại ở trên.

d) Vận tốc khi chạm đất :

$$v_2 = - 10,6\text{m/s.}$$

hợp lí, thông thường chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu chuyển động, chiều dương của trục tọa độ trùng với chiều chuyển động của vật (nếu xét bài toán có một vật chuyển động).

– Vận dụng các công thức đã biết để giải bài.

– Vật bị ném lên đến độ cao cực đại thì dừng lại và chuyển động rơi xuống dưới, như vậy chuyển động của vật sẽ chia thành hai giai đoạn.

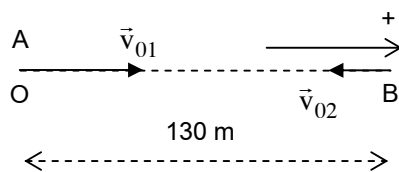
– Trước khi chạm đất, vận tốc của vật đạt giá trị lớn nhất (theo định luật bảo toàn cơ năng).

Hoạt động 3.

Giải bài toán với hai vật chuyển động

Cá nhân làm bài.

Chọn gốc toạ độ tại A, chiều dương từ A đến B. Gốc thời gian là lúc khởi hành.



a) Phương trình chuyển động của xe thứ nhất :

$$x_1 = x_{01} + v_{01}t + \frac{1}{2}a_1t^2$$

Trong đó : $x_{01} = 0$;

$v_{01} = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$;

$a_1 = -20 \text{ cm/s}^2 = -0,2 \text{ m/s}^2$.

$$\Rightarrow x_1 = 5t - 0,1t^2 \text{ (m)}$$

Phương trình chuyển động của xe thứ hai :

$$x_2 = x_{02} + v_{02}t + \frac{1}{2}a_2t^2$$

Trong đó : $x_{02} = 130 \text{ m}$;

$v_{02} = -5,4 \text{ km/h} = -1,5 \text{ m/s}$

(ngược chiều dương đã chọn);

$$a_2 = -0,2 \text{ m/s}^2$$

(cùng dấu với vận tốc)

$$\Rightarrow x_2 = 130 - 1,5t - 0,1t^2 \text{ (m)}$$

GV có thể ra bài tập như sau : Người thứ nhất khởi hành từ A có vận tốc ban đầu là 18 km/h và lên dốc chậm dần đều với gia tốc là 20 cm/s^2 . Người thứ hai khởi hành từ B với vận tốc ban đầu là 5,4 km/h và xuống dốc nhanh dần đều với gia tốc là $0,2 \text{ m/s}^2$. Biết khoảng cách $AB = 130 \text{ m}$.

a) Thiết lập phương trình chuyển động của từng xe.

b) Sau bao lâu thì hai xe gặp nhau.

c) Vị trí hai xe gặp nhau ? Khi đó mỗi xe đã đi được quãng đường dài bao nhiêu ?

Hướng dẫn :

– Nên chọn trục toạ độ sao cho các giá trị vận tốc là dương. Chọn gốc thời gian là lúc hai xe bắt đầu chuyển động.

– Giải bài toán hai xe gặp nhau tương tự như ở chuyển động thẳng đều.

– Đổi các đơn vị cho cùng hệ thống đơn vị chuẩn (thường là m và s).

<p>b) Thời gian hai xe gặp nhau. Khi gặp nhau chúng có cùng toạ độ : $x_1 = x_2$ $\Rightarrow 5t - 0,1t^2 = 130 - 1,5t - 0,1t^2$ $\Rightarrow t = 20 \text{ s.}$ c) Vị trí hai xe gặp nhau : Xe thứ nhất đi được : $x_1 = 60 \text{ m.}$ Xe thứ hai đi được : $x_2 = 70 \text{ m.}$</p>	
<p>Hoạt động 4. Tổng kết bài học và nhận nhiệm vụ tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV củng cố lại các bước giải bài toán vật lí. Nếu còn thời gian, có thể cho HS giải thêm bài tập hoặc đọc bài ví dụ 2 trong SGK. Bài tập về nhà : Làm bài tập trong SGK. – Ôn lại định nghĩa vectơ độ dời, vectơ vận tốc trung bình. – Ôn lại kiến thức về gia tốc.</p>

BÀI 8

CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU TỐC ĐỘ DÀI VÀ TỐC ĐỘ GÓC

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Nắm được đặc điểm của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều nói riêng và chuyển động cong bất kì nói chung.
- Biết cách tính tốc độ dài từ việc nắm vững định nghĩa chuyển động tròn đều, quan trọng hơn là nắm được ý nghĩa của tốc độ dài trong chuyển động tròn đều.
- Thấy được tính tuần hoàn của chuyển động tròn đều và phát biểu được định nghĩa, viết được công thức tính chu kì T và tần số f .
- Viết được biểu thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn đều và công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc.

2. Về kĩ năng

- Xây dựng được công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc.
- Vận dụng kiến thức để giải một số bài tập về chuyển động tròn đều.
- Nêu được ví dụ về chuyển động tròn đều trong thực tế.

II – CHUẨN BỊ

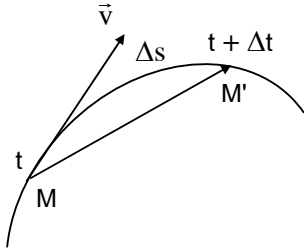
Giáo viên

- Hình vẽ 8.3 phóng to (nếu có điều kiện).
- Compa, thước kẻ.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về gia tốc.
- Ôn lại định nghĩa vectơ độ dời, vectơ vận tốc trung bình.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Nhắc lại kiến thức cũ và viết biểu thức của vectơ vận tốc trong chuyển động cong</p> <p>Cá nhân trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Trong chuyển động thẳng :</p> $\vec{v}_{tb} = \frac{\overrightarrow{M_1 M_2}}{\Delta t}$ <p>Trong chuyển động cong :</p> $\vec{v}_{tb} = \frac{\overrightarrow{MM'}}{\Delta t}$ <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm chuyển động và khái niệm vectơ độ dời.</p> <p>Trong chuyển động cong bất kì của một chất điểm, giả sử trong khoảng thời gian Δt rất nhỏ, chất điểm dời chỗ từ điểm M đến điểm M'. Vectơ vận tốc trung bình của chất điểm trong thời gian đó được viết như thế nào ?</p> <p>GV dùng hình vẽ để lập luận rằng : khi Δt dần tới 0 thì vectơ vận tốc trung bình trở thành vectơ vận tốc tức thời tại thời điểm t.</p>  <p>Thông báo : vectơ vận tốc tức thời có phương trùng với tiếp tuyến của quỹ đạo tại M, cùng chiều với chuyển động và có độ lớn là :</p> $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad (\text{khi } \Delta t \text{ rất nhỏ})$

Hoạt động 2.

Tìm hiểu đặc điểm của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều

Dự kiến câu trả lời của HS.

– Chuyển động tròn là chuyển động của chất điểm trên quỹ đạo tròn.

– Chuyển động tròn đều là chuyển động tròn của một vật có vận tốc không đổi theo thời gian.

– Chuyển động tròn đều là chuyển động của chất điểm đi được những cung tròn có độ dài bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau tùy ý.

Vectơ vận tốc có độ lớn là :

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Nhận xét : vectơ vận tốc có độ lớn không đổi nhưng có hướng luôn luôn thay đổi.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

– Chuyển động của một chất điểm theo một quỹ đạo thẳng gọi là chuyển động thẳng. Vậy thế nào gọi là chuyển động tròn ? Chuyển động tròn đều là chuyển động như thế nào ? Nêu ví dụ về chuyển động tròn đều.

GV chính xác hoá câu trả lời của HS.

– Gọi Δs là độ dài cung tròn mà chất điểm đi được trong khoảng thời gian Δt . Hãy viết biểu thức tính độ lớn của vectơ vận tốc của chuyển động tròn đều ?

– Có nhận xét gì về hướng và độ lớn của vận tốc trong chuyển động tròn đều ?

Thông báo : Đối với mọi chuyển động, vectơ vận tốc luôn đặc trưng cho độ biến đổi nhanh hay chậm của chuyển động cả về hướng và độ lớn. Khi không chú ý đến chiều chuyển động của chất điểm thì ta chỉ cần chú ý đến tốc độ và ta gọi độ lớn của vectơ vận tốc là tốc độ dài.

GV dùng hình vẽ 8.3 để minh họa cho đặc điểm về phương và chiều của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều.

<p>Hoạt động 3. Phát biểu và viết công thức tính chu kì, tần số. Cá nhân tiếp thu thông báo.</p> <p>Công thức tính chu kì T (s) :</p> $T = \frac{2\pi r}{v}$ <p>Công thức tính tần số f (s⁻¹) :</p> $f = \frac{1}{T}$	<p>Thông báo : Trong chuyển động tròn đều, nhận thấy, sau khi chuyển động được một vòng tròn thì các đặc điểm của chuyển động được lặp lại như cũ. Ta nói rằng chuyển động tròn đều có tính tuần hoàn. Tính tuần hoàn của chuyển động tròn đều được đặc trưng bởi một trong hai yếu tố đó là chu kì và tần số.</p> <p>GV có thể yêu cầu HS nhắc lại cách tính chu vi hình tròn. Sau đó thông báo cho HS biết định nghĩa chu kì, tần số và yêu cầu HS dựa vào định nghĩa đó để viết công thức tính.</p> <p>– Xác định đơn vị của đại lượng T và đại lượng f ?</p> <p>Thông báo : Đơn vị của tần số là héc, kí hiệu là Hz. Trong đó :</p> $1 \text{ Hz} = 1 \text{ vòng/s} = 1 \text{ s}^{-1}$
<p>Hoạt động 4. Làm quen với khái niệm tốc độ góc và mối liên hệ giữa tốc độ góc với tốc độ dài, với chu kì và với tần số</p> <p>Cá nhân trả lời.</p> <p>Công thức : $\Delta s = r\Delta\varphi$</p> <p>Trong đó : Δs là độ dài cung</p> <p>$\Delta\varphi$ là góc quét (rad)</p> <p>r là bán kính quỹ đạo</p>	<p>Thông báo : Để đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của bán kính của chất điểm thì người ta sử dụng khái niệm tốc độ góc.</p> <p>GV có thể yêu cầu HS nhắc lại công thức liên hệ giữa độ dài cung, góc chắn cung và bán kính quỹ đạo để thuận tiện hơn khi xây dựng công thức tính tốc độ góc.</p> <p>Thông báo : Thương số của góc quét $\Delta\varphi$ và thời gian Δt gọi là tốc độ góc.</p> <p>Công thức tính : $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$</p> <p>Đơn vị đo : radian trên giây (rad/s).</p>

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều ?

- A. Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời.
- B. Chuyển động của đầu kim đồng hồ.
- C. Chuyển động của cánh quạt khi mới cắm điện.
- D. Chuyển động của đầu van xe đạp.

Câu 2. Chỉ ra nhận xét sai về tốc độ góc.

- A. Vectơ tốc độ góc đặc trưng cho độ nhanh chậm của chuyển động cả về độ lớn và về phương, chiều.
- B. Tốc độ góc đặc trưng cho sự quay nhanh chậm quanh tâm O của vectơ tia của chất điểm.
- C. Có thể tính tốc độ góc bằng công thức $\omega = \frac{2\pi}{T}$.
- D. Đơn vị của tốc độ góc là rad/s.

Câu 3. Một đĩa tròn bán kính 50 cm, quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Tìm chu kì quay của đĩa tròn, vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa.

ĐÁP ÁN

Câu 1. B.

Câu 2. A.

Câu 3. Tìm chu kì : 100 vòng \rightarrow 2s

1 vòng \rightarrow T ?

$$\Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ s.}$$

$$\text{Vận tốc góc : } \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2.3,14}{0,02} = 314 \text{ rad/s.}$$

$$\text{Vận tốc dài : } v = r\omega = 0,5.314 = 157 \text{ m/s.}$$

BÀI 9

GIA TỐC TRONG CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Nắm chắc được đặc điểm về phương, chiều và độ lớn của vectơ gia tốc.
- Hiểu được ý nghĩa của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng công thức tính gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều để giải các bài tập cụ thể.
- Vận dụng những hiểu biết về chuyển động tròn đều để giải thích một số hiện tượng trong đời sống như : chuyển động của vệ tinh Trái Đất, ...

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Hình vẽ 9.1 phóng to (nếu có điều kiện).
- Compa, thước kẻ.

Học sinh

- Đọc lại kiến thức về gia tốc trong chuyển động thẳng, ý nghĩa của khái niệm gia tốc.
- Ôn kiến thức về chuyển động tròn đều.
- Ôn lại kiến thức toán học về góc có cạnh tương ứng vuông góc.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Ôn lại kiến thức cũ, nhận thức vấn đề của bài học	GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm gia tốc và giá trị của gia tốc trong chuyển động thẳng đều.

<p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV. Vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng:</p> $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \text{ (khi } \Delta t \text{ rất nhỏ)}$ <p>Độ lớn : $a = \frac{v - v_0}{\Delta t}$</p> <p>Trong chuyển động thẳng đều, vì vận tốc có độ lớn không đổi nên gia tốc có giá trị bằng 0.</p> <p>Có thể HS sẽ bối tắc hoặc trả lời là bằng 0 vì độ lớn vận tốc trong chuyển động tròn đều là không đổi.</p> <p>Cá nhân nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p>– Vậy trong chuyển động tròn thì gia tốc được tính như thế nào ? Gia tốc trong chuyển động tròn đều có giá trị là bao nhiêu ? Vì sao ?</p> <p>Đặt vấn đề : Cần chú ý rằng, khác với chuyển động thẳng đều, chuyển động tròn đều có vận tốc không thay đổi về độ lớn nhưng luôn thay đổi về phương. Liệu sự thay đổi này có ảnh hưởng như thế nào đến giá trị của gia tốc ?</p> <p>Chúng ta sẽ nghiên cứu bài : Gia tốc trong chuyển động tròn đều.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Tìm hiểu đặc điểm phương và chiều của vectơ gia tốc</p> <p>Trả lời : vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều có phương trùng với phương tiếp tuyến của quỹ đạo chuyển động.</p> <p>HS tham gia chứng minh tính hướng tâm của vectơ gia tốc.</p>	<p>– Nhắc lại đặc điểm về phương của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều ?</p> <p>Xuất phát từ công thức tính gia tốc : $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$, GV dùng hình vẽ 9.1 để chứng minh sự hướng tâm của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều.</p> <p>Cần lưu ý rằng : sự hướng tâm trong lập luận chỉ đúng khi xét Δt rất nhỏ. Vì thế khi viết công thức tính cũng cần chú ý đến điều kiện này. Ngoài ra cũng cần chú ý rằng điểm M phải nằm chính giữa hai điểm M_1 và M_2.</p> <p>– Nêu ý nghĩa của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng ?</p>

<p>– Trong chuyển động thẳng, vectơ gia tốc đặc trưng cho độ biến đổi nhanh chậm của vận tốc.</p> <p>– Trong chuyển động tròn đều, vectơ gia tốc đặc trưng cho sự biến đổi về hướng của vectơ vận tốc.</p> <p>Cá nhân tiếp thu thông báo.</p>	<p>– Trong chuyển động tròn đều, vectơ gia tốc có ý nghĩa như thế nào ?</p> <p>Thông báo khái niệm vectơ gia tốc hướng tâm. Kí hiệu là \vec{a}_{ht}.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm công thức tính độ lớn của vectơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều</p> <p>Vectơ gia tốc hướng tâm : $\vec{a}_{ht} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$</p> <p>Độ lớn : $a_{ht} = \vec{a}_{ht} = \frac{ \Delta \vec{v} }{\Delta t}$</p> <p>Cùng GV xây dựng công thức tính độ lớn gia tốc hướng tâm.</p>	<p>GV yêu cầu HS viết công thức tính vectơ gia tốc hướng tâm từ đó suy ra độ lớn của gia tốc hướng tâm.</p> <p>GV sử dụng hình 9.1 và các tính chất của tam giác đồng dạng để rút ra biểu thức : $\frac{M_1 M_2}{AB} = \frac{OM_1}{M'A}$</p> $\Leftrightarrow \frac{ \Delta \vec{r} }{r} = \frac{ \Delta \vec{v} }{v}$ <p>Lập luận với trường hợp Δt rất nhỏ (độ dài s của cung $M_1 M_2$ bằng độ dài dây cung $\Delta \vec{r}$) và thực hiện một số phép biến đổi toán học, thu được công thức tính độ lớn gia tốc hướng tâm :</p> $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ <p>– Tìm công thức khác tính gia tốc hướng tâm ?</p> <p>Gợi ý : xuất phát từ công thức liên hệ tốc độ dài và tốc độ góc.</p>

<p>– Từ công thức : $v = \omega r$, thay vào công thức tính độ lớn gia tốc hướng tâm vừa thu được, ta có :</p> $a_{ht} = \omega^2 r$	
<p>Hoạt động 4. Củng cố, vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo</p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại các kiến thức chính trong bài như : phương, chiều, các công thức tính độ lớn của gia tốc hướng tâm. Ý nghĩa của khái niệm gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều.</p> <p>Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p> <p>Bài tập về nhà : Trả lời các câu hỏi và làm các bài tập trong SGK.</p> <p>– Ôn lại kiến thức các bài : "Chuyển động cơ học" (Vật lí 8) và "Chuyển động cơ" (Vật lí 10).</p>

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về gia tốc chuyển động tròn đều ?

- A. Luôn hướng về tâm quỹ đạo.
- B. Đặc trưng cho tốc độ biến đổi nhanh hay chậm về độ lớn của vector vận tốc.
- C. Được tính bằng công thức $a_{ht} = \omega^2 r$.
- D. Đơn vị đo là m/s^2 .

Câu 2. Hãy chọn câu đúng.

Trong các chuyển động tròn đều

- A. có cùng bán kính thì chuyển động nào có chu kì lớn hơn sẽ có độ dài lớn hơn.
- B. chuyển động nào có chu kì lớn hơn thì có tốc độ góc lớn hơn.
- C. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì nhỏ hơn.

D. có cùng chu kỳ thì chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn sẽ có tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 3. Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất với chu kỳ 5400 s. Biết vệ tinh bay ở độ cao 600 km cách mặt đất. Hãy xác định :

a) Tốc độ góc và tốc độ dài của vệ tinh.

b) Gia tốc hướng tâm của vệ tinh.

Cho biết bán kính Trái Đất là 6400 km.

ĐÁP ÁN

Câu 1. B.

Câu 2. C.

Câu 3. a) Tính tốc độ góc và tốc độ dài của vệ tinh.

$$\text{Tốc độ góc : } \omega = \frac{2\pi}{T} \quad \text{với } T = 5400 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{2.3,14}{5400} = 0,0012 \text{ rad/s.}$$

Tốc độ dài : $v = \omega.(R + h) = 0,0012.(6400 + 600) = 8,4 \text{ km/s} = 8400 \text{ m/s.}$

b) Tính gia tốc hướng tâm.

$$\text{Ta có : } a_{ht} = \frac{v^2}{R + h} = \frac{(8400)^2}{(6400 + 600).10^3} = 1,2.10^{-3} \text{ m/s}^2.$$

BÀI 10

TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Chỉ ra được tính tương đối của quỹ đạo và của vận tốc, từ đó thấy được tầm quan trọng của việc chọn hệ quy chiếu.
- Phân biệt được hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động.
- Hiểu rõ được khái niệm vận tốc tuyệt đối, vận tốc tương đối, vận tốc kéo theo.
- Viết được công thức cộng vận tốc tổng quát và cụ thể cho từng trường hợp.

2. Về kĩ năng

- Chỉ rõ được đâu là hệ quy chiếu đứng yên và đâu là hệ quy chiếu chuyển động trong các trường hợp cụ thể.
- Vận dụng công thức cộng vận tốc để giải các bài tập đơn giản.
- Từ những hiểu biết về tính tương đối của chuyển động, giải thích một số hiện tượng có liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Hình vẽ 10.1, 10.3 phóng to (nếu có điều kiện).
- Thước kẻ.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức các bài : "Chuyển động cơ học" (Vật lí 8) và "Chuyển động cơ" (Vật lí 10).

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Ôn lại kiến thức cũ, nhấn mạnh tính tương đối của chuyển động</p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV. Có thể là : chiếc xe chuyển động so với người đứng bên đường nhưng lại đứng yên so với người lái xe. ...</p> <p>Cá nhân tiếp thu thông báo.</p>	<p>GV đặt câu hỏi kiểm tra bài cũ :</p> <p>– Chuyển động cơ học là gì ? Nêu ví dụ chứng tỏ chuyển động và đứng yên có tính tương đối.</p> <p>Thông báo : Ở lớp 8, khi giải thích về tính tương đối của chuyển động, ta mới chỉ dừng lại ở mức độ giải thích một vật được coi là chuyển động hay đứng yên phụ thuộc vào việc chọn vật mốc. Một cách cụ thể hơn ta giải thích rằng do hai người được gắn vào hai hệ quy chiếu khác nhau nên sẽ thấy vận tốc của chiếc xe là khác nhau (bằng 0 hoặc khác 0).</p> <p>GV tiếp tục dùng hình 10.1 để chứng tỏ rằng nếu xét trong hai hệ quy chiếu khác nhau thì có thể quỹ đạo chuyển động của một vật sẽ khác nhau.</p> <p>Thông báo : Kết quả xác định vị trí và vận tốc của cùng một vật tùy thuộc vào hệ quy chiếu. Vị trí (do đó quỹ đạo) và vận tốc của một vật có tính tương đối.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Làm quen với các khái niệm mới của vận tốc</p> <p>Tiếp thu khái niệm mới.</p>	<p>Xét chuyển động của một người đi trên một chiếc bè đang trôi trên sông.</p> <p>GV thông báo cho HS các khái niệm về vận tốc tương đối, vận tốc kéo theo, vận tốc tuyệt đối, hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động.</p>

<p>Cá nhân trả lời : hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với Trái Đất, hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với Mặt Trời.</p> <p>Vận tốc của người so với Trái Đất là vận tốc tuyệt đối.</p> <p>Vận tốc của người so với Mặt trời là vận tốc tương đối.</p> <p>Vận tốc của Mặt Trời so với Trái Đất là vận tốc kéo theo.</p>	<p>Có thể sử dụng hình vẽ sau để giúp HS hình dung rõ hơn các khái niệm về vận tốc.</p> <div data-bbox="873 428 1166 701" data-label="Diagram"> </div> <p>Trong đó : $\vec{v}_{1,2}$ là vận tốc tương đối.</p> <p>$\vec{v}_{2,3}$ là vận tốc kéo theo.</p> <p>$\vec{v}_{1,3}$ là vận tốc tuyệt đối.</p> <p>GV có thể yêu cầu HS chỉ rõ hệ quy chiếu đứng yên, hệ quy chiếu chuyển động và các loại vận tốc trong các ví dụ cụ thể. Ví dụ : người đứng yên so với Trái Đất nhưng lại chuyển động so với Mặt Trời.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm mối liên hệ giữa các vận tốc trong trường hợp các vận tốc có cùng phương</p>	<p>GV dùng hình vẽ 10.2 để mô tả các độ dời tương ứng với vận tốc.</p> <p>Xét trường hợp người đi dọc từ cuối về phía đầu bè.</p> <div data-bbox="846 1520 1247 1619" data-label="Diagram"> </div> <p>– Độ dời $\overline{AA'}$ có được do đâu ?</p> <p>– Độ dời $\overline{A'B'}$ có được do đâu ?</p>

Cá nhân suy nghĩ, trả lời.

$\overrightarrow{AA'}$ có được do vận tốc chảy của dòng nước.

$\overrightarrow{A'B'}$ có được do sự dịch chuyển của người.

$\overrightarrow{AB'}$ có được là do cả hai điều kiện trên.

Công thức liên hệ :

$$\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'B'}$$

$$\Rightarrow \frac{\overrightarrow{AB'}}{\Delta t} = \frac{\overrightarrow{AA'}}{\Delta t} + \frac{\overrightarrow{A'B'}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$$

HS tiếp thu thông báo.

– Độ dời $\overrightarrow{AB'}$ có được do đâu ?

Chú ý : việc chọn vị trí ban đầu của các điểm A và B là hoàn toàn tùy ý, tuy nhiên, để thuận hơn trong quá trình tính toán thì nên chọn như trong bài.

– Viết công thức liên hệ các độ dời trên ?

– Làm thế nào để có công thức liên hệ giữa các vận tốc từ biểu thức vừa viết ?

– Chia cả hai vế của công thức vừa viết cho Δt và rút ra công thức cần tìm.

Thông báo : Công thức vừa xây dựng được cũng có thể áp dụng trong trường hợp các vận tốc kéo theo và vận tốc tương đối có chiều ngược lại.

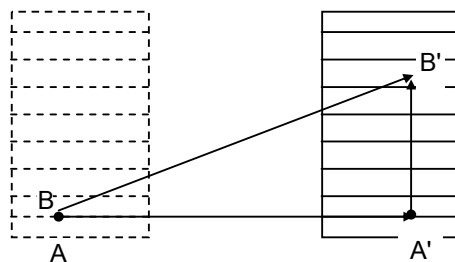
Hoạt động 4.

Viết công thức cộng vận tốc trong trường hợp các vận tốc không cùng phương

Thảo luận nhóm.

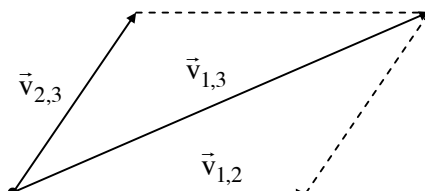
Xét trường hợp người đi ngang trên bè từ mạn này sang mạn kia.

GV sử dụng hình vẽ để mô tả các độ dời.



$\overrightarrow{AB'}$ là vectơ độ dời tuyệt đối của người đối với bờ.

$\overrightarrow{A'B'}$ là vectơ độ dời tương đối của người đối với bè.

<p>Ta có : $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'B'}$ $= \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{AA'}$</p> <p>Chia cả hai vế cho Δt, ta có :</p> $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$	<p>$\overrightarrow{AA'}$ là vectơ độ dời kéo theo của người đối với bờ.</p> <p>– Hãy viết công thức cộng vận tốc cho trường hợp này ?</p> <p>Gợi ý : dùng phương pháp chèn điểm đối với vectơ $\overrightarrow{AB'}$.</p> <p>Thông báo : Vận tốc tuyệt đối của người đối với bờ bằng vận tốc tương đối của người đối với bè cộng với vận tốc kéo theo của bè đối với bờ.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Phát biểu và viết công thức cộng vận tốc trong trường hợp tổng quát</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV thông báo nội dung quy tắc cộng vận tốc của một vật đối với hai hệ quy chiếu chuyển động tịnh tiến đối với nhau.</p> <p>Công thức : $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$</p> <p>GV sử dụng quy tắc cộng vectơ đối với công thức cộng vận tốc.</p> 
<p>Hoạt động 6.</p> <p>Củng cố, vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo</p> <p>HS nhắc lại công thức cộng vận tốc tổng quát và áp dụng cho các trường hợp cụ thể.</p>	<p>Có thể mở rộng hơn cho HS :</p> <p>– Khi chuyển từ dạng vectơ sang dạng độ lớn của công thức cộng vận tốc, ta cần thực hiện phép chiếu vectơ lên hệ toạ độ đã chọn.</p> <p>– Nếu ba vectơ vận tốc hợp thành một tam giác vuông thì ta có thể áp dụng công thức Pitago trong toán học để tìm độ lớn của chúng.</p>

<p>HS hoàn thành bài tập vận dụng và nắm bắt được ý nghĩa thực tế của bài toán trong cuộc sống.</p>	<p>GV hướng dẫn HS làm bài tập vận dụng trong SGK.</p>
<p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>Nêu ý nghĩa của bài toán : Nếu biết vận tốc của dòng chảy thì người lái tàu có thể điều chỉnh hướng chạy của tàu và tốc độ chạy sao cho đến được trúng đích.</p> <p>Nếu còn thời gian GV cũng có thể yêu cầu HS giải nhanh bài tập 2 SGK.</p> <p>Bài tập về nhà : – Trả lời các câu hỏi và làm các bài tập trong SGK.</p> <p>– Đọc lại các bài thực hành đo các đại lượng vật lí như : chiều dài, thể tích, cường độ dòng điện, hiệu điện thế, xác định lực đẩy Ác-si-mét,...(đã học ở THCS).</p>

BÀI 11

SAI SỐ CỦA PHÉP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG VẬT LÝ

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được rằng phép đo các đại lượng vật lý không hoàn toàn đúng với giá trị thật của đại lượng cần đo. Sai số của phép đo có thể từ nhiều nguyên nhân khác nhau tuy nhiên cần hạn chế sai số trong phép đo.
- Nắm được những khái niệm cơ bản về sai số của phép đo các đại lượng vật lý. Hiểu được các khái niệm : sai số tuyệt đối, sai số tỉ đối, sai số hệ thống, sai số ngẫu nhiên.
- Biết cách tính các loại sai số và biết cách ghi kết quả dựa vào số chữ số có nghĩa.
- Biết cách biểu diễn sai số trong đồ thị.
- Nắm được các đại lượng có mặt trong hệ đơn vị SI.

2. Về kĩ năng

- Biết cách xác định hai loại sai số : sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống.
- Biết cách viết đúng kết quả phép đo với số các chữ số có nghĩa cần thiết.
- Vận dụng cách tính sai số và biểu diễn sai số bằng đồ thị trong một số trường hợp cụ thể.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Một số dụng cụ đo các đại lượng vật lý đơn giản. Ví dụ : thước đo độ dài, cân Rô-béc-van, ampe kế,...

Học sinh

- Đọc lại các bài thực hành đo các đại lượng vật lý như : chiều dài, thể tích, cường độ dòng điện, hiệu điện thế, xác định lực đẩy Ác-si-mét,...(đã học ở THCS).

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Nhắc lại kiến thức cũ, nhận thức vấn đề bài học</p> <p>Cá nhân trả lời câu hỏi.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đã thực hiện phép đo chiều dài, đo thể tích, đo khối lượng,... – Nguyên nhân sai số có thể do người đo, dụng cụ đo, quy trình đo, ... <p>HS nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p>GV đặt câu hỏi :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chúng ta đã tiến hành phép đo đối với những đại lượng vật lí nào ? Các phép đo đó có cho kết quả chính xác tuyệt đối không ? Vì sao ? <p>Đặt vấn đề : Trong các phép đo các đại lượng vật lí mà ta đã tiến hành, nhận thấy, khi đo nhiều lần cùng một đại lượng vật lí, vì những lí do khác nhau, thường cho những kết quả khác nhau, mặc dù những khác nhau đó là không nhiều. Nếu lấy giá trị trung bình các giá trị của nhiều lần đo cùng đại lượng cho ta kết quả gần giá trị thực hơn cả. Sự sai lệch so với giá trị trung bình tính được gọi là sai số của phép đo. Sai số có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau. Vậy có những loại sai số nào ? Cách tính ra sao ? Cần viết kết quả như thế nào ? ... Rất nhiều câu hỏi chúng ta có thể trả lời được sau khi học nội dung bài học này.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Tìm hiểu các khái niệm sai số trong đo lường</p> <p>HS tiến hành đo theo yêu cầu.</p> <p>Sử dụng công thức :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính chiều dài trung bình : $\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5}{5}$	<p>GV yêu cầu HS đo chiều dài một vật bất kì, có thể là chiều dài bảng, bàn, cuốn sách,...</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tính giá trị trung bình sau 5 lần đo. Tính sai số và viết kết quả.

– Sai số chung cho từng lần đo :

$$\Delta l_i = |l_i - \bar{l}|$$

– Sai số chung cho 5 lần đo :

$$\Delta l = \frac{\sum_{i=1}^5 \Delta l_i}{5} \quad \text{hoặc} \quad \Delta l = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}$$

– Cách viết kết quả :

$$l = \bar{l} \pm \Delta l$$

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

HS vận dụng công thức tính sai số tỉ đối để tính được sai số tỉ đối trong trường hợp thứ nhất là 0,0015 và trong trường hợp thứ hai là 0,0002. Do đó, phép đo thứ hai chính xác hơn.

Thảo luận để nêu ví dụ. Dự kiến câu trả lời của HS.

GV giới thiệu các loại sai số :

– Sai số tuyệt đối : $\Delta l = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}$

– Sai số tỉ đối : $\frac{\Delta l}{l} (\%)$

Thông báo : nhìn vào sai số tỉ đối, có thể xác định được tính chính xác của phép đo. Sai số tỉ đối càng nhỏ thì phép đo càng chính xác.

Có thể lấy ví dụ để làm sáng tỏ ý nghĩa của sai số tỉ đối.

Ví dụ : HS thứ nhất đo chiều dài cuốn sách cho giá trị trung bình là $\bar{s} = 20,45 \text{ cm}$, với sai số phép đo tính được là $\Delta s = 0,03 \text{ cm}$.

HS thứ hai đo chiều dài lớp học cho giá trị trung bình là $\bar{s} = 10,55 \text{ m}$, với sai số phép đo tính được là $\Delta s = 0,25 \text{ cm}$.

Phép đo nào chính xác hơn ?

GV tiếp tục giới thiệu cách phân loại sai số theo nguyên nhân, bao gồm :

– Sai số hệ thống.

– Sai số ngẫu nhiên.

<p>– Sai số hệ thống : dùng thước đo có độ dài thì sai số do dụng cụ có giá trị là $1/2$ giá trị của độ chia nhỏ nhất.</p> <p>– Sai số ngẫu nhiên : do mắt không đặt vuông góc với vạch chia cần đọc.</p>	<p>Yêu cầu HS nêu một số ví dụ về hai loại sai số trên khi tiến hành đo các đại lượng vật lí.</p> <p>GV có thể cho HS biết : về nguyên tắc, để xác định được sai số của phép đo trực tiếp cần xác định được sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, khi độ lớn của một trong hai sai số này nhỏ hơn nhiều so với sai số kia thì có thể chọn một trong hai sai số đó làm sai số phép đo.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm hiểu về chữ số có nghĩa, cách tính sai số và ghi kết quả</p> <p>Cá nhân trả lời.</p> <p>Số 02,06 có 3 chữ số có nghĩa.</p> <p>Số 134,650 có 5 chữ số có nghĩa.</p> <p>Cá nhân thu thập thông tin từ SGK.</p> <p>– Khi ghi kết quả cần chú ý : số chữ số có nghĩa của kết quả không</p>	<p>Thông báo : Các chữ số có nghĩa là tất cả các chữ số có trong con số, tính từ trái sang phải, kể từ chữ số khác 0 đầu tiên.</p> <p>Ví dụ :</p> <p>Số 10,86 có 4 chữ số có nghĩa.</p> <p>Số 155,50 có 4 chữ số có nghĩa.</p> <p>Yêu cầu HS nêu số các chữ số trong các ví dụ cụ thể. Ví dụ : 02,06 ; 134,650, ...</p> <p>GV yêu cầu HS đọc mục 1.d để biết cách tính sai số và ghi kết quả. Cần lưu ý HS đọc kĩ các cách tính sai số của một tích, của một thương, của một lũy thừa và của một căn thức bậc hai.</p> <p>– Cần chú ý điều gì khi ghi kết quả ?</p> <p>Thông báo : Số chữ số có nghĩa càng nhiều chứng tỏ kết quả có sai số càng</p>

<p>được nhiều hơn số chữ số có nghĩa của dữ kiện kém chính xác nhất.</p> <p>Dự kiến câu trả lời của HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Có thể hạn chế sai số hệ thống bằng cách chọn dụng cụ đo có sai số hệ thống phù hợp (ví dụ khi đo chiều dài quyển sách không nên chọn thước mét mà nên chọn thước thẳng có độ chia nhỏ nhất đến milimet). – Có thể hạn chế sai số ngẫu nhiên bằng cách tuân thủ đúng các quy tắc đo và đọc kết quả. 	<p>nhỏ, nghĩa là độ chính xác của phép đo càng cao.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Những sai số nào có thể hạn chế ? Làm thế nào để hạn chế sai số đó ?
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hiểu cách biểu diễn sai số trong đồ thị. Hệ đơn vị. Hệ SI</p> <p>Từng HS đọc SGK để thu thập thông tin.</p> <p>Hệ SI có 7 đơn vị cơ bản :</p> <p>Độ dài : mét (m)</p> <p>Thời gian : giây (s)</p> <p>Khối lượng : kilôgam (kg)</p> <p>Nhiệt độ : kenvin (K)</p> <p>Cường độ dòng điện : ampe (A)</p> <p>Cường độ ánh sáng : candela (cd)</p> <p>Lượng chất : mol (mol)</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>Vì đây là những kiến thức tương đối dễ tiếp thu nên GV có thể yêu cầu HS đọc SGK để tìm hiểu thông tin. Sau đó có thể đặt câu hỏi để kiểm tra khả năng thu nhận thông tin ở HS.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hệ SI bao gồm những đơn vị cơ bản nào ? <p><i>Chú ý</i> : để một công thức là đúng thì một trong các điều kiện đó là hai vế của công thức phải có cùng đơn vị (trong đó phải kể cả đơn vị của hệ số hoặc hằng số nếu có).</p> <p>Ví dụ : trong công thức : $s = \frac{1}{2}gt^2$</p> <p>Nếu g có đơn vị là m/s^2, t có đơn vị là giây thì s phải có đơn vị là m.</p>

Hoạt động 5.**Củng cố, vận dụng và định hướng nhiệm vụ tiếp theo**

Bài 1.

Kết quả ở câu D là kém chính xác nhất vì lấy chính xác đến hàng đơn vị và có ít chữ số có nghĩa nhất.

Bài 2.

Sai số tuyệt đối = sai số hệ thống
= 0,25 cm.

$$\text{Sai số tỉ đối} = \frac{0,25}{15} \approx 0,0167$$

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

GV nhắc lại các kiến thức chính trong bài.

Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu ở bài 1, 2 trong SGK.

Gợi ý :

- Chú ý đến ý nghĩa của số các chữ số có nghĩa trong kết quả.
- Sai số tuyệt đối của phép đo sẽ bao gồm sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên.

Bài tập về nhà : Làm bài tập 3 SGK.

- Đọc trước nội dung bài thực hành, đặc biệt là cơ sở lí thuyết.
- Chuẩn bị giấy viết báo cáo

BÀI 12

Thực hành : XÁC ĐỊNH GIA TỐC RƠI TỰ DO

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- củng cố, khắc sâu kiến thức về chuyển động của vật dưới tác dụng của trọng trường. Xác định được gia tốc rơi tự do từ kết quả thí nghiệm.
- Nghiệm lại đặc điểm của sự rơi tự do để thấy được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa s và t^2 có dạng một đường thẳng đi qua gốc tọa độ có hệ số góc là $tg\alpha = \frac{a}{2}$.
- Nắm được tính năng và nguyên tắc hoạt động của đồng hồ đo thời gian hiện số, sử dụng công tắc đóng ngắt và cổng quang điện.
- Biết sử dụng thành thạo bộ rung và ống nhỏ giọt để đếm thời gian.
- Biết cách phân tích số liệu, vẽ đồ thị, lập được báo cáo hoàn chỉnh.

2. Về kĩ năng

- Biết thao tác chính xác với bộ thí nghiệm để đo được thời gian rơi t của một vật trên những quãng đường s khác nhau.
- Vẽ được đồ thị mô tả sự thay đổi vận tốc rơi của vật theo thời gian t và quãng đường đi s theo t^2 . Từ đó rút ra kết luận về tính chất của chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- Vận dụng công thức để tính được gia tốc g và sai số của phép đo g .
- Rèn luyện năng lực tư duy thực nghiệm ; biết phân tích ưu nhược điểm của các phương án để lựa chọn ; rèn luyện khả năng làm việc theo nhóm.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

Cho mỗi nhóm học sinh : Một trong hai bộ thí nghiệm theo hai phương án thí nghiệm (số bộ thí nghiệm tùy thuộc vào số lượng HS và tình hình cụ thể).

Phương án 1 :

- Bộ rung đo thời gian.

- Quả nặng, dây treo, kẹp.
- Thước đo dẹt có giới hạn đo 30 cm và độ chia nhỏ nhất 1 mm.

Phương án 2 :

- Đồng hồ đo thời gian hiện số.
- Dụng cụ đo gia tốc rơi tự do gồm : giá đỡ, viên bi sắt, dây dọi, nam châm điện N (lắp trên đỉnh giá đỡ), cổng quang điện Q (lắp ở dưới, cách điểm N một khoảng 0,6 m).

Học sinh

- Đọc trước nội dung bài thực hành, đặc biệt là cơ sở lí thuyết.
- Ôn lại kiến thức về sự rơi tự do.
- Chuẩn bị giấy viết báo cáo.

II – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Nhắc lại kiến thức cũ và nhận thức vấn đề của bài học Cá nhân trả lời câu hỏi của GV. Nhận thức được vấn đề của bài học.	GV đặt các câu hỏi kiểm tra bài cũ : – Thế nào là phép đo một đại lượng vật lí ? – Các loại phép đo và các loại sai số ? – Cách xác định sai số và cách viết kết quả đo được. – Sự rơi tự do là gì ? Đặc điểm của sự rơi tự do ? Công thức tính gia tốc rơi tự do ? – Phát biểu định luật rơi tự do. – Mục đích của giờ thực hành này là gì ? Đặt vấn đề : Như vậy, mục đích của giờ thực hành là xác định gia tốc của chuyển động rơi tự do, tuy nhiên việc xác định bằng cách nào vẫn đang là một dấu hỏi mà chúng ta cần giải quyết được trong giờ học hôm nay.

<p>Hoạt động 2. Tìm hiểu các dụng cụ đo</p> <p>HS quan sát GV giới thiệu dụng cụ đo, tính năng và cách sử dụng các dụng cụ đo.</p> <p>HS có thể nghe GV phân tích để biết rằng cổng quang điện chỉ hoạt động khi nút nhấn trên hộp công tắc ở trạng thái nhả.</p> <p>– Dây dọi dùng để kiểm nghiệm lại phương rơi của chuyển động rơi tự do.</p>	<p>GV giới thiệu các dụng cụ đo của hai phương án thí nghiệm, nêu hoặc yêu cầu HS nêu tính năng của từng dụng cụ.</p> <p>– Đối với đồng hồ đo thời gian hiện số, GV bật điện đồng hồ và chỉ cho HS từng chi tiết cần thiết trên mặt đồng hồ và yêu cầu đối với các chi tiết khi làm thí nghiệm.</p> <p>Ví dụ : đưa số chỉ của đồng hồ về giá trị 0000 ; chọn kiểu làm việc A→B ; chọn thang đo thời gian 9999.</p> <p>GV giải thích cho HS hiểu rõ cách hoạt động của bộ đếm thời gian.</p> <p>– Đối với cổng quang điện cần chỉ rõ nó hoạt động khi nào.</p> <p>Lưu ý cho HS khi thao tác : sau động tác nhấn để ngắt điện vào nam châm cần lập tức nhả nút trước khi vật rơi đến cổng Q.</p> <p>– Đối với giá đỡ, GV hướng dẫn HS : cách điều chỉnh để đưa giá đỡ về trạng thái thẳng bằng nhờ quả dọi ; cách xác định vị trí ban đầu và cách xác định quãng đường s.</p> <p>– Đối với bộ rung đo thời gian : cần lưu ý khoảng thời gian giữa hai lần nhỏ giọt liên tiếp đều bằng nhau và bằng 0,02 s.</p> <p>– Dây dọi có tác dụng gì ?</p>
<p>Hoạt động 3. Nêu phương án thí nghiệm</p> <p>HS thảo luận nhóm để thống nhất câu trả lời.</p>	<p>– GV yêu cầu HS nêu phương án chung để xác định được gia tốc của chuyển động rơi tự do và phương án cụ thể đối với từng bộ thí nghiệm.</p>

<p>Dự đoán câu trả lời của HS :</p> <p>Phương án chung : cần xác định được quãng đường rơi trong các khoảng thời gian khác nhau. Dựa theo công thức $g = \sqrt{\frac{2s}{t}}$ để tính gia tốc g.</p> <p>Phương án cụ thể :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dùng bộ rung : gắn liền vật nặng rơi tự do với băng giấy, khoảng cách giữa các điểm do cần rung chấm lên băng giấy chính là quãng đường mà vật đi được trong các khoảng thời gian bằng nhau 0,02 s. – Dùng máy đo thời gian hiện số : cho quả nặng rơi trên các đoạn đường khác nhau, đo thời gian rơi tương ứng, dùng công thức $g = \sqrt{\frac{2s}{t}}$ để tính gia tốc rơi tự do. <p>HS thảo luận nhóm để đặt ra các bước tiến hành thí nghiệm.</p> <p>Các số liệu cần ghi được :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đối với bộ rung : Đo khoảng cách giữa các chấm ; ghi thời gian tương ứng ; – Đối với đồng hồ đo thời gian hiện số : Đo thời gian rơi tương ứng với các khoảng rơi khác nhau. 	<p>Cũng có thể HS sẽ bế tắc với các phương án sử dụng dụng cụ thí nghiệm, khi đó GV sẽ hướng dẫn để HS tìm ra được phương án.</p> <p>Ví dụ : với bộ rung : trong thí nghiệm khảo sát chuyển động của một vật trên mặt phẳng nghiêng, nếu tăng dần góc nghiêng đến 90° thì sẽ có chuyển động gì ? Sử dụng bộ rung như thế nào ? ...</p> <p>GV chính xác hoá câu trả lời của HS.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Yêu cầu HS nêu các bước cụ thể để tiến hành thí nghiệm. <p>Nếu HS bế tắc, GV có thể hướng dẫn HS theo tiến trình đặt ra ở SGK.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cần có số liệu gì khi tiến hành các phép đo ?
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tiến hành thí nghiệm</p> <p>HS làm việc theo nhóm.</p>	<p>GV cần tiến hành đo trước thời gian rơi để biết được giá trị đo được nằm trong khoảng nào, việc làm này sẽ giúp GV nhìn vào kết quả đo mà biết được các nhóm đã thao tác đúng hay sai trong quá trình thí nghiệm.</p>

<p>Sau khi tiến hành xong thí nghiệm theo một phương án thì đổi bộ thí nghiệm để làm thí nghiệm với phương án còn lại.</p> <p>Cần chú ý : – Khi sử dụng bộ rung để giảm sai số, gia trọng phải có khối lượng rất lớn so với lực cần.</p> <p>– Khi sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số, cần điều chỉnh phương thẳng đứng theo dây dọi để vật rơi có thể cắt tia hồng ngoại khi đi qua cổng quang điện.</p>	<p>Lưu ý cho HS : trong quá trình đo cần kiểm tra tính đúng đắn của kết quả đo, nếu có một kết quả đo sai lệch quá lớn so với các kết quả khác hoặc quá vô lí so với thực tế thì tức là đã có thao tác sai, cần tiến hành thí nghiệm lại. Nên tiến hành ít nhất ba lần đo.</p> <p>GV bố trí các nhóm thí nghiệm tùy theo tình hình cụ thể. Có thể chia lớp làm 6 nhóm thí nghiệm. Nửa thời gian đầu 3 nhóm làm theo phương án 1, 3 nhóm làm theo phương án 2. Nửa thời gian sau đảo lại sao cho tất cả các nhóm đều được tiến hành thí nghiệm theo hai phương án.</p> <p>– Cần chú ý điều gì khi thao tác thí nghiệm ?</p> <p>Trong quá trình HS làm thí nghiệm, GV có thể đi đến từng nhóm để kiểm tra các thao tác thí nghiệm của từng HS đồng thời quản lí được lớp, đảm bảo cho tất cả mọi HS đều tham gia làm thí nghiệm.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Xử lí số liệu và viết báo cáo thí nghiệm</p> <p>HS thu dọn dụng cụ thí nghiệm.</p> <p>Viết báo cáo thí nghiệm.</p>	<p>GV kiểm tra và ghi nhận kết quả thí nghiệm.</p> <p>Có thể cho HS tham khảo bảng số liệu như mẫu trong SGK.</p> <p>Yêu cầu HS viết báo cáo thí nghiệm theo mẫu ở mục 4 SGK.</p>
<p>Hoạt động 6.</p> <p>Tổng kết bài học</p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà :</p> <p>– Trả lời câu hỏi trong SGK.</p> <p>– Đọc bài tổng kết chương I.</p>

CHƯƠNG II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

BÀI 13

LỰC - TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được các khái niệm lực, hợp lực.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán.
- Tìm được quy tắc đa giác.
- Phát biểu và hiểu được quy tắc hình bình hành, quy tắc đa giác, phép phân tích lực và phép tổng hợp lực.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng các quy tắc trên để làm một số bài tập về tìm hợp lực của hai, ba lực hoặc một số bài tập về phân tích lực đơn giản.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Bốn bộ thí nghiệm tổng hợp lực.

Học sinh

- Ôn lại các kiến thức về lực đã học ở chương trình THCS.

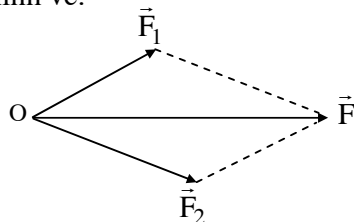
III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề	<ul style="list-style-type: none">– Nêu khái niệm lực ?– Mô tả lực bằng toán học như thế nào?

của hai lực. Sau đó thay thế hai lực bằng lực \vec{F} cũng làm cho vật bị biến dạng như trường hợp hai lực trên tác dụng và xác định phương, chiều, độ dài của \vec{F} . Cuối cùng tìm mối quan hệ về phương, chiều, độ dài của lực \vec{F} với phương, chiều, độ dài của hai lực được thay thế \vec{F}_1 và \vec{F}_2 .

HS làm việc theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.

- Hình bình hành.
- Phương chiều của lực thay thế là phương của đường chéo hình bình hành, độ lớn là độ dài của đường chéo hình bình hành đó, và chiều được biểu diễn như hình vẽ.



của lực để đi tìm lực thay thế được không ? Nếu có phải bố trí thí nghiệm như thế nào ?

– Để cho đơn giản, chúng ta phải chọn vật chịu tác dụng sao cho phải quan sát được khi vật biến dạng hai lần là giống nhau ?

– Phải tác dụng lực như thế nào để có thể xác định được phương, chiều, độ lớn của lực ?

– Biểu diễn các lực như thế nào để tìm mối quan hệ giữa chúng ?

Đến đây GV cho một HS nhắc lại trình tự các bước tiến hành thí nghiệm kiểm tra, sau đó cho đại diện nhóm lên nhận thí nghiệm để tiến hành thí nghiệm kiểm tra và báo cáo kết quả.

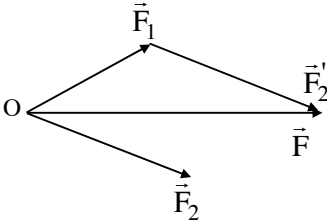
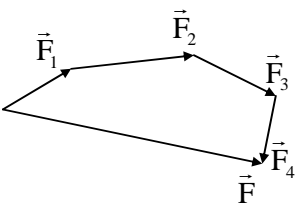
– Tìm mối quan hệ của lực thay thế với các lực được thay thế.

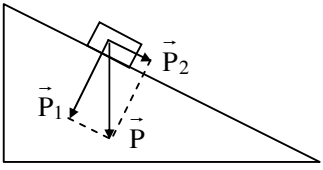
Định hướng của GV :

– Nếu nối đầu mút của các vectơ lực lại với nhau ta sẽ có hình gì ?

– Khi đó phương, chiều và độ dài của vectơ lực thay thế xác định thế nào ?

– Dự đoán ở trên của chúng ta có chính xác không ?

<p>– Không chính xác.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân phát biểu quy tắc.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>  <p>– Làm tương tự như ở trên.</p> 	<p>Thông báo khái niệm tổng hợp lực.</p> <p>Lực thay thế là hợp lực. Các lực được thay thế gọi là các lực thành phần.</p> <p>– Từ kết quả thí nghiệm, hãy nêu quy tắc tìm hợp lực của hai lực đồng quy ?</p> <p>Thông báo : ngoài quy tắc hình bình hành, chúng ta có thể tìm hợp lực của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng quy tắc đa giác. Từ điểm ngọn của vectơ \vec{F}_1 ta vẽ nối tiếp một vectơ \vec{F}_2' song song và bằng vectơ \vec{F}_2. Vectơ hợp lực \vec{F} có gốc là gốc của vectơ \vec{F}_1 và ngọn là ngọn của vectơ \vec{F}_2'. Ba vectơ đó tạo thành một tam giác lực.</p> <p>– Hãy vẽ hình minh hoạ quy tắc đa giác.</p> <p>– Khi cần tổng hợp nhiều lực thì phải làm thế nào ?</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm phép phân tích lực</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Có thể phân tích một lực thành hai hay nhiều lực tương đương được không ? Nếu được phải làm thế nào ?</p> <p>GV thông báo khái niệm phân tích lực.</p> <p>Tuy nhiên, mỗi lực có thể được phân tích thành hai lực thành phần theo nhiều cách khác nhau. Ta thường dựa vào điều kiện cụ thể trong mỗi bài toán để chọn trước phương của lực thành phần.</p>

 <p>– Có thể phân tích trọng lực thành hai thành phần như hình vẽ : thành phần \vec{P}_1 có tác dụng nén vật xuống theo phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng, thành phần \vec{P}_2 có xu hướng kéo vật trượt theo mặt phẳng nghiêng.</p>	<p>– GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi : Một vật đặt trên mặt phẳng nghiêng, hãy phân tích trọng lực \vec{P} tác dụng vào vật thành hai thành phần.</p> <p>Định hướng của GV : Trọng lực tác dụng vào vật có tác dụng như thế nào khi vật nằm trên mặt phẳng nghiêng ? Căn cứ vào tác dụng đó để phân tích trọng lực ra hai thành phần được không ?</p>
<p>Hoạt động 4. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>– Yêu cầu HS nhắc lại các kiến thức chính trong bài.</p> <p>– Yêu cầu HS thảo luận nhóm và trả lời câu 2 trong SGK.</p> <p>Làm các bài tập về nhà 1 → 6 (SGK).</p>

BÀI 14

ĐỊNH LUẬT I NIU-TƠN

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Nêu ra được dự đoán : các vật cô lập sẽ đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán trên.
- Hiểu được nội dung và ý nghĩa của định luật I Niu-tơn.
- Biết đề phòng những tác hại có thể có của quán tính trong đời sống, nhất là chủ động phòng tránh tai nạn giao thông.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng định luật I Niu-ton để giải thích các hiện tượng vật lí liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Dụng cụ minh họa thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê.
- Đệm không khí.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về chuyển động thẳng đều.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề – Phải tác dụng vào viên bi một lực Cá nhân nhận thức được vấn đề của bài học.	<ul style="list-style-type: none">– Muốn một viên bi chuyển động với vận tốc v và duy trì được vận tốc v không đổi ta phải làm thế nào ?– Trong thực tế đời sống, nếu ta kéo một cái xe thì nó chuyển động, ngừng kéo thì nó lăn một ít rồi dừng lại. Rất nhiều hiện tượng tương tự như vậy dễ làm nảy sinh ý nghĩ cho rằng : muốn cho một vật duy trì được vận tốc không đổi thì phải có vật khác tác dụng lên nó. Quan điểm này được nhà triết học cổ đại A-ri-xtốt (384 – 322 trước Công nguyên) khẳng định và truyền bá, đã thống trị suốt trong nhiều thế kỉ. Thực tế có phải như vậy không ? Muốn biết điều đó hôm nay chúng ta học bài : Định luật I Niu-tơn.
Hoạt động 2. Xây dựng định luật I Niu-tơn – Viên bi chuyển động chậm dần vì có ma sát với mặt phẳng ngang làm cho viên bi chuyển động chậm lại và dừng hẳn.	<ul style="list-style-type: none">– Quay lại với thí nghiệm viên bi ở trên, ban đầu tác dụng vào viên bi một lực để truyền cho nó một vận tốc, sau đó thôi không tác dụng lực vào nó nữa thì viên bi chuyển động thế nào ? Tại sao lại chuyển động như vậy ?

<p>– Viên bi sẽ chuyển động thẳng đều. Dự kiến câu trả lời của HS : <i>Phương án 1</i> : Khi không có lực nào tác dụng. <i>Phương án 2</i> : Khi không có lực tác dụng hoặc các lực tác dụng bù trừ lẫn nhau.</p>	<p>– Nếu loại bỏ được yếu tố ma sát thì viên bi sẽ chuyển động thế nào ? – Khi nào một vật đang chuyển động với vận tốc v thì chuyển động thẳng đều mãi ? GV cho HS thảo luận các nhận xét của các nhóm.</p>
<p>Nhận xét : Một vật cô lập đang chuyển động với vận tốc v thì chuyển động thẳng đều mãi mãi.</p> <p>– Vật sẽ đứng yên. – Một vật cô lập sẽ giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>HS làm việc theo nhóm.</p> <p>– Cho vật chuyển động trên đệm không khí thì loại bỏ được yếu tố ma sát và có thể coi vật là cô lập. Ban đầu để vật đứng yên và quan sát xem vật có giữ nguyên trạng thái đứng yên không. Sau đó hích nhẹ để truyền cho nó vận tốc ban đầu, đo vận tốc của vật ở các vị trí khác nhau, nếu các vận tốc bằng nhau thì vật cô lập đó chuyển động thẳng đều.</p>	<p>Thông báo : Ta gọi vật không chịu tác dụng của vật khác là vật cô lập. Thực tế thì không có vật nào hoàn toàn cô lập. Một cách gần đúng, ta có thể coi một vật chịu các lực tác dụng bù trừ lẫn nhau là vật cô lập.</p> <p>Yêu cầu HS rút ra nhận xét.</p> <p>– Nếu ban đầu không truyền cho nó một vận tốc thì vật sẽ thế nào ? – Tổng hợp cả hai nhận xét trên ta được nhận xét như thế nào ?</p> <p>Thông báo : Vậy một vật cô lập hay vật không chịu tác dụng của các vật khác thì nó giữ nguyên trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.</p> <p>– Làm thế nào để kiểm nghiệm được điều đó ? Yêu cầu các nhóm trao đổi đưa ra phương án thí nghiệm để kiểm tra.</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Để tạo được vật cô lập đang chuyển động với vận tốc v ta phải làm thế nào ? – Làm cách nào để loại bỏ được yếu tố ma sát ?</p>

<p>– Đo quãng đường s và thời gian t để đi hết quãng đường đó. Sau đó tính vận tốc theo công thức</p> $v = \frac{s}{t}.$ <p>– Có thể. Bằng cách so sánh thời gian mà vật đi trên cùng một quãng đường ở hai vị trí khác nhau.</p> <p>HS thảo luận nhóm.</p> <p>Nhận xét : Ban đầu vật đứng yên, nếu không tác động vào nó sẽ đứng yên mãi mãi. Khi hích nhẹ, quan sát thấy số chỉ trên đồng hồ $t_1 = t_2$. Như vậy vật chuyển động thẳng đều. Từ kết quả thực nghiệm ta thấy kết luận trên là đúng.</p>	<p>– Làm thế nào để đo được vận tốc tại một vị trí nào đó ?</p> <p>– Có thể so sánh đại lượng khác mà vẫn có thể biết được vật chuyển động thẳng đều hay không ?</p> <p>GV giới thiệu bộ thí nghiệm.</p> <p>– Với dụng cụ thí nghiệm như vậy thì ta phải tiến hành thí nghiệm với các bước như thế nào để kiểm tra ?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm và yêu cầu HS quan sát, sau đó rút ra kết luận.</p>
<p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV thông báo nội dung định luật I Niu-ton.</p> <p>Thông báo : Định luật này là sự khái quát hóa và trừu tượng hóa của Niu-ton. Tính đúng đắn của định luật này thể hiện ở chỗ là các hệ quả của nó đều phù hợp với thực tế.</p> <p>– Nhờ định luật I Niu-ton mà ta biết được quan điểm của nhà triết học cổ đại A-ri-xtốt (384 – 322 trước CN) khẳng định và truyền bá, đã thống trị suốt trong nhiều thế kỉ là sai lầm. Quan điểm của nhà triết học A-ri-xtốt cũng không được nhà bác học người I-ta-li-a là Ga-li-lê đồng tình và ông đã</p>

	<p>làm thí nghiệm kiểm tra.</p> <p>GV giới thiệu thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê (sử dụng hình vẽ 14.1 SGK).</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm hiểu ý nghĩa của định luật I Niu-ơn và vận dụng định luật I Niu-ơn</p> <p>Từ định luật I Niu-ơn ta thấy : Nếu vật không chịu lực tác dụng của các vật khác thì nó giữ nguyên trạng thái đứng yên, tức là bảo toàn vận tốc bằng không, hoặc vật chuyển động thẳng đều, tức là bảo toàn vận tốc khác không v.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>– Khi tham gia giao thông chúng ta không nên phóng nhanh, vượt ẩu, lạng lách, đánh võng. Phải đi đúng tốc độ cho phép của Luật Giao thông.</p>	<p>– Định luật I Niu-ơn nêu lên một tính chất rất quan trọng của các vật đó là có xu hướng bảo toàn vận tốc của mọi vật. Em hãy phân tích định luật để thấy được điều đó ?</p> <p>Thông báo : Trong vật lí người ta gọi tính chất bảo toàn vận tốc của vật là quán tính. Xu hướng giữ nguyên trạng thái đứng yên. Ta nói vật có "tính ì". Xu hướng giữ nguyên trạng thái chuyển động thẳng đều. Ta nói vật chuyển động có "đà".</p> <p>GV thông báo khái niệm chuyển động theo quán tính, hệ quy chiếu quán tính.</p> <p>- Trong nhiều bài toán, ta có thể coi gần đúng hệ quy chiếu gắn với mặt đất là hệ quy chiếu quán tính.</p> <p>– Ở trên ta đã biết ý nghĩa của định luật I Niu-ơn và tính quán tính của vật. Hãy lấy ví dụ trong đời sống và phân tích ví dụ đó để thấy rõ hơn tính quán tính của vật ?</p> <p>Gợi ý : lấy ví dụ về các phương tiện giao thông.</p> <p>– Vậy qua thí dụ trên, chúng ta rút ra được điều gì khi tham gia giao thông ?</p>

Hoạt động 4. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân hoàn thành yêu cầu của GV.	– Phát biểu định luật I Niu-ton và nêu ý nghĩa của định luật ? – Giáo viên phát phiếu học tập cho học sinh và yêu cầu học sinh hoạt động cá nhân sau đó báo cáo kết quả. Về nhà trả lời các câu hỏi trong SGK Ôn lại các kiến thức về lực đã học ở chương trình THCS.
---	--

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Muối rũ bụi ở quần áo, tra búa vào cán, ta làm động tác như thế nào ?

Tại sao lại làm như vậy ?

Câu 2. Chọn câu đúng.

Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng vào nó bỗng
nhiên ngừng tác động thì :

- A. Vật lập tức dừng lại.
- B. Vật lập tức chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
- C. Vật chuyển động chậm dần trong một thời gian, sau đó sẽ tiếp tục
chuyển động thẳng đều.
- D. Vật chuyển ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều.

BÀI 15

ĐỊNH LUẬT II NIU-TƠN

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Rút ra được mối quan hệ giữa gia tốc của vật thu được với lực tác dụng và với khối lượng của nó.
- Hiểu được định luật II Niu-tơn trong trường hợp vật chịu một lực tác dụng, suy ra biểu thức của định luật II Niu-tơn trong trường hợp vật chịu nhiều lực tác dụng.
- Chỉ ra được các đặc trưng của lực, mối quan hệ giữa khối lượng và quán tính, mối quan hệ giữa trọng lượng và khối lượng. Tìm được điều kiện cân bằng của một chất điểm.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng định luật II Niu-tơn để làm một số bài tập đơn giản và giải thích một số hiện tượng vật lí liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Học sinh

- Ôn lại khái niệm về lực và khối lượng.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân nhận thức vấn đề của bài học.	Thông báo : Một trong những tác dụng của lực là gây ra sự biến đổi vận tốc, tức là gây ra gia tốc cho vật. Lực \vec{F} có quan hệ như thế nào với khối lượng của vật và gia tốc mà lực gây ra cho vật ? Để biết được điều đó, hôm nay chúng ta học bài : Định luật II Niu-tơn.

Hoạt động 2.

Tìm hiểu định luật II Niu-tơn và các đặc trưng của lực

Cá nhân làm việc với phiếu học tập.

Kết quả :

Trường hợp (a) : gia tốc được biểu diễn như hình vẽ.

Trường hợp (b) do lực \vec{F} lớn hơn nên gia tốc của vật thu được lớn hơn.

Trường hợp (c) giữ nguyên độ lớn của lực tác dụng nhưng khối lượng của vật lớn nên xe tăng tốc ít vì vậy gia tốc thu được lại bé hơn.

Nhận xét : Gia tốc tỉ lệ thuận với lực tác dụng, tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

– Gia tốc cùng phương, chiều với lực tác dụng.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu trong phiếu học tập.

– Phương chiều của gia tốc quan hệ thế nào với phương chiều của lực tác dụng vào vật ?

Khái quát hóa từ rất nhiều quan sát và thí nghiệm. Nhà bác học Niu-tơn đã xác định được mối liên hệ giữa lực, khối lượng và gia tốc được phát biểu thành định luật II Niu-tơn.

GV thông báo nội dung định luật II Niu-tơn.

$$\text{Biểu thức : } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (1)$$

$$\text{hoặc là } \vec{F} = m\vec{a}$$

– Trong cách phát biểu này vật có thể coi là chất điểm và vật chuyển động

– Khi đó ta phải tổng hợp các lực tác dụng vào vật thành một lực có tác dụng tương đương :

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

Biểu thức định luật : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$.

Trong đó \vec{F} là tổng hợp lực tác dụng vào vật.

Ta có : $\vec{a} = \frac{\vec{F}_1}{m} + \frac{\vec{F}_2}{m} + \dots + \frac{\vec{F}_n}{m}$ (2)

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

tính tiến. Sau này ta còn xét một số trường hợp khác.

– Ở trên ta mới xét vật chịu 1 lực tác dụng, nếu vật chịu nhiều lực tác dụng thì biểu thức của định luật II Niu-ton được viết thế nào ?

– Nếu thay biểu thức của tổng hợp lực vào biểu thức của định luật II Niu-ton và khai triển ra ta được điều gì ?

– Nếu chỉ xét riêng từng lực tác dụng, thì chúng gây nên gia tốc tương ứng của vật như sau :

$$\vec{a}_1 = \frac{\vec{F}_1}{m}; \vec{a}_2 = \frac{\vec{F}_2}{m}; \dots; \vec{a}_n = \frac{\vec{F}_n}{m}.$$

Thông báo : Người ta đã khảo sát nhiều hiện tượng và thừa nhận rằng gia tốc mà mỗi lực gây cho vật không phụ thuộc vào việc có hay không có tác dụng của lực khác.

Như vậy khi các lực tác dụng đồng thời, vật sẽ chịu đồng thời nhiều gia tốc, gia tốc \vec{a} của vật là tổng vector của các gia tốc đó.

$$\vec{a} = \vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \dots + \vec{a}_n$$

Khi khảo sát chuyển động của vật, ta có thể chiếu phương trình (2) xuống hệ trục tọa độ trong mặt phẳng quỹ đạo chuyển động của vật, ta được hệ phương trình đại số :

$$\begin{cases} ma_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + \dots \\ ma_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + \dots \end{cases} \quad (3)$$

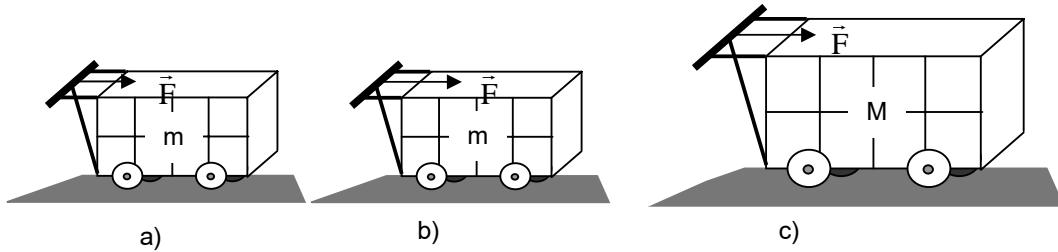
<p>– Lực tác dụng lên vật có khối lượng m gây ra cho nó gia tốc a thì phương và chiều của lực là phương và chiều của gia tốc mà lực gây ra cho vật và có độ lớn bằng tích (ma). Điểm đặt của lực là vị trí mà lực đặt lên vật.</p> <p>– Vậy $1N$ là lực truyền cho vật có khối lượng $1kg$ một gia tốc $1m/s^2$.</p>	<p>– Sau khi học định luật II Niu-ton chúng ta hiểu rõ hơn về tác dụng làm biến đổi chuyển động của lực. Hãy thảo luận theo nhóm và cho biết điểm đặt, phương, chiều, độ lớn của lực được xác định như thế nào ?</p> <p>– Trong chương trình THCS chúng ta đã biết đơn vị lực là Niuton. Vận dụng định luật II Niu-ton, hãy định nghĩa 1 đơn vị lực ($1N$) ?</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm mối quan hệ giữa khối lượng và quán tính</p> <p>Thảo luận nhóm.</p> <p>- Cùng chịu một lực tác dụng, vật có khối lượng càng lớn \rightarrow gia tốc thu được càng nhỏ (càng khó thay đổi vận tốc) \rightarrow mức quán tính càng lớn.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Quán tính và khối lượng của vật có quan hệ với nhau như thế nào ?</p> <p>Định hướng :</p> <p>– Nếu cùng chịu một lực tác dụng, vật có khối lượng càng lớn thì gia tốc vật thu được càng lớn hay càng nhỏ ? Từ đó cho thấy mức quán tính của vật phụ thuộc vào khối lượng như thế nào ?</p> <p>Thông báo khái niệm khối lượng của vật và ứng dụng của khái niệm đó trong việc so sánh khối lượng của những vật làm bằng các chất khác nhau. Hai vật làm bằng các chất khác nhau được coi là có khối lượng bằng nhau nếu dưới tác dụng của một lực kéo như nhau, chúng có gia tốc như nhau.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm điều kiện cân bằng của một chất điểm</p> <p>Học sinh thảo luận theo nhóm.</p>	<p>– Khi vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều thì gọi là trạng thái cân bằng của vật. Hãy tìm điều kiện để có trạng thái đó ?</p> <p>Định hướng của GV :</p>

<p>– Gia tốc của vật bằng không.</p> <p>– Điều kiện :</p> $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = 0$ <p>– Điều kiện cân bằng của chất điểm là : Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên nó bằng không.</p>	<p>– Vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều thì gia tốc của vật bằng bao nhiêu ?</p> <p>– Điều kiện để gia tốc của vật bằng không ?</p> <p>– Điều kiện cân bằng của chất điểm ?</p> <p>Thông báo : Hệ các lực như vậy gọi là hệ lực cân bằng.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Tìm mối quan hệ giữa trọng lượng và khối lượng của một vật</p> <p>Trả lời : Vật rơi tự do chỉ chịu tác dụng của trọng lực. Áp dụng định luật II Niu-ton cho vật ta được :</p> $\vec{P} = m\vec{g} \Rightarrow P = mg.$ <p>– Vì gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào vĩ độ và độ cao nên trọng lượng của vật phụ thuộc vào vĩ độ và độ cao.</p> <p>– Vì gần đúng ta có $g = 9,8\text{m/s}^2$ suy ra trọng lượng của một vật có khối lượng 1kg là :</p> $P = 1\text{kg} \cdot 9,8\text{ m/s}^2 = 9,8\text{N}$ <p>\Rightarrow Gần đúng lấy $P = 10\text{N}$.</p>	<p>– Trọng lượng (độ lớn của trọng lực) và khối lượng của vật có mối quan hệ với nhau như thế nào ? Biểu diễn mối quan hệ đó bằng một biểu thức toán học ?</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Một vật rơi tự do chịu tác dụng của lực nào ?</p> <p>– Áp dụng định luật II Niu-ton cho vật rơi tự do ?</p> <p>Như vậy, tại mỗi điểm trên mặt đất, trọng lượng của vật tỉ lệ thuận với khối lượng của nó.</p> <p>– Trọng lượng của vật có phụ thuộc vào độ cao không ? Tại sao ?</p> <p>– Giải thích tại sao ở các lớp dưới ta thường lấy trọng lượng của một vật có khối lượng 1kg là 10N ?</p>
<p>Hoạt động 6.</p> <p>Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo</p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>– GV nhắc lại các kiến thức chính.</p> <p>– Yêu cầu HS làm câu 2 trong phiếu học tập</p> <p>– Làm bài tập về nhà : 1 \rightarrow 5 SGK.</p>

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Một chiếc xe đang đứng yên trên sàn nhà rất nhẵn, ta đẩy xe một lực làm tăng tốc xe. Biểu diễn gia tốc lên hình vẽ trong ba trường hợp và giải thích tại sao.

- (a) Lực \vec{F} tác dụng vào xe có khối lượng m như hình vẽ.
- (b) Lực \vec{F} tác dụng vào xe có khối lượng m nhưng lớn hơn trường hợp câu (a).
- (c) Vẫn giữ nguyên lực \vec{F} như trường hợp (b) nhưng tác dụng vào xe có khối lượng lớn hơn M .



Câu 2. Chọn câu đúng

- A. Không có lực tác dụng thì các vật không thể chuyển động được.
- B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần.
- C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.
- D. Không vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

BÀI 16

ĐỊNH LUẬT III NIU-TƠN

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Thông qua các ví dụ đặt vấn đề học sinh tìm được hai lực trong tương tác cùng phương và ngược chiều.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán độ lớn của hai lực trong tương tác bằng nhau.
- Phát biểu được định luật III Niu-ton và viết được biểu thức của định luật.
- Phân biệt được cặp lực trực đối và cặp lực cân bằng.
- Nêu được đặc điểm của lực và phản lực.

2. Về kĩ năng

- Áp dụng định luật II, III Niu-ton để làm một số bài toán đơn giản và giải thích được một số hiện tượng trong đời sống.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên


- Hai lực kế 1N.
- Bộ thí nghiệm tương tác giữa hai lò xo chuyển động.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề – Khi ta tác dụng vào tường một lực thì tường tác dụng trở lại tay ta một lực nên ta thấy đau. Nếu lực tác dụng vào tường mạnh	– Tại sao khi dùng tay đấm vào tường thì tay ta lại thấy đau ? Ta sẽ có cảm giác thế nào nếu lực do tay ta tác dụng vào tường mạnh hơn ? Tại sao ?

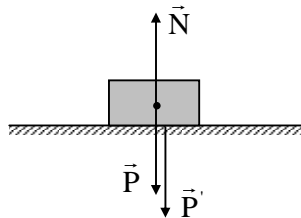
<p>hơn thì tay ta cảm thấy đau hơn vì khi đó tường tác dụng vào tay ta một lực mạnh hơn.</p> <p>– Nếu đá quả bóng vào tường thì khi đó bóng tác dụng vào tường một lực, đồng thời tường tác dụng trở lại bóng một lực nên quả bóng bị nảy ra.</p> <p>Nếu đá mạnh quả bóng vào tường thì quả bóng nảy ra xa hơn vì khi đó quả bóng tác dụng vào tường một lực mạnh hơn thì tường tác dụng lại quả bóng một lực mạnh hơn.</p> <p>– Bình sẽ chuyển động tiến về phía trước, còn An chuyển động ngược trở lại vì Bình đã tác dụng trở lại An một lực.</p> <p>Cá nhân nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p>– Hiện tượng gì xảy ra nếu đá quả bóng vào tường ? Nếu đá mạnh quả bóng vào tường thì hiện tượng xảy ra thế nào ? Tại sao ?</p> <p>– Quan sát hình vẽ trong sách giáo khoa, hiện tượng gì xảy ra khi An đẩy Bình một lực ?</p> <p>GV thông báo kết luận về tính tương hỗ trong tương tác.</p> <p>Các lực trong tương tác có mối quan hệ với nhau như thế nào ? Để biết được điều đó chúng ta học bài : Định luật III Niu-ơn.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Xây dựng định luật III Niu-ơn</p> <p>HS thảo luận nhóm, đại diện lên trả lời.</p> <p>Phương án 1 : Hai lực cùng phương, ngược chiều và độ lớn bằng nhau.</p> <p>Phương án 2 : Hai lực cùng phương, ngược chiều và độ lớn tỉ lệ thuận với nhau.</p>	<p>– Dự đoán về mối quan hệ của hai lực trong tương tác ?</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Để tìm mối quan hệ của hai lực ta phải tìm mối quan hệ của những yếu tố nào đặc trưng cho lực ?</p> <p>– Biểu diễn các lực tương tác ở hai ví dụ trên ?</p> <p>– Hãy đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra các dự đoán ở trên ?</p> <p>Định hướng của GV :</p>

<p>HS làm việc theo nhóm, thảo luận đưa ra các phương án thí nghiệm.</p> <p>Phương án : Dùng hai lực kế móc vào nhau và kéo về hai phía ta có tương tác giữa hai lực kế, độ lớn của hai lực tương tác đọc trên lực kế.</p> <p>HS thống nhất với phương án kiểm tra.</p> <p>– Phương án : thả hai lực kế móc vào nhau chuyển động rơi tự do.</p> <p>HS có thể bế tắc.</p> <p>– Cho hai lực kế móc vào nhau và ở lực kế dưới treo thêm một quả nặng.</p> <p>HS quan sát thí nghiệm biểu diễn của GV.</p> <p>– Hai lực tương tác trong cả hai trường hợp có độ lớn bằng nhau.</p> <p>Biểu diễn lực và rút ra kết luận : Hai vật tương tác với nhau bằng những lực cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn.</p> <p>Biểu thức : $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Chú ý về phương, chiều của hai lực trong tương tác ở các ví dụ trên.</p> <p>– Phương, chiều của gia tốc của Bình, An trong tương tác ?</p> <p>– Phương án đưa ra chỉ cho phép kiểm tra được độ lớn của hai lực tương tác khi hai vật đứng yên ? Hãy đề xuất một phương án thí nghiệm để kiểm tra khi hai vật tương tác chuyển động.</p> <p>– Ở thí nghiệm trên, để tạo được tương tác cho hai lực kế ta phải dùng hai tay kéo hai lực kế. Làm sao để tạo được tương tác cho hai lực kế khi hai lực kế chuyển động ?</p> <p>– Có thể dùng quả nặng để tạo tương tác được không ?</p> <p>GV giới thiệu cách bố trí thí nghiệm như hình 16.3 SGK.</p> <p>– Sau khi đã thống nhất hai phương án thí nghiệm kiểm tra, GV tiến hành thí nghiệm và gọi 1 hoặc 2 HS lên quan sát, sau đó thông báo kết quả thí nghiệm cho cả lớp.</p> <p>– GV yêu cầu HS biểu diễn các lực tương tác trong hai trường hợp, sau đó rút ra kết luận về các lực tương tác đó. Kết luận đó cũng chính là nội dung định luật III Niu-tơn.</p> <p>GV thông báo khái niệm cặp lực trực đối, lực tác dụng, phản lực.</p> <p><i>Chú ý :</i> Hai lực trong cặp lực trực đối luôn cùng loại, nghĩa là lực tác dụng thuộc loại gì (hấp dẫn, đàn hồi, ma sát,...) thì phản lực cũng thuộc loại đó.</p>
--	--

<p>Phân biệt :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Giống nhau : hai lực cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn. – Khác nhau : đối với cặp lực cân bằng thì hai lực cùng tác dụng vào một vật. <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Phân biệt cặp lực cân bằng và cặp lực trực đối ? <p>Thông báo : Hai lực kể trên là hai lực trực đối nhưng không cân bằng nhau vì chúng tác dụng lên hai vật khác nhau. Như vậy, hai lực là cân bằng thì sẽ trực đối nhưng hai lực trực đối thì chưa chắc đã cân bằng. Điều này sẽ được xét đến trong các bài tập cụ thể.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Làm một số bài tập vận dụng</p> <p>HS làm việc theo nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.</p> <p>Câu 1. Theo định luật II, ta có :</p> $F = ma \text{ và } F' = m'a'$ <p>Đây là hai lực trực đối nên $F = F'$.</p> <p>Vì khối lượng quả bóng nhỏ hơn rất nhiều so với khối lượng bức tường.</p> <p>Tức là : $m \ll m' \Rightarrow a \gg a'$</p> <p>Bóng bị bật trở lại còn tường thì vẫn đứng yên. Điều này hoàn toàn phù hợp với định luật II và III Niu-tơn.</p> <p>Câu 2.</p>  <p>– Khi hai bạn cầm hai đầu dây mà kéo (hình 16.4 a) thì hai đầu dây chịu tác dụng của hai lực cân</p>	<p>GV yêu cầu HS làm các bài tập trong mục 4 SGK.</p> <p>Định hướng của GV:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng định luật II, III Niu-tơn để xét mối quan hệ giữa lực tác dụng lên vật, khối lượng và gia tốc của vật. – Vật thu gia tốc nhỏ thì sự biến đổi vận tốc nhỏ và ngược lại. <p>– Biểu diễn lực tác dụng của hai bạn vào sợi dây trong hai trường hợp a, b.</p> <p>– So sánh lực tác dụng vào sợi dây trong hai trường hợp đó ?</p>

bằng nhau \vec{F} và $-\vec{F}$. Nếu hai bạn cầm chung một đầu dây mà kéo, đầu kia buộc vào thân cây (hình 16.4 b) thì hai bạn đã tác dụng vào đầu dây một lực gấp đôi và bằng $2\vec{F}$. Thông qua sợi dây, hai bạn đã tác dụng vào thân cây một lực bằng $2\vec{F}$. Theo định luật III Niu-ton thân cây tác dụng trở lại đầu dây còn lại một lực lớn gấp đôi trường hợp đầu. Kết quả là hai đầu dây chịu lực tác dụng lớn gấp đôi trường hợp đầu nên dây bị đứt.

Câu 3.



– Trái Đất tác dụng lên vật trọng lực \vec{P} . Vật ép lên mặt đất lực \vec{P}' . Theo định luật III Niu-ton, mặt đất tác dụng lên vật một phản lực \vec{N} vuông góc với mặt đất $\rightarrow P' = N$.

Vì vật đứng yên, suy ra $N = P$.

\vec{P} và \vec{N} là hai lực trực đối cân bằng (vì cùng tác dụng vào một vật).

\vec{P}' và \vec{N} là hai lực trực đối không cân bằng (vì tác dụng vào hai vật).

- Vật chịu những lực nào tác dụng?
- Vật đứng yên nên các lực tác dụng vào vật phải thế nào ?

Thông báo : Đây chính là cơ sở để đo khối lượng của các hạt vi mô hoặc các thiên thể trong vũ trụ.

Hoạt động 4. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.	– Phát biểu định luật III Niu-ơn ? – Phân biệt hai lực trực đối và hai lực cân bằng ? – Ôn lại kiến thức về sự rơi tự do và trọng lực. Làm bài tập về nhà 1, 2 SGK.
--	--

BÀI 17

LỰC HẤP DẪN

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Viết được biểu thức, nêu được đặc điểm của lực hấp dẫn, trọng lực.
- Hiểu được rằng hấp dẫn là một đặc điểm của mọi vật trong tự nhiên.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng được các biểu thức để giải các bài toán và giải thích các hiện tượng vật lí đơn giản.

II – CHUẨN BỊ

Học sinh

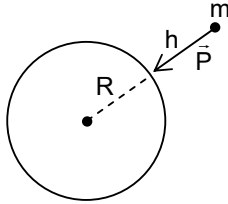
- Ôn lại kiến thức về sự rơi tự do và trọng lực.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề HS nhận thức vấn đề của bài học.	– Ở các bài trước ta đã học các định luật của Niu-ơn, để xác định được chuyển động của một vật, cùng với các định luật Niu-ơn, ta còn phải biết đặc điểm của các lực tác dụng vào vật.

	<p>– Ta đã biết trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật và đã viết được biểu thức liên hệ giữa trọng lực với khối lượng. Vậy trọng lực có đặc điểm gì ? Để biết điều đó hôm nay chúng ta học bài : Lực hấp dẫn.</p>
<p>Hoạt động 2. Tìm hiểu định luật vạn vật hấp dẫn</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV giới thiệu những cơ sở dẫn đến ý tưởng của Niu-ơn.</p> <p>Dẫn dắt vấn đề : Theo định luật II Niu-ơn, thấy rằng lực hút của Trái Đất lên các vật gần mặt đất như quả táo, hòn đá,... thì tỉ lệ thuận với khối lượng của các vật đó. Suy luận rằng lực hút của Trái Đất lên Mặt Trăng cũng tỉ lệ thuận với khối lượng của Mặt Trăng, mặt khác tác dụng giữa hai thiên thể có tính tương hỗ, nên theo Niu-ơn, Mặt Trăng cũng hút Trái Đất với một lực tỉ lệ thuận với khối lượng của Trái Đất, tức là $F_{hd} \sim M_T M_D$.</p> <p>– Một giả thuyết đưa ra rất tự nhiên là nếu khoảng cách giữa hai vật càng tăng thì lực càng giảm. Nhưng giảm theo quy luật nào ? Vào thời đó, người ta đã biết gia tốc của Mặt Trăng chuyển động quanh Trái Đất xấp xỉ $\frac{1}{3600}$ của gia tốc rơi tự do ở Trái Đất. Như vậy gia tốc này tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa Mặt Trăng và Trái Đất. Từ đó Niu-ơn đã suy đoán là lực hấp dẫn tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách, tức là $F \sim \frac{1}{r^2}$. Sau khi vận dụng những suy luận trên cho</p>

<p>Cá nhân phát biểu định luật.</p> <p>Biểu thức : $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (1)</p> <p>Trong đó m_1, m_2 là khối lượng của hai vật, r là khoảng cách giữa chúng.</p> <p>HS thảo luận theo nhóm để tìm phương án thí nghiệm.</p> <p>– Đặt hai vật có khối lượng m_1 và m_2 cách nhau một khoảng r. Đo lực hấp dẫn của hai vật, từ đó tính được $G = \frac{r^2 F_{hd}}{m_1 m_2}$ (2)</p> <p>– Đo lực hấp dẫn bằng lực kế.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Đơn vị của G là : $\frac{Nm^2}{kg^2}$.</p>	<p>chuyển động của các hành tinh quanh Mặt Trời thì thấy hoàn toàn phù hợp với các quan sát thực tế. Trên cơ sở đó, Niu-ơn đã khái quát hoá và đưa ra định luật vạn vật hấp dẫn.</p> <p>– Yêu cầu HS phát biểu và viết biểu thức định luật vạn vật hấp dẫn.</p> <p>Thông báo khái niệm hằng số hấp dẫn G. Để áp dụng trong nghiên cứu cần phải tính ra giá trị cụ thể của G. Hãy đề xuất phương án thí nghiệm để đo được hằng số hấp dẫn G ?</p> <p>– Đo lực hấp dẫn bằng cách nào?</p> <p>Thông báo : Lực hấp dẫn chỉ đáng kể khi khối lượng của các vật nghiên cứu cỡ như khối lượng của thiên thể. Mà vật ta sử dụng để làm thí nghiệm có khối lượng nhỏ nên lực hấp dẫn nhỏ, vì vậy dùng lực kế không thể đo được.</p> <p>GV giới thiệu thí nghiệm của Ca-ven-di-sơ để đo lực hấp dẫn.</p> <p>Kết quả xác định được hằng số hấp dẫn có giá trị $G = 6,67.10^{-11}$.</p> <p>– Đơn vị của hằng số hấp dẫn ?</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Tìm biểu thức của gia tốc rơi tự do</p>	<p>– Như vậy, bản chất của trọng lực chính là lực hấp dẫn. Khi một vật rơi tự do dưới tác dụng của trọng lực thì có gia tốc g. Hãy tìm biểu thức của gia tốc trọng trường g ?</p>



– Coi Trái Đất là quả cầu đồng chất thì lực hấp dẫn do nó tác dụng lên một vật khối lượng m ở độ cao h so với mặt đất là:

$$F_{hd} = G \frac{mM}{(R + h)^2} \text{ lực này chính là}$$

trọng lực tác dụng lên vật :

$$P = mg$$

$$\text{Suy ra } g = \frac{GM}{(R + h)^2} \quad (3)$$

– Càng lên cao thì g càng giảm.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

Định hướng của GV :

– Biểu thức liên hệ của trọng lực với khối lượng của vật ?

– Áp dụng định luật vạn vật hấp dẫn để tìm biểu thức của gia tốc trọng trường ?

– Nhận xét sự phụ thuộc độ cao của gia tốc trọng trường ?

Thông báo : Ở gần mặt đất $h \ll R$ nên ta có thể bỏ qua h . Khi đó g được xác định theo biểu thức: $g = \frac{GM}{R^2}$.

Hoạt động 4.

Tìm hiểu trường hấp dẫn, trường trọng lực

– Đặc điểm : nếu nhiều vật khác nhau lần lượt đặt tại cùng một điểm thì trọng trường gây cho chúng cùng một gia tốc như nhau.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

GV thông báo khái niệm trường hấp dẫn, trường trọng lực (trọng trường).

– Từ biểu thức (3), có thể thấy một đặc điểm gì của trọng trường khi gây ra gia tốc cho vật ?

Thông báo : Vậy g là một đại lượng đặc trưng cho trọng trường tại mỗi điểm về khả năng gây ra gia tốc cho mọi vật. Nó còn được gọi là *gia tốc trọng trường*.

GV đưa ra những lập luận về gia tốc trọng trường để đưa ra kết luận : trong một không gian hẹp có thể coi như vectơ \vec{g} có hướng và độ lớn như nhau.

	Trọng trường như vậy gọi là trọng trường đều.
Hoạt động 5. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân hoàn thành yêu cầu của GV. Nhận nhiệm vụ học tập	– Phát biểu định luật vạn vật hấp dẫn, viết biểu thức của định luật, vẽ lực hấp dẫn tác dụng lên hai vật đặt cách nhau một khoảng r ? Yêu cầu HS làm việc với phiếu học tập. – Làm bài tập về nhà 1, 2, 4 SGK. – Ôn lại các công thức về tọa độ và vận tốc của chuyển động thẳng đều, chuyển động thẳng biến đổi đều, đồ thị của hàm số bậc hai. Định luật II Niu-ơn.

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1.

- a) Tính lực hấp dẫn giữa hai tàu thủy, mỗi tàu có khối lượng 100.000 tấn khi chúng ở cách nhau 0,5 km. Lực đó có làm cho chúng tiến lại gần nhau không ?
- b) Tại sao hàng ngày ta không cảm nhận được lực hấp dẫn giữa ta với các vật xung quanh như bàn, ghế, tủ...

Câu 2. Khi khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng đều tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn của chúng có độ lớn như thế nào ?

- A. Tăng gấp đôi.
- B. Giảm đi một nửa.
- C. Tăng lên gấp 4.
- D. Giữ nguyên như cũ.

Câu 3. Lực hấp dẫn của hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. Lớn hơn trọng lượng của hòn đá.
- B. Nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá.
- C. Bằng trọng lượng của hòn đá.
- D. Bằng không.

- Câu 4.** Chọn câu đúng trong những câu sau đây về lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và do Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất.
- A. Hai lực này có cùng phương cùng chiều.
 - B. Hai lực cùng phương, ngược chiều.
 - C. Hai lực cùng chiều và cùng độ lớn.
 - D. Phương của hai lực này luôn thay đổi và không trùng nhau.

BÀI 18

CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT BỊ NÉM

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được khái niệm tầm bay cao, tầm bay xa.
- Biết dùng phương pháp tọa độ để thiết lập được phương trình quỹ đạo của vật bị ném xiên, ném ngang.
- Viết được biểu thức của tầm bay xa và tầm bay cao của vật.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm kiểm chứng các công thức tầm bay cao và tầm bay xa trong chuyển động của vật bị ném.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng công thức trong bài để giải các bài tập về vật bị ném.
- Có thái độ khách quan khi quan sát các thí nghiệm kiểm chứng trong bài học.

II – CHUẨN BỊ

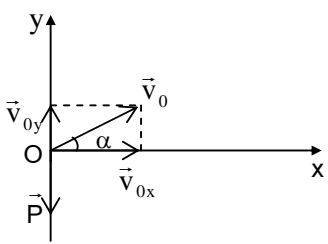
Giáo viên

- Chuẩn bị thí nghiệm vòi phun nước để kiểm chứng các công thức trong bài.

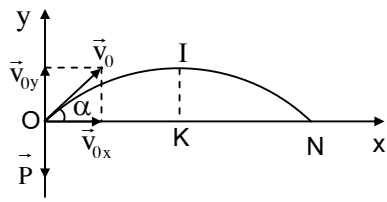
Học sinh

- Ôn lại các công thức về tọa độ và vận tốc của chuyển động đều, chuyển động biến đổi đều, đồ thị của hàm số bậc hai.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề</p> <p>Cá nhân trả lời các câu hỏi của GV và nhận thức vấn đề của bài học</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu định luật II Niu-ơn ? – Viết các công thức về tọa độ và vận tốc của chuyển động đều, chuyển động biến đổi đều ? – Chuyển động của một vật được ném lên từ mặt đất với vận tốc ban đầu \vec{v}_0 hợp với phương nằm ngang một góc α (gọi là góc ném) có đặc điểm gì ? Có thể vận dụng các định luật Niu-ơn và các kiến thức về chuyển động thẳng đều, chuyển động thẳng nhanh dần đều để khảo sát được không ?
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Khảo sát chuyển động của vật bị ném</p> <p>Với gợi ý của GV, HS có thể dùng các kiến thức về chuyển động thẳng đều, nhanh dần đều và các định luật Niu-ơn đã học để xác định quỹ đạo, tầm cao, tầm xa của vật.</p>  <p>– Chọn hệ trục tọa độ xOy thuộc mặt phẳng quỹ đạo. Gốc tọa độ O trùng với điểm xuất phát của vật.</p>	<p>Thông báo : Vì vật bị ném chuyển động trong một không gian hẹp nên ta có thể coi vật chuyển động trong trọng trường đều.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Một vật chuyển động trong trọng trường đều có quỹ đạo như thế nào ? Yếu tố nào quyết định tầm bay cao và tầm bay xa của vật ? <p>Định hướng của GV :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Giải quyết nhiệm vụ đầu tiên là xác định quỹ đạo chuyển động của vật. – Để thuận lợi cho việc khảo sát, chúng ta phân tích chuyển động của vật thành 2 thành phần theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng để nghiên cứu một cách riêng rẽ. Sau đó chúng ta có thể xác định được vận tốc v_x, v_y và v ở mỗi thời điểm và các tọa độ x, y.

<p>(hình vẽ). Gốc thời gian là thời điểm lúc bắt đầu ném vật.</p> <p>Ta có : $x_0 = 0 \quad y_0 = 0 \quad (1)$</p> <p>$v_{0x} = v_0 \cos \alpha ; v_{0y} = v_0 \sin \alpha \quad (2)$</p> <p>Trong khi chuyển động vật luôn chịu tác dụng của trọng lực P. Theo định luật II Niu-tơn ta có :</p> <p>$\vec{P} = m\vec{g} = m\vec{a}$</p> <p>Chiếu lên hai trục Ox và Oy ta được:</p> $\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \quad (3)$ <p>\Rightarrow theo phương Ox vật chuyển động thẳng đều, theo phương Oy vật chuyển động thẳng biến đổi đều có vectơ gia tốc luôn ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ.</p> <p>Vận tốc :</p> <p>$v_{0x} = v_0 \cos \alpha \quad (4)$</p> <p>$v_{0y} = v_0 \sin \alpha - gt \quad (5)$</p> <p>Sự phụ thuộc của tọa độ vào thời gian :</p> <p>$x = (v_0 \cos \alpha)t \quad (6)$</p> <p>$y = (v_0 \sin \alpha)t - \frac{gt^2}{2} \quad (7)$</p> <p>Từ (6) và (7) ta có sự phụ thuộc của x và y thể hiện qua phương trình sau:</p> <p>$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + (\tan \alpha)x \quad (8)$</p>	<p>– Chọn hệ quy chiếu thích hợp để khảo sát bài toán.</p> <p>– Chuyển động của vật theo phương Ox, Oy là chuyển động thẳng đều thay chuyển động thẳng biến đổi đều ?</p> <p>– Muốn biết vật chuyển động thẳng đều hay thẳng biến đổi đều trên các phương Ox và Oy ta phải làm thế nào ?</p> <p>– Chuyển động thẳng đều có gia tốc bằng bao nhiêu ?</p> <p>– Muốn tìm gia tốc của vật theo phương Ox và Oy ta phải làm thế nào ?</p> <p>– Hãy xác định vận tốc v_x, v_y và v ở mỗi thời điểm và các tọa độ x, y. Căn cứ vào đó để xác định phương trình quỹ đạo của vật.</p> <p>– (6), (7) là phương trình chuyển động của vật theo các phương Ox và Oy.</p> <p>Thông báo : Muốn biết quỹ đạo của vật có dạng hình gì thì ta phải tìm được sự phụ thuộc của x và y, biểu diễn sự phụ thuộc đó theo phương trình toán học cụ thể nào đó.</p> <p>– Từ phương trình (8) hãy nhận xét quỹ đạo chuyển động của vật ? Vẽ quỹ đạo đó trên hệ trục tọa độ đã chọn ?</p>
---	--



HS thảo luận để đưa ra dự đoán.

– Tầm bay cao và tầm bay xa phụ thuộc vào vận tốc ném và góc ném α .

HS thảo luận theo nhóm để tìm biểu thức tầm bay cao và tầm bay xa của vật.

Khi vật đạt đến độ cao cực đại thì vận tốc của vật theo phương thẳng đứng bằng không. Từ (5) ta có :

$$t_1 = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (9)$$

Thay vào (7) ta có tầm bay cao của vật là :

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (10)$$

Thay $y = 0$ vào (7) ta có :

$$t_2 = \frac{2v_0 \sin 2\alpha}{g} \quad (11)$$

Thông báo : Quỹ đạo của vật có dạng là một parabol. (8) gọi là phương trình quỹ đạo của vật.

Sau khi đã xác định được quỹ đạo chuyển động của vật. Nhiệm vụ tiếp theo là xác định xem tầm bay cao và tầm bay xa của vật được quyết định bởi yếu tố nào ?

Để biểu diễn sự phụ thuộc đó, ta phải xây dựng biểu thức của tầm bay cao và tầm bay xa của vật.

Thông báo : Tầm bay cao của vật là độ cao cực đại mà vật đạt tới.

– Để tính tầm bay cao của vật ta phải xét chuyển động của vật theo phương nào ?

Gợi ý : khi vật đạt đến độ cao cực đại thì thời gian t trong phương trình (7) được xác định thế nào ?

– Nếu ta gọi khoảng cách giữa điểm ném và điểm rơi (cùng trên mặt đất) là tầm bay xa của vật thì tầm bay xa đó được xác định thế nào ?

Gợi ý :

Sử dụng công thức (6) để xác định. Cần phải xác định thêm đại lượng nào ?

suy ra tầm bay xa của vật :

$$L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (12)$$

– Từ công thức (10) và công thức (12) chúng ta thấy.

– Tầm cao H phụ thuộc vào vận tốc ném ban đầu và góc ném α .

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

Cá nhân quan sát thí nghiệm biểu diễn của GV, đọc số liệu và trả lời câu hỏi của GV.

– Quỹ đạo của vật có dạng hình parabol.

– Khi tăng vận tốc ban đầu thì tầm bay cao và tầm bay xa của vật cũng tăng.

– Thay đổi góc ném, quan sát thấy tầm cao H luôn tăng dần một cách đơn điệu.

– Thay đổi góc ném, tầm bay xa tăng đến một giá trị cực đại khi $\alpha = 45^\circ$ rồi giảm dần.

– Tầm bay xa của vật khi $\alpha_1 = 30^\circ$ bằng tầm bay xa của vật khi

– Khi vật trở về mặt đất ($y = 0$). Hãy xác định thời gian bay của vật ? Từ đó xác định tầm bay xa L của vật ?

– Người ta ứng dụng các tính toán này để nâng cao thành tích trong thể dục, thể thao như môn đẩy tạ, nhảy xa... Muốn vậy vận động viên phải biết được tầm cao và tầm xa của vật ném (quả tạ). Các đại lượng này phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

Thông báo về sự tăng của tầm bay cao và tầm bay xa trong chuyển động ném.

GV giới thiệu bộ thí nghiệm kiểm chứng như hình 18.4 SGK.

GV tiến hành thí nghiệm và gọi một HS lên bảng để dịch chuyển chậu hứng nước và đọc số liệu. Yêu cầu cả lớp quan sát và rút ra kết luận.

Các bước thí nghiệm :

– Đặt góc $\alpha = 30^\circ$, nhận xét quỹ đạo chuyển động của các giọt nước ? Đọc tầm bay cao và tầm bay xa của vật ?

– Tăng vận tốc ban đầu bằng cách nâng cao bình cung cấp nước, hãy nhận xét sự thay đổi tầm bay cao và tầm bay xa của các giọt nước ?

– Thay đổi góc ném α từ 0° đến 90° , tầm bay cao H thay đổi thế nào ?

– Thay đổi góc ném α từ 0° đến 90° , tầm bay xa L thay đổi thế nào ? α bằng bao nhiêu thì L đạt giá trị cực đại ?

– Chọn góc $\alpha_1 = 30^\circ$, khi đó tầm bay xa của vật bằng bao nhiêu ? Khi thay đổi

<p>$\alpha_2 = 60^\circ$. Đúng như tính toán lí thuyết với một giá trị L bất kì luôn có hai giá trị α_1, α_2 phụ nhau.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>$\alpha_2 = 60^\circ$ thì tầm bay xa của vật có thay đổi không ?</p> <p>Thông báo kết quả thí nghiệm :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Quỹ đạo của vật bị ném có dạng parabol. – Tầm bay cao H và tầm bay xa L của vật phụ thuộc vào vận tốc ban đầu và góc ném vật, sự phụ thuộc đó được biểu diễn như công thức (10) và (12). – Khi góc ném $\alpha = 45^\circ$ thì L đạt giá trị cực đại. – Với một giá trị của L bất kì luôn có hai giá trị α_1, α_2 phụ nhau.
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Khảo sát bài toán vật ném ngang từ độ cao h</p> <p>Cá nhân giải bài toán, đại diện lên báo cáo kết quả.</p> <p>a) Dạng quỹ đạo : $y = 45 - \frac{x^2}{80}$</p> <p>– Quỹ đạo của vật là đường parabol, đỉnh là M (0 ; h).</p> <p>b) Thời gian rơi : $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3s$.</p> <p>(bằng thời gian vật chuyển động rơi tự do)</p> <p>c) Tầm bay xa của vật : L = 60 m.</p> <p>d) Vận tốc khi chạm đất của vật là :</p> <p>$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 36m/s$.</p>	<p>– Ở trên chúng ta đã khảo sát bài toán vật bị ném theo góc α so với phương ngang. Với cách làm tương tự, hãy làm bài toán với một vật ném ngang ở độ cao h trong phiếu học tập.</p>

Hoạt động 4. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.	– Nêu các bước khảo sát chuyển động cong ? – GV yêu cầu HS làm các câu 2, 3 trong phiếu học tập. Làm các bài tập 1, 2, 3, 4, 5, 6 SGK. – Ôn lại các khái niệm về lực đàn hồi đã được học ở lớp 6.
--	--

PHIẾU HỌC TẬP

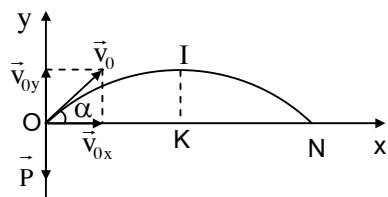
Câu 1. Một vật được ném từ một điểm M ở độ cao $h = 45\text{ m}$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 20\text{ m/s}$ theo phương nằm ngang. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, bỏ qua lực cản của không khí. Hãy xác định :

- Dạng của quỹ đạo.
- Thời gian vật bay trong không khí.
- Tầm bay xa của vật (khoảng cách từ hình chiếu của điểm ném trên mặt đất đến điểm rơi).
- Vận tốc của vật khi chạm đất.

Câu 2. Một vật khối lượng m được ném ngang từ độ cao h với vận tốc ban đầu v_0 . Tầm bay xa của nó phụ thuộc vào :

- m và v_0 .
- m và h .
- v_0 và h .
- m , v_0 và h .

Câu 3. Một vật được ném theo phương xiên góc α so với phương ngang, quỹ đạo chuyển động như hình bên. Đặc điểm của gia tốc của vật tại đỉnh I :



- Phương ngang chiều từ trái sang phải.
- Phương ngang chiều từ phải sang trái.
- Phương thẳng đứng chiều từ trên xuống dưới.
- Bằng 0.

BÀI 19
LỰC ĐÀN HỒI

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được khái niệm lực đàn hồi, viết được công thức của lực đàn hồi.
- Nêu được các đặc điểm của lực căng của sợi dây.
- Phân tích được lực đàn hồi của lò xo và lực căng của sợi dây tác dụng vào vật trong một số trường hợp đơn giản.
- Nắm được nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của lực kế.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng kiến thức về lực đàn hồi của lò xo để giải được một số bài tập đơn giản và giải thích các hiện tượng vật lí liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

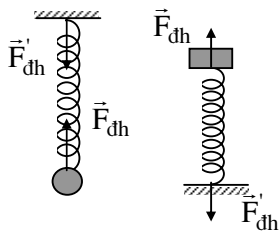
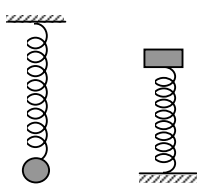
- Một số lò xo, lực kế, các quả gia trọng, thước đo, thanh thép mỏng.

Học sinh

- Ôn lại các khái niệm về lực đàn hồi đã được học ở lớp 6.

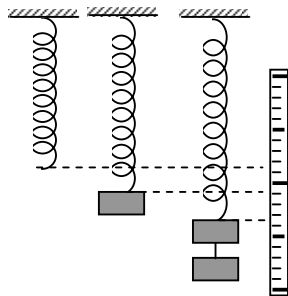
III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Nhận thức vấn đề của bài học HS hoạt động cá nhân, sau đó trao đổi nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả câu 1 và câu 2. Cá nhân nhận thức vấn đề của bài học.	GV yêu cầu HS làm việc với câu 1, 2 trong phiếu học tập. – Những lực ta vừa phân tích ở trên gọi là lực đàn hồi. Vậy có những đặc điểm gì ? Lực đàn hồi xuất hiện trên vật tuân theo quy luật nào ?

<p>Hoạt động 2. Tìm hiểu khái niệm lực đàn hồi</p> <p>HS thảo luận nhóm, trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng. Lực đàn hồi có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng cho vật. <p>Cá nhân nêu ví dụ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích các ví dụ trên và trả lời câu hỏi : Lực đàn hồi xuất hiện khi nào ? Lực đàn hồi có xu hướng như thế nào ? <p>GV thông báo khái niệm lực đàn hồi.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lấy một số ví dụ về lực đàn hồi trong đời sống và phân tích ví dụ đó ? – Trong thí nghiệm tác dụng lực lên lò xo làm lò xo bị biến dạng, có khi nào mà vật vẫn bị biến dạng nhưng không có lực đàn hồi xuất hiện ? <p>Thông báo khái niệm giới hạn đàn hồi của lò xo.</p>
<p>Hoạt động 3. Nghiên cứu lực đàn hồi trong một số trường hợp thường gặp</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lực đàn hồi ở lò xo có phương trùng với trục của lò xo. Có chiều ngược chiều với chiều biến dạng của lò xo.  <p>HS làm việc theo nhóm. Trả lời : độ lớn lực đàn hồi ở lò xo tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Đặc điểm lực đàn hồi ở lò xo ? <p>Định hướng của GV :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Để nghiên cứu đặc điểm của một lực cần nghiên cứu những yếu tố nào đặc trưng cho lực ? – Biểu diễn lực đàn hồi ở lò xo tác dụng lên vật gắn với nó trong hai trường hợp dưới đây, từ đó cho biết phương, chiều và điểm đặt của lực đàn hồi ở lò xo ?  <ul style="list-style-type: none"> – Với mỗi lò xo độ lớn của lực đàn hồi có đặc điểm gì ? Lực này có phụ thuộc vào độ biến dạng của lò xo không ? Nếu có, tìm biểu thức toán học biểu diễn sự phụ thuộc đó ?

Biểu thức : $\frac{F_{dh}}{\Delta l} = \text{const.}$

HS thảo luận nhóm để đưa ra phương án thí nghiệm kiểm tra.



– Biểu thức :

$$F_{dh} = -k\Delta l \quad (1)$$

k có đơn vị là N/m

HS có thể dự đoán :

– Phụ thuộc vào kích thước của lò xo.

– Phụ thuộc vào kích thước của lò xo và vật liệu làm lò xo.

Cá nhân đề xuất phương án.

– Kiểm tra dự đoán bằng cách nào ?
Hãy thảo luận và thiết kế một phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán trên ?

GV thống nhất phương án thí nghiệm. Giới thiệu và tiến hành thí nghiệm như hình 19.4 SGK.

Yêu cầu HS quan sát và ghi lại kết quả thí nghiệm vào bảng số liệu :

Lần đo	$F_{dh}(N)$	$\Delta l (m)$	$\frac{F_{dh}}{\Delta l}$
1			
2			
3			

– Từ bảng kết quả thí nghiệm rút ra kết luận gì ?

– Gọi k là hằng số tỉ lệ, hãy viết biểu thức độ lớn lực đàn hồi ?

Thông báo : Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo.

– Gọi k là hệ số đàn hồi (hoặc độ cứng) của lò xo. Hãy xác định đơn vị của đại lượng k ?

– Độ cứng của lò xo phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

Định hướng của GV :

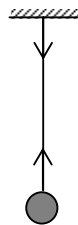
– Các chất làm lò xo có ảnh hưởng gì tới độ cứng của lò xo không ?

– Hãy đề xuất một phương án thí nghiệm để kiểm tra sự phụ thuộc của độ cứng của lò xo vào kích thước của lò xo.

HS thảo luận nhóm.

Kết luận : Độ cứng của lò xo phụ thuộc vào kích thước lò xo.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.



Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

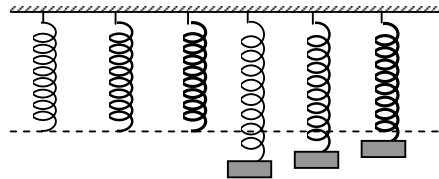
– Điểm đặt : là điểm mà hai đầu dây tiếp xúc với vật.

– Phương : trùng với chính sợi dây

– Chiều : hướng từ hai đầu sợi

– Có thể suy ra được độ cứng của các lò xo là khác nhau mà không phải tính cụ thể độ cứng của lò xo không ? Nếu vậy ta phải làm thí nghiệm như thế nào ?

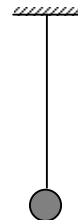
GV giới thiệu và tiến hành thí nghiệm như hình vẽ.



Yêu cầu HS quan sát để rút ra kết luận ?

Thông báo : ở mỗi lò xo có cùng một lực đàn hồi mà độ biến dạng của các lò xo có kích thước khác nhau là khác nhau nên độ cứng của chúng sẽ khác nhau. Các thí nghiệm cũng cho thấy độ cứng của lò xo phụ thuộc vào vật liệu làm lò xo.

Nếu một sợi dây bị kéo căng như hình vẽ thì lực đàn hồi xuất hiện như thế nào ? Hãy biểu diễn các lực đó ?



Thông báo : Lực đàn hồi xuất hiện khi sợi dây bị kéo căng như ở trên gọi là lực căng ở hai đầu dây, kí hiệu là \vec{T} và \vec{T}' . Đối với sợi dây, chỉ khi sợi dây bị kéo mới xuất hiện lực căng. Vì vậy lực căng tác dụng lên vật chỉ có thể là lực kéo.

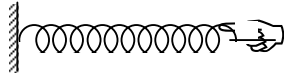
– Hãy cho biết điểm đặt, phương, chiều của các lực căng đó ?

– Với những dây có khối lượng không đáng kể thì lực căng tại mọi điểm trên

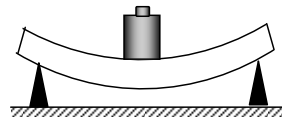
<p>dây vào phần giữa của sợi dây. HS hoạt động cá nhân, sau đó trao đổi nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.</p>	<p>sợi dây luôn có cùng một độ lớn. Yêu cầu HS làm câu 3 trong phiếu học tập. GV thông báo : Nếu khối lượng của dây, ròng rọc và ma sát ở trục quay không đáng kể thì lực căng ở mọi điểm trên hai nhánh dây đều có độ lớn bằng nhau.</p>
<p>Hoạt động 4. Thiết kế lực kế</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ. Thảo luận nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả. – Dùng lò xo đã cho, một đầu gắn cố định, đầu còn lại treo lần lượt các quả gia trọng khác nhau, đánh dấu các vị trí mà lò xo dẫn ra. Dùng các lò xo trên để đo lực tác dụng vào vật. Lò xo dẫn đến vị trí nào thì giá trị lực bằng trọng lượng của quả nặng treo vào tương ứng với giá trị đó.</p>	<p>GV giới thiệu cấu tạo và hoạt động của lực kế. – Hãy thiết kế một dụng cụ đo được lực thay cho lực kế ? – GV có thể cho HS đo trọng lực tác dụng vào vật bất kì bằng lực kế vừa chế tạo, sau đó kiểm tra lại bằng lực kế có sẵn trong phòng thí nghiệm. Thông báo : Với cùng nguyên tắc trên, người ta đã chế tạo được các loại lực kế mà chúng ta thường sử dụng. Lực kế có thể có cấu tạo và hình dáng khác nhau, tuy nhiên bộ phận chính của lực kế vẫn là một lò xo.</p>
<p>Hoạt động 5. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo</p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>– Lực đàn hồi xuất hiện trong trường hợp nào ? Nêu rõ phương, chiều của lực đàn hồi của lò xo, dây căng ? – Nêu ý nghĩa của hệ số đàn hồi ? Làm bài tập về nhà 1, 2, 3 SGK. Ôn lại kiến thức về định luật II, III Niu- ton và điều kiện cân bằng của một chất điểm.</p>

PHIẾU HỌC TẬP

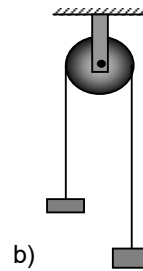
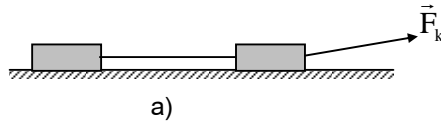
Câu 1. Giải thích tại sao khi dùng tay kéo dẫn lò xo thì tay ta lại thấy nặng ?



Câu 2. Đặt quả nặng lên một cái thước được bố trí như hình vẽ, phân tích các lực tác dụng vào quả nặng ?



Câu 3. Biểu diễn lực căng ở sợi dây trong các trường hợp sau :



BÀI 20
LỰC MA SÁT

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Tìm được phương, chiều của lực ma sát nghỉ và lực ma sát lăn.
- Đưa ra được dự đoán độ lớn của lực ma sát nghỉ cực đại tỉ lệ với áp lực của vật lên mặt tiếp xúc và phương án thí nghiệm kiểm tra.
- Đưa ra được dự đoán độ lớn của lực ma sát trượt tỉ lệ với áp lực của vật lên mặt tiếp xúc và phương án thí nghiệm kiểm tra.
- Hiểu được đặc điểm của các loại lực ma sát.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng thực tế có liên quan tới hiện tượng ma sát và giải được một số bài tập.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Chuẩn bị lực kế, vật bằng gỗ, mặt phẳng bằng gỗ và các quả nặng.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về định luật II, III Niu-ơn và điều kiện cân bằng của một chất điểm.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề	<ul style="list-style-type: none">– Phát biểu định luật II và định luật III Niu-ơn ?– Nêu điều kiện cân bằng của một chất điểm ?– Hiện tượng gì xảy ra nếu dùng một lực có độ lớn khác không kéo một vật trên mặt bàn ?

– Vật chuyển động trên mặt bàn.

– Trả lời : có một lực khác cân bằng với lực kéo hoặc do ma sát của mặt bàn lớn.

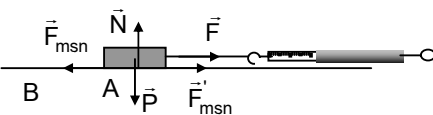
GV dùng lực kế móc vào vật kéo một lực nhẹ để lực kế chỉ giá trị khác không mà vật không chuyển động.

– Giải thích kết quả thí nghiệm ?

Nguyên nhân vật không chuyển động là do lực ma sát nghỉ cân bằng với lực kéo. Vậy lực ma sát nghỉ là gì ? Có những loại lực ma sát nào ?

Hoạt động 2.

Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát nghỉ



Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi có ngoại lực tác dụng lên vật. Ngoại lực này có xu hướng làm cho vật chuyển động nhưng chưa đủ để thắng lực ma sát.

– Lực ma sát nghỉ có phương ngang, ngược chiều với ngoại lực tác dụng.

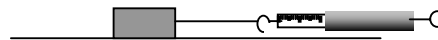
– Lực ma sát nghỉ sẽ tăng dần để cân bằng với ngoại lực tác dụng. Khi vật bắt đầu chuyển động thì lực ma sát nghỉ có giá trị cực đại và bằng F_M .

Dự đoán : Giá trị cực đại của lực ma sát nghỉ tỉ lệ thuận với áp lực của vật vào mặt tiếp xúc?

– Nêu những đặc điểm của lực ma sát nghỉ trong trường hợp sau ? (hình vẽ)

Định hướng của GV :

– Phân tích các lực tác dụng vào vật và cho biết lực ma sát nghỉ xuất hiện khi nào ?



– Cho biết phương, chiều và độ lớn của lực ma sát nghỉ ?

Thông báo : Vì F ma sát nghỉ cân bằng với ngoại lực nên độ lớn của nó bằng độ lớn của ngoại lực.

– Tăng dần giá trị ngoại lực tác dụng vào vật cho đến khi vật bắt đầu chuyển động, độ lớn của lực ma sát nghỉ thay đổi như thế nào ? Khi nào lực ma sát nghỉ có giá trị cực đại ? Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu ?

– Giá trị cực đại của lực ma sát nghỉ phụ thuộc như thế nào vào áp lực của vật lên mặt tiếp xúc ?

HS thảo luận nhóm để đưa ra phương án thí nghiệm kiểm tra dự đoán.

– Kết luận : lực ma sát nghỉ cực đại tỉ lệ với áp lực của vật lên mặt tiếp xúc.

– Có thể. Vì theo định luật III Newton áp lực lên mặt tiếp xúc cân bằng với phản lực N. Độ lớn của lực ma sát nghỉ bằng :

$$F_M = \mu_n N.$$

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

– Làm thế nào để kiểm nghiệm được dự đoán trên ?

GV thống nhất phương án thí nghiệm.

GV tiến hành thí nghiệm, yêu cầu HS quan sát và rút ra kết luận.

– Có thể biểu diễn áp lực của vật lên mặt tiếp xúc thông qua phản lực N được không ? Tại sao ? Gọi μ_n là hệ số tỉ lệ thì lực ma sát nghỉ cực đại được viết thế nào ?

Thông báo : Hệ số μ_n gọi là hệ số ma sát nghỉ, trị số của nó phụ thuộc vào từng cặp vật liệu tiếp xúc. Từ những công thức trên ta có thể viết :

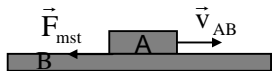
$$F_{msn} \leq \mu_n N$$

Hoạt động 3.

Tìm hiểu đặc điểm của lực ma sát trượt

– Khi vật trượt trên vật khác thì có lực ma sát làm cản trở chuyển động đó. Lực ma sát có phương cùng với phương chuyển động và ngược chiều với chiều chuyển động của vật.

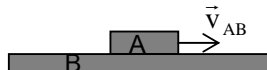
Học sinh có thể biểu diễn như sau :



– Chúng ta đã biết, khi có ngoại lực tác dụng vào vật nhưng chưa đủ mạnh để làm vật chuyển động thì xuất hiện lực ma sát nghỉ. Nếu vật chuyển động trượt trên vật khác thì có lực ma sát không ? Nếu có thì lực ma sát có phương, chiều thế nào ?

GV thông báo về khái niệm lực ma sát trượt.

– Hãy biểu diễn lực ma sát trượt trong trường hợp vật A trượt trên vật B như hình vẽ.



– Cho toàn bộ hệ thống trên vào một xe ô tô và chuyển động với vận tốc \vec{V} lớn hơn \vec{v}_{AB} so với mặt đất (hình vẽ),

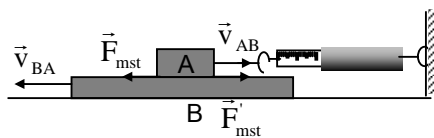
HS được đưa vào tình huống ngạc nhiên, bất ngờ là : lực ma sát trượt lại cùng chiều với chiều chuyển động của vật A, trái với kết luận trên.

– Kết luận : Lực ma sát trượt tác dụng lên vật luôn cùng phương và ngược chiều với vận tốc tương đối của vật ấy với mặt tiếp xúc.

– Độ lớn của lực ma sát trượt tỉ lệ với áp lực của vật lên mặt tiếp xúc.

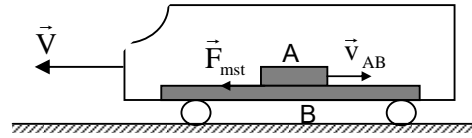
– Phương án : móc lực kế vào vật A và kéo cho vật A chuyển động thẳng đều, thay đổi áp lực của vật A lên mặt tiếp xúc bằng cách thêm gia trọng vào vật A, đọc số chỉ lực kế tương ứng.

Bố trí thí nghiệm như sau :



– Kết luận : Lực ma sát trượt tỉ lệ với áp lực của vật lên mặt tiếp xúc.

$$F_{mst} = \mu_t N$$



khi đó chiều lực ma sát trượt so với chiều chuyển động của vật A (chiều chuyển động của A so với mặt đất) sẽ thế nào ?

– Đưa ra kết luận chính xác về phương chiều của lực ma sát trượt ?

– Độ lớn của lực ma sát trượt phụ thuộc vào yếu tố nào ?

– Hãy đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán đó ?

Với cách bố trí thí nghiệm như vậy thì việc đọc số chỉ của lực kế là khó khăn vì lực kế chuyển động cùng vật A. Có thể cố định vật A và cho vật B tiếp xúc với vật A chuyển động được không? Nếu được thì phải bố trí thí nghiệm như thế nào ?

– GV thống nhất với phương án thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, yêu cầu HS quan sát và rút ra kết luận ?

– Có thể biểu diễn áp lực của vật lên mặt tiếp xúc thông qua phản lực N được không ? Gọi μ_t là hệ số tỉ lệ thì lực ma sát trượt được viết thế nào?

<p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>Thông báo : hệ số ma sát trượt hầu như không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc mà phụ thuộc vào tính chất của mặt tiếp xúc (có nhẵn hay không, làm bằng vật liệu gì).</p> <p>Trong một số trường hợp, hệ số ma sát trượt và hệ số ma sát nghỉ xấp xỉ bằng nhau ($\mu_t \approx \mu_n$). Cũng có trường hợp chúng chênh nhau đáng kể.</p>
<p>Hoạt động 4. Tìm hiểu lực ma sát lăn – Khi một vật lăn trên vật khác cũng xuất hiện lực ma sát và làm cản trở sự lăn đó.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Khi một vật tiếp xúc với vật khác và trượt trên vật đó thì xuất hiện lực ma sát trượt, nếu một vật lăn trên vật khác thì sao ?</p> <p>GV thông báo khái niệm lực ma sát lăn.</p> <p>– Lực ma sát lăn cũng tỉ lệ với áp lực N như lực ma sát trượt. Tuy nhiên hệ số ma sát lăn nhỏ hơn hệ số ma sát trượt hàng chục lần.</p>
<p>Hoạt động 5. Tìm hiểu vai trò của ma sát trong đời sống – Do lực ma sát nghỉ của tay tác dụng vào các vật cân bằng với trọng lực của các vật đó. – Tay ta phải nắm chặt lại để tăng áp lực vào vật, khi đó lực ma sát nghỉ tăng và cân bằng với trọng lực của vật đó.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>Sau đây chúng ta tìm hiểu vai trò của lực ma sát trong đời sống.</p> <p>– Tại sao tay ta có thể cầm nắm được các vật mà không bị rơi ?</p> <p>– Nếu thay vật đang cầm bằng vật có trọng lượng lớn hơn thì tay ta phải thế nào ? Tại sao ?</p> <p>Thông báo : Nhờ có lực ma sát nghỉ mà tay ta có thể cầm nắm được các vật, dây curoa truyền động chuyển động giữa các bánh xe, băng chuyền vận chuyển được người hoặc vật từ nơi này đến nơi khác ...</p>

<p>– Khi ta bước đi, một chân của ta đạp vào mặt đất về phía sau. Nếu đạp phải chỗ có ít ma sát, bàn chân ta sẽ bị trượt về phía sau và không bước đi được. HS có thể không trả lời được.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>– Lực ma sát trượt có tác dụng trong việc phanh xe, trong việc mài nhẵn các bề mặt kim loại hoặc gỗ, ...</p> <p>– Người ta bôi trơn các chi tiết bằng dầu mỡ công nghiệp.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Hiện tượng gì xảy ra khi ta đi vào đoạn đường trơn ? Giải thích.</p> <p>– Vai trò của lực ma sát trong việc giúp cơ thể bước đi ?</p> <p>– Ở chỗ đường khô ráo, mặt đường tác dụng vào chân ta một lực ma sát hướng về phía trước, giữ cho bàn chân ta khỏi bị trượt trên mặt đất, khiến cho phần trên của cơ thể người chuyển động được về phía trước.</p> <p>GV thông báo vai trò của lực ma sát nghỉ trong chuyển động của các vật.</p> <p>– Hãy kể một số tác dụng của lực ma sát trượt trong đời sống ?</p> <p>Trong nhiều trường hợp, ma sát trượt có hại. Chẳng hạn khi pit-tông chuyển động trong xilanh, ma sát trượt đã cản trở chuyển động và làm mòn cả pittông lẫn xilanh. Để làm giảm ma sát trượt người ta phải làm gì ?</p> <p>Thông báo : Lực ma sát lăn nói chung là có hại. Tuy nhiên lực ma sát lăn nhỏ hơn lực ma sát trượt nhiều lần, nên người ta thường tìm cách thay thế phần lớn ma sát trượt bằng ma sát lăn để giảm tổn hại vì ma sát. Ví dụ dùng các ổ bi, con lăn ...</p>
<p>Hoạt động 6.</p> <p>Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo</p> <p>Hoạt động cá nhân sau đó trao đổi nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.</p>	<p>– GV phát phiếu học tập cho HS.</p> <p>Bài tập về nhà : 1, 2, 3 SGK.</p> <p>– Ôn lại kiến thức về hệ quy chiếu và ba định luật Niu-tơn.</p>

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Hãy điền các thông tin về lực ma sát nghỉ và lực ma sát trượt vào ô sau :

	Lực ma sát nghỉ	Lực ma sát trượt
Điều kiện xuất hiện		
Chiều		
Độ lớn		

Câu 2. Vì sao muốn cho tàu hỏa kéo được nhiều toa tàu thì đầu tàu phải có khối lượng lớn ?

Câu 3. Chọn biểu thức đúng về lực ma sát trượt :

A. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu_t \vec{N}$.

B. $\vec{F}_{\text{mst}} = -\mu_t \vec{N}$.

C. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu_t \vec{P}$.

D. $\vec{F}_{\text{mst}} = -\mu_t \vec{P}$.

BÀI 21
HỆ QUY CHIỀU CÓ GIA TỐC
LỰC QUÁN TÍNH

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được lí do đưa ra và lập luận dẫn đến khái niệm lực quán tính, biểu thức và đặc điểm lực quán tính.
- Viết được biểu thức lực quán tính và vẽ đúng vectơ biểu diễn lực quán tính.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng khái niệm lực quán tính để giải thích các hiện tượng vật lí và giải một số bài toán trong hệ quy chiếu phi quán tính.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

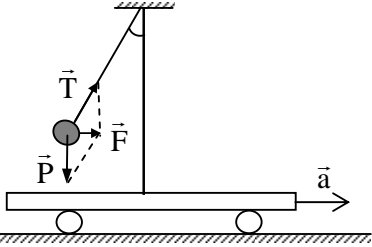
- Dụng cụ làm thí nghiệm như ở hình 21.2 SGK và thí nghiệm bổ sung bao gồm : xe lăn, ròng rọc, dây không dẫn, quả gia trọng, lực kế.

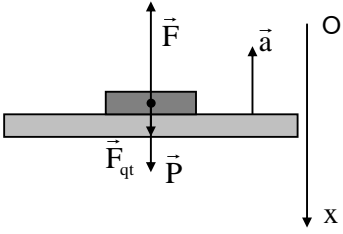
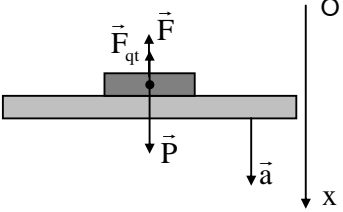
Học sinh

- Ôn lại kiến thức về hệ quy chiếu và ba định luật Niu-ơn.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân tiếp thu và nhận thức vấn đề của bài học.	Khi đi trên tàu xe chúng ta đều thấy : – Nếu xe đang chạy mà hãm phanh thì người ngồi trên xe sẽ bị chúi về phía trước. – Nếu xe rẽ phải thì người bị ép về bên trái và ngược lại, nếu xe rẽ trái thì người bị ép về bên phải.

	<p>Để hiểu chi tiết hơn về hiện tượng này chúng ta học bài : Hệ quy chiếu có gia tốc. Lực quán tính.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Xây dựng khái niệm hệ quy chiếu quán tính, lực quán tính</p>  <p>– Các lực tác dụng : \vec{P}, \vec{T}.</p> <p>Tổng hợp lực tác dụng lên quả nặng : $\vec{F} = \vec{P} + \vec{T}$</p> <p>Khi con lắc đứng cân bằng trên xe vật chuyển động với gia tốc \vec{a} so với mặt đất.</p> <p>Theo định luật II Niu-ơn :</p> $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \Rightarrow \vec{F} = m\vec{a}.$ <p>Từ hình vẽ ta có :</p> $\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{ma}{mg} = \frac{a}{g}.$ <p>– Từ phương trình định luật II Niu-ơn suy ra :</p> $\vec{P} + \vec{T} - m\vec{a} = \vec{0}$ $\Rightarrow \vec{F} = -m\vec{a}$	<p>GV yêu cầu HS làm bài toán : Trên một chiếc xe chuyển động với gia tốc \vec{a} theo phương ngang có treo một con lắc đơn dài 1 m, khối lượng m. Tính góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng khi con lắc cân bằng trên xe.</p> <p>GV định hướng :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Có những lực nào tác dụng lên quả nặng ? – Khi con lắc cân bằng trên xe thì vật chuyển động thế nào so với mặt đất ? – Viết phương trình định luật II Niu-ơn cho vật, từ đó tính góc lệch của dây ? <p>Thông báo khái niệm về hệ quy chiếu phi quán tính.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Để các định luật Niu-ơn nghiệm đúng trong các hệ quy chiếu phi quán tính thì phải có thêm một lực tác dụng lên vật. Hãy tìm biểu thức của lực đó ? <p>Lực được xác định bằng biểu thức $\vec{F} = -m\vec{a}$ được gọi là lực quán tính (kí hiệu là F_{qt}).</p> <p>GV thông báo khái niệm về lực quán tính. Biểu thức : $\vec{F}_{qt} = -m\vec{a}$ (1)</p> <p>Lực quán tính giống các lực thông thường ở chỗ : nó cũng gây ra biến dạng</p>

<p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>hoặc gây ra gia tốc cho vật. Nhưng nó khác các lực thông thường ở chỗ : nó xuất hiện do tính chất phi quán tính của hệ quy chiếu chứ không do tác dụng của vật này lên vật khác. Do đó lực quán tính không có phản lực.</p>
<p>Hoạt động 3. Làm bài tập áp dụng Câu 1. a) Giá đỡ chuyển động lên nhanh dần đều : Vật chịu tác dụng của các lực : $\vec{P}, \vec{F}, \vec{F}_{qt}$ Theo định luật I Niu-tơn : $\vec{P} + \vec{F} + \vec{F}_{qt} = \vec{0}$ Chiều lên hệ Ox : $P - F + F_{qt} = 0$ $\Rightarrow F = P + F_{qt} = m(g + a)$ b) Giá đỡ chuyển động xuống nhanh dần đều : $\Rightarrow F = P - F_{qt} = m(g - a)$ Câu 2. a) Trong thang máy chuyển động đều (hệ quy chiếu quán tính), ở vị trí cân bằng, lực đàn hồi \vec{F} của lò xo lực kế cân bằng với trọng lực \vec{P} , vậy chỉ số lực kế là : $F = mg = 2.9,8 = 19,6 \text{ N.}$</p>	<p>– Hãy hoàn thành yêu cầu trong phiếu học tập. Định hướng của GV : – Chọn hệ quy chiếu ? – Phân tích lực tác dụng vào vật ? – Áp dụng định luật I Niu-tơn ?</p>   <p>Định hướng của GV : – Hệ quy chiếu gắn với thang máy là hệ quy chiếu gì ?</p>

b) Trong hệ quy chiếu gắn với thang máy, ngoài \vec{P} và \vec{F} , vật còn chịu tác dụng của lực quán tính \vec{F}_{qt} hướng xuống dưới (Hình 21.6).

Ở vị trí cân bằng :

$$F = P + F_{qt} = m(g + a)$$

Chỉ số của lực kế :

$$F = 2 \cdot (9,8 + 2,2) = 24 \text{ N.}$$

Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất, vật chỉ chịu tác dụng của lực \vec{P} và \vec{F} . Hợp lực của hai lực này đã tạo cho vật có cùng gia tốc như gia tốc \vec{a} của buồng thang máy.

Theo định luật II Niu-ơn :

$$F - P = ma.$$

Từ đó ta cũng có : $F = m(g + a)$.

c) Khi \vec{a} hướng xuống dưới, \vec{F}_{qt} hướng lên trên. Ta có thể giải theo một trong hai cách như ở câu b và đi tới kết quả :

$$F = P - F_{qt} = m(g - a) = 15,2 \text{ N.}$$

d) Theo kết quả câu c) nếu $a = g$ thì $F = 0$ (vật nặng hoàn toàn không còn tác dụng kéo dẫn lò xo của lực kế nữa).

– Phân tích các lực tác dụng vào vật ?

– Ta cũng có thể giải bài toán trong hệ quy chiếu quán tính gắn với mặt đất. Nếu chọn hệ quy chiếu gắn với mặt đất thì bài toán được giải thế nào ?

Hoạt động 4.

**Củng cố bài học và định hướng
nhiệm vụ học tập tiếp theo**

HS hoạt động cá nhân sau đó thảo luận nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả của các bài toán.

– Hãy hoàn thành yêu cầu trong phiếu học tập số 2.

Về nhà hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập số 1.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1. Một vật có khối lượng m đặt trên giá đỡ nằm ngang. Tính lực do vật đè lên giá đỡ khi :

- a) Cho giá đỡ chuyển động lên trên nhanh dần đều với gia tốc \vec{a} .
- b) Cho giá đỡ chuyển động xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc \vec{a} .

Câu 2. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ móc vào một lực kế treo trong buồng thang máy. Hãy tìm số chỉ của lực kế trong các trường hợp :

- a) Thang máy chuyển động đều.
- b) Thang máy chuyển động với gia tốc $a = 2,2 \text{ m/s}^2$ hướng lên trên.
- c) Thang máy chuyển động với gia tốc $a = 2,2 \text{ m/s}^2$ hướng xuống dưới.
- d) Thang máy rơi tự do với gia tốc $a = g$.
- e) Cho giá đỡ chuyển động xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc \vec{a} .

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1. Chọn câu trả lời đúng :

Một quả cầu nhỏ buộc vào đầu một sợi dây treo vào trần của một toa tàu kín. Người ngồi trong toa tàu thấy: ở trạng thái cân bằng dây treo nghiêng về phía sau so với phương thẳng đứng. Dựa vào chiều lệch của dây treo ta biết điều gì ?

- A. Tàu chuyển động về phía nào.
- B. Tàu chuyển động nhanh dần hay chậm dần.
- C. Tàu chuyển động nhanh hay chậm.
- D. Gia tốc của tàu hướng về phía nào.

Câu 2. Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ móc vào một lực kế treo trong buồng thang máy chuyển động với gia tốc $a = 2,2 \text{ m/s}^2$ hướng lên trên. Lực kế chỉ bao nhiêu ? (chọn $g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

- A. 19,6 N.
- B. 24 N.
- C. 15,2 N.
- D. 1,96 N.

Câu 3. Chọn câu trả lời đúng :

Một người có khối lượng $m = 60 \text{ kg}$ đứng trong buồng thang máy trên một bàn cân lò xo (chọn $g = 10 \text{ m/s}^2$). Nếu cân chỉ trọng lượng của người là 588 N thì khi đó ...

- A. thang máy chuyển động đều.
- B. thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.
- C. thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.
- D. thang máy đi xuống chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.
- E. thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.

Câu 4. Một quả cầu nhỏ, khối lượng m , buộc vào đầu một sợi dây treo vào đầu một toa tàu đang chuyển động theo hướng từ M đến N. Khi nào ta biết tàu đang chuyển động đều ?

- A. Dây treo lệch về phía M.
- B. Dây treo lệch về phía N.
- C. Dây treo đứng yên.
- D. Dây treo dao động quanh vị trí cân bằng.

Câu 5. Chọn câu trả lời đúng.

Một khối nêm hình tam giác vuông ABC vuông tại C, góc $A = 30^\circ$ đặt trên mặt bàn nằm ngang, cạnh AC tiếp xúc với mặt bàn. Một vật nhỏ đặt tại A. Cần phải làm cho khối nêm chuyển động trên mặt bàn với gia tốc \vec{a} như thế nào để vật có thể leo lên mặt phẳng nghiêng ? Bỏ qua ma sát.

- A. Nêm chuyển động với gia tốc 0 m/s^2 theo hướng AC.
- B. Nêm chuyển động với gia tốc 0 m/s^2 theo hướng CA.
- C. Nêm chuyển động với gia tốc $\geq 5,77 \text{ m/s}^2$ theo hướng AC.
- D. Nêm chuyển động với gia tốc $\geq 5,77 \text{ m/s}^2$ theo hướng CA.

BÀI 22

LỰC HƯỚNG TÂM VÀ LỰC QUÁN TÍNH LÌ TÂM HIỆN TƯỢNG TĂNG, GIẢM, MẤT TRỌNG LƯỢNG

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Học sinh hiểu rõ khái niệm, biểu thức của lực hướng tâm, lực quán tính li tâm.
- Biết vận dụng những khái niệm trên để giải thích được hiện tượng tăng, giảm, mất trọng lượng.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng kiến thức để giải được một số bài toán động lực học về chuyển động tròn đều và giải thích các hiện tượng vật lí có liên quan.
- Rèn luyện cho học sinh kĩ năng giải bài toán về lực hướng tâm, lực quán tính li tâm, đặc biệt là bài toán tăng giảm trọng lượng.

II – CHUẨN BỊ

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về trọng lực, lực quán tính.

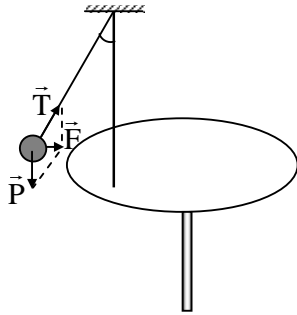
III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề HS nhận thức vấn đề của bài học.	Bài học trước chúng ta đã xác định được lực quán tính tác dụng lên vật xét trong hệ quy chiếu chuyển động thẳng biến đổi đều so với hệ quy chiếu quán tính. Vậy trong hệ quy chiếu chuyển động tròn đều so với hệ quy chiếu quán tính thì lực quán tính được xác định thế nào ?

Hoạt động 2.

Xây dựng khái niệm lực quán tính li tâm

HS có thể chưa trả lời được.



Các lực tác dụng lên quả nặng : trọng lực \vec{P} và lực căng \vec{T} .

Tổng hợp lực tác dụng lên quả cầu : $\vec{F} = \vec{P} + \vec{T}$

Vật chuyển động tròn có gia tốc :

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

Áp dụng định luật II Niu-tơn ta

$$\text{có : } \vec{F} = m\vec{a}_{ht} \Rightarrow F = m\omega^2 R$$

Từ hình vẽ :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{F}{P} = \frac{m\omega^2 R}{mg} = \frac{\omega^2 R}{g}.$$

– Đĩa quay đều với gia tốc hướng tâm nên hệ quy chiếu gắn với đĩa là hệ quy chiếu phi quán tính. Vì vậy quả cầu phải chịu thêm một lực quán tính tác dụng nữa và khi đó tổng hợp lực tác dụng vào quả cầu bằng không, quả cầu đứng cân bằng.

– Buộc một vật nhỏ vào một sợi dây. Ta cầm đầu dây kia và quay nhanh. Lực nào giữ cho vật chuyển động tròn ?

– Để có câu trả lời chính xác chúng ta làm bài toán 1 trong phiếu học tập số 1.

Định hướng của GV :

– Vẽ hình minh họa và phân tích lực tác dụng vào vật.

– Vật chuyển động tròn đều nên gia tốc của vật được xác định như thế nào ?

– Áp dụng định luật II Niu-tơn.

– Căn cứ vào hình vẽ ta tính được góc α như thế nào ?

Người ta gọi tổng hợp lực tác dụng vào vật gây cho vật gia tốc hướng tâm là lực hướng tâm. Nên ta có : $\vec{F}_{ht} = m\vec{a}_{ht}$

– Nếu xét hệ quy chiếu gắn với đĩa thì quả cầu đứng yên so với đĩa. Giải thích ?

Gợi ý :

– Hệ quy chiếu gắn với đĩa là hệ quy chiếu gì ?

– Trong hệ quy chiếu đó, quả cầu chịu tác dụng của những lực nào ?

Theo định luật I Niu-ơn :

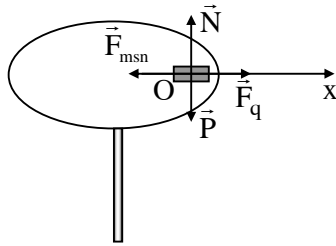
$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_q = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \vec{F} + \vec{F}_q = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = -\vec{F}_q = m\vec{a}_{ht} \Rightarrow \vec{F}_q = -m\vec{a}_{ht}$$

$$F_q = ma_{ht} = m\omega^2 R \quad (1)$$

Cá nhân tiếp thu thông báo.



Chọn hệ quy chiếu gắn với đĩa, vật chịu các lực tác dụng :

$$\vec{P}, \vec{N}, \vec{F}_{msn}, \vec{F}_q$$

Theo định luật I Niu-ơn :

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{msn} + \vec{F}_q = \vec{0}$$

Vì \vec{N} và \vec{P} là cặp lực cân bằng

$$\text{nên : } \vec{F}_{msn} + \vec{F}_q = \vec{0}$$

Chiếu lên trục Ox ta được :

$$F_{msn} = F_q$$

$$\text{Mà } F_{msn} \leq mgk \Rightarrow F_q \leq mgk$$

$$\Rightarrow m\omega^2 R \leq mgk \Rightarrow \omega \leq \sqrt{\frac{gk}{R}}$$

Vậy phải quay đĩa với vận tốc

góc lớn nhất $\omega = \sqrt{\frac{gk}{R}}$ để vật còn nằm trên đĩa.

– Viết phương trình định luật I Niu-ơn cho vật trong hệ quy chiếu đó.

GV thông báo khái niệm lực quán tính li tâm (kí hiệu là \vec{F}_q).

Như vậy, xét trong hệ quy chiếu chuyển động tròn đều, ngoài các lực thông thường, vật chịu thêm lực quán tính hướng ra xa tâm, gọi là quán tính li tâm.

– Áp dụng kết quả ở trên để làm bài toán sau : yêu cầu HS làm bài 2 trong phiếu học tập 1.

Định hướng của GV :

– Chọn hệ quy chiếu gắn với đĩa thì vật chịu thêm lực nào tác dụng ?

– Phân tích các lực tác dụng vào vật ?

– Áp dụng định luật I Niu-ơn ta có phương trình như thế nào ?

– Lực ma sát nghỉ cực đại có giá trị bằng bao nhiêu ?

Cần phải có một đĩa quay, cho vật nằm trên đĩa, tăng dần vận tốc góc và quan sát xem vật có bị văng ra khỏi đĩa khi đĩa đạt đến vận tốc góc nhất định nào đó không ?

Vật chịu các lực tác dụng là \vec{P} và \vec{T} . Tổng hợp hai lực này là :

$$\vec{F} = \vec{P} + \vec{T}$$

Lực này đóng vai trò là lực hướng tâm giữ cho vật chuyển động tròn đều quanh quỹ đạo.

– Kiểm nghiệm kết quả trên như thế nào? Hãy thiết kế một phương án thí nghiệm để kiểm tra.

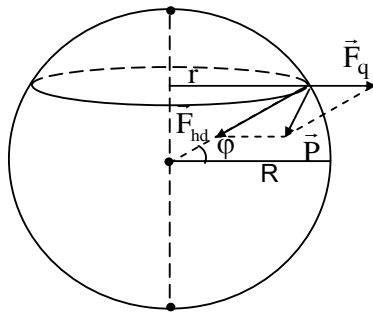
Thông báo : với phương án thí nghiệm như vậy, người ta đã kiểm tra thấy được kết quả trên là đúng.

– Quay trở lại với thí nghiệm ở đầu giờ học, hãy tìm lực giữ cho vật chuyển động tròn đều ?

Thông báo : các khái niệm lực hướng tâm (F_{ht}) và lực quán tính li tâm được sử dụng để giải thích rất nhiều hiện tượng trong thực tế. Sau đây chúng ta đi tìm hiểu một số hiện tượng cụ thể.

Hoạt động 3.

Xây dựng khái niệm trọng lực và trọng lượng



– Nếu xét đến sự quay của Trái Đất thì hệ gắn với mặt đất là hệ phi quán tính, đối với hệ đó, mỗi vật ngoài lực hấp dẫn còn chịu tác dụng của lực quán tính li tâm.

Mỗi vật trên mặt đất đều chịu tác dụng của lực hấp dẫn của Trái Đất. Nếu bỏ qua chuyển động quay của Trái Đất thì lực hấp dẫn đó gọi là trọng lực của vật (hình vẽ).

– Nếu xét đến sự quay của Trái Đất thì vật chịu tác dụng của những lực nào ?

Gợi ý : xét hệ quy chiếu gắn với mặt đất.

Người ta gọi hợp lực của hai lực đó là trọng lực \vec{P} của vật :

$$\vec{P} = \vec{F}_{hd} + \vec{F}_q \quad (2)$$

<p>$F_q = m\omega^2 r = m\omega^2 R \cos \varphi$</p> <p>Trong đó : R là bán kính Trái Đất r là bán kính của vòng tròn vĩ tuyến. φ là vĩ độ nơi đặt vật.</p> <p>F_q thay đổi theo vĩ độ φ, do đó P cũng thay đổi theo vĩ độ.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Biểu diễn các lực đó trên hình vẽ và tìm biểu thức của lực quán tính li tâm tác dụng vào vật, cho biết lực quán tính li tâm phụ thuộc vào yếu tố nào ?</p> <p>– Trọng lực của vật phụ thuộc như thế nào vào vị trí đặt vật ? Vì sao ?</p> <p>Thông báo : Đó cũng chính là nguyên nhân dẫn đến sự giảm dần của g từ địa cực đến xích đạo.</p> <p>– Trong thực tế, có nhiều trường hợp một vật được đặt trong một hệ chuyển động với gia tốc \vec{a} so với Trái Đất. Khi đó vật còn chịu thêm tác dụng của lực quán tính do chuyển động của hệ gây ra. GV thông báo định nghĩa trọng lực của một vật trong hệ quy chiếu mà vật đứng yên. Biểu thức : $\vec{P} = \vec{F}_{hd} + \vec{F}_q$ (3)</p> <p>Trọng lượng của vật là độ lớn của trọng lực tác dụng lên vật.</p> <p>\vec{F}_q trong biểu thức (3) bao gồm lực quán tính li tâm \vec{F}_q trong biểu thức (2) và lực quán tính do có gia tốc của hệ so với Trái Đất. Nếu bỏ qua lực quán tính li tâm thì lực quán tính trong biểu thức (3) chỉ còn là lực quán tính do vật ở trong hệ chuyển động có gia tốc, nghĩa là chỉ còn F_{qt}.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hiểu hiện tượng tăng giảm trọng lượng</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời.</p>	<p>– Một người trong thang máy chuyển động, trọng lượng của người đó phụ thuộc thế nào vào sự chuyển động của thang máy nếu bỏ qua lực quán tính li tâm do sự quay của Trái Đất tác dụng vào người ? Khi nào thì trọng lượng của</p>

<p>Từ biểu thức (3) ta có :</p> $\vec{P} = \vec{F}_{hd} + \vec{F}_{qt} = m(\vec{g} - \vec{a})$ <p>Trọng lượng của người phụ thuộc vào gia tốc của thang máy. Nếu thang máy chuyển động có gia tốc hướng lên thì ta có :</p> $P = m(g + a)$ <p>Khi thang máy chuyển động với gia tốc hướng xuống thì ta có :</p> $P = m(g - a)$ <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>người đó bằng không ?</p> <p>Định hướng của GV :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trọng lượng của người là độ lớn của trọng lực tác dụng lên người đó, ta phải tìm độ lớn của vectơ trọng lực tác dụng vào người ? Trọng lực tác dụng vào người gồm những thành phần nào ? GV thông báo hiện tượng tăng, giảm trọng lượng và ảnh hưởng của hiện tượng này lên người đứng trong thang máy. Nếu ta ở trong một hệ có gia tốc $a = g$ và hướng xuống dưới thì $P = 0$. Hiện tượng như vậy gọi là hiện tượng mất trọng lượng.
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo</p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – GV yêu cầu HS làm việc với phiếu học tập số 2. Làm bài tập về nhà 1, 2, 3, 4 SGK. Ôn lại : – Các định luật Niu-tơn. – Tổng hợp và phân tích lực. – Lực ma sát, lực hướng tâm.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

- Câu 1.** Trên một đĩa phẳng quay tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang với vận tốc góc ω có treo một con lắc đơn chiều dài l , khối lượng m ở cách tâm khoảng R . Dây treo bị lệch như thế nào ? Tính góc lệch của dây so với phương thẳng đứng khi con lắc ở vị trí cân bằng trên đĩa.
- Câu 2.** Trên một đĩa tròn nằm ngang đặt một vật có khối lượng m cách tâm đĩa tròn một khoảng R . Cho đĩa quay tròn đều quanh trục thẳng đứng đi qua tâm. Tính vận tốc quay lớn nhất của đĩa mà vật còn nằm trên đĩa. Hệ số ma sát nghỉ giữa vật và đĩa là k .

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1. Đối với hệ quy chiếu cố định, gia tốc và hợp các lực tác dụng vào chất điểm chuyển động tròn đều có tính chất gì ?

- A. Gia tốc triệt tiêu, hợp lực triệt tiêu.
- B. Gia tốc hướng tâm, hợp lực không đổi.
- C. Gia tốc hướng tâm, hợp lực hướng tâm.
- D. Gia tốc hướng tâm, hợp lực li tâm.
- E. Gia tốc hướng tâm, hợp lực hướng tâm hoặc gia tốc hướng tâm, hợp lực li tâm tùy theo số lực tác dụng.

Câu 2. Một chất điểm khối lượng m chuyển động với vận tốc dài v , vận tốc góc ω trên một đường tròn có bán kính R . Độ lớn của lực hướng tâm có biểu thức như thế nào ?

- A. $F = m \frac{v}{R}$.
- B. $F = mR\omega$.
- C. $F = mR\omega^2$.
- D. $F = m \frac{v}{R}$ và $F = mR\omega$.

Câu 3. Một vật nặng được buộc vào đầu một sợi dây có chiều dài l , quay đều quanh một trục thẳng đứng với vận tốc góc ω với giá trị ω phù hợp để dây tách khỏi vị trí thẳng đứng. Góc α hợp với dây treo và trục thẳng đứng có giá trị xác định bởi hệ thức nào sau đây :

- A. $\cos \alpha = \frac{gl}{\omega^2}$.
- B. $\cos \alpha = \frac{g}{l\omega^2}$.
- C. $\cos \alpha = \frac{\omega^2}{gl}$.
- D. $\cos \alpha = \frac{l\omega^2}{g}$.

Câu 4. Một vật nặng buộc vào một sợi dây có chiều dài l , quay đều quanh một trục thẳng đứng với vận tốc góc ω . Lực căng dây có giá trị nào sau đây :

A. $T = \frac{m\omega^2}{l}$.

B. $T = \frac{l\omega^2}{m}$.

C. $T = ml\omega$.

D. $T = ml\omega^2$.

E. $T = \frac{ml}{\omega^2}$.

Câu 5. Một xe ô tô qua một khúc quanh tròn có bán kính $R = 81$ m. Mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát trượt $\mu = 0,4$. Hỏi xe có thể qua khúc quanh với vận tốc tối đa bằng bao nhiêu để không bị trượt ? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. $v = 13,2 \text{ (m/s)}$.

B. $v = 20,25 \text{ (m/s)}$.

C. $v = 8,1 \text{ (m/s)}$.

D. $v = 3,24 \text{ (m/s)}$.

E. $v = 18 \text{ (m/s)}$.

BÀI 23
BÀI TẬP VỀ ĐỘNG LỰC HỌC

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

– Vẽ được hình diễn tả các lực chi phối chuyển động của vật.

2. Về kĩ năng

– Biết vận dụng các định luật Niu-ton để giải bài toán về chuyển động của vật.

II – CHUẨN BỊ

Học sinh

- Các định luật Niu-ton.
- Tổng hợp và phân tích lực.
- Lực ma sát, lực hướng tâm.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân trả lời câu hỏi và nhận thức vấn đề của bài học.	– Phát biểu ba định luật Niu-ton? Hôm nay chúng ta vận dụng các định luật Niu-ton và các kiến thức về phân động học để làm một số bài tập.
Hoạt động 2. Tìm hiểu phương pháp động lực học – Cần chỉ rõ các lực tác dụng lên	Phương pháp vận dụng các định luật Niu-ton và kiến thức về các lực cơ học để giải bài toán gọi là phương pháp động lực học. Trả lời các câu hỏi sau : – Nếu biết các lực tác dụng lên vật, cần xác định chuyển động ta phải làm thế nào ? Thông báo : với các bài toán đó ta nên

vật. Dùng định luật II Niu-ơn để xác định gia tốc. Dùng các công thức động học (đã học ở chương I) để xác định độ dời, vận tốc của vật.

– Ta dùng các công thức động học để xác định gia tốc của vật, dùng định luật II Niu-ơn để xác định lực.

phân tích các lực tác dụng trên hình vẽ.

– Biết rõ chuyển động, cần xác định lực tác dụng lên vật ta phải làm thế nào ?

Bây giờ chúng ta áp dụng phương pháp động lực học để làm một số bài tập.

Hoạt động 3.

Làm bài tập vận dụng

HS hoạt động cá nhân, sau đó thảo luận nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.

Bài 1.

a) Vật trượt xuống được nếu $P_x > F_{ms} \Rightarrow mgsin\alpha > \mu_n mgcos\alpha$
 $\Rightarrow tan\alpha > \mu_n$.

Thay số : $tan\alpha > 0,4 \Rightarrow \alpha > 21,8^\circ$.

b) Vật chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} , lực này có thể phân tích thành hai thành phần.

– Thành phần vuông góc với mặt phẳng là $P_y = mg \cos \alpha$.

– Thành phần song song với mặt phẳng là $P_x = \mu_n m = \mu_n mg \cos \alpha$.

Gia tốc của vật :

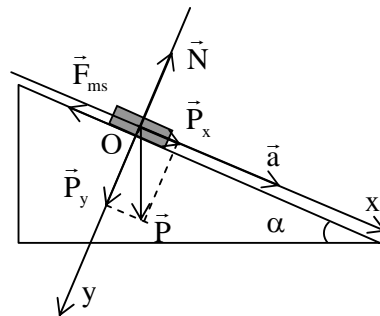
$$a = \frac{P_x - F_{ms}}{m} \\ = \frac{mg \sin \alpha - \mu_l mg \cos \alpha}{m}$$

Để tránh trường hợp HS nhìn SGK thì GV có thể phát cho HS đề bài (phiếu học tập) và yêu cầu HS không dùng SGK.

Định hướng của GV :

– Vật chịu những lực nào tác dụng ?

– Viết phương trình định luật II Niu-ơn cho vật và đưa về dạng đại số.



– *Chú ý* : HS có thể viết phương trình định luật II Niu-ơn dạng vectơ mà không phân tích trọng lực ra làm hai thành phần. Với cách làm này GV định hướng cho HS chiếu phương trình đó lên hai trục tọa độ để giải bài toán và chỉ cho HS thấy rằng hai cách làm là tương đương.

$$a = g(\sin \alpha - \mu_t \cos \alpha).$$

Thay số ta được $a \approx 3,2 \text{ m/s}^2$

Vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng : $V = \sqrt{2as} \approx 2,26 \text{ m/s}$.

Cá nhân tiếp thu và suy nghĩ cách làm.

Bài 2.

Lực căng :

$$Q = \frac{mg}{\cos \alpha} = \frac{0,25.9,8}{\cos 45^\circ} \approx 3,46 \text{ N}.$$

Nhận xét :

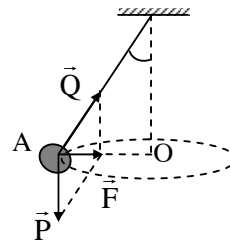
$$F_{qt} = P \tan \alpha \text{ trong đó } P = mg$$

$$F_{ht} = m\omega^2 R = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 . l . \sin \alpha$$

$$\Rightarrow F_{ht} = mg . \tan \alpha$$

$$\text{Từ đó : } T = 2\pi \sqrt{\frac{l . \cos \alpha}{g}} \approx 1,2 \text{ s}.$$

Trường hợp ở câu a) của bài toán này là cơ sở của một cách đo hệ số ma sát. Em hãy tự suy nghĩ cách làm.



Định hướng của GV :

- Vật chịu những lực nào tác dụng ?
- Từ hình vẽ ta có thể xác định được lực căng Q không ? Nếu có phải xác định thế nào ?
- Xác định chu kì T theo vận tốc góc ω .

Hoạt động 4.

Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

– Biết các lực tác dụng lên vật, cần xác định chuyển động ta phải làm thế nào ?

– Biết rõ chuyển động, cần xác định lực tác dụng lên vật ta phải làm thế nào ?

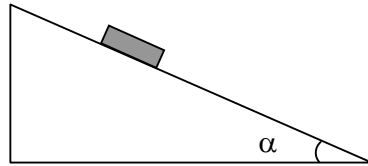
Làm bài tập trong SGK.

Ôn lại về các định luật Niu-tơn, lực ma sát, lực căng của dây.

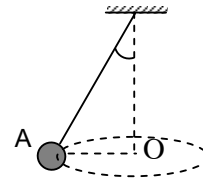
PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Đặt một vật nằm trên một mặt phẳng nghiêng, mặt phẳng hợp với mặt đất một góc α . Hệ số ma sát trượt và ma sát nghỉ giữa vật và mặt phẳng nghiêng đều có trị số $\mu \approx 0,4$. Vật được thả nhẹ nhàng từ một điểm cách điểm cuối cùng của mặt phẳng nghiêng một đoạn $s = 0,8$ m.

- a) Với $\alpha = 30^\circ$, hãy tính gia tốc của vật và vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng.
- b) Tìm giá trị nhỏ nhất của α để vật có thể trượt xuống khi vật m được thả ra.



Câu 2. Quả cầu khối lượng $m = 250$ g buộc vào đầu sợi dây dài $l = 0,5$ m được làm quay như trên. Dây hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 45^\circ$. Tính lực căng của dây và chu kì quay của quả cầu.



BÀI 24
CHUYỂN ĐỘNG CỦA HỆ VẬT

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được khái niệm hệ vật, nội lực, ngoại lực.
- Qua thí nghiệm kiểm chứng học sinh thấy rõ và tin tưởng tính đúng đắn của định luật II Niu-ơn.

2. Về kĩ năng

- Biết vận dụng các định luật Niu-ơn để khảo sát chuyển động của hệ vật gồm hai vật nối với nhau bằng sợi dây.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Hình vẽ 24.1 và 24.3 phóng to.

Học sinh

- Ôn lại về các định luật Niu-ơn, lực ma sát, lực căng của dây.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân nhận thức vấn đề của bài học.	<ul style="list-style-type: none">– Trong các bài trước chúng ta đã vận dụng các định luật Niu-ơn để khảo sát chuyển động của một vật. Trong thực tế còn có các hệ vật chuyển động như : đầu tàu hoả kéo các toa tàu, hai đội kéo co đang thi đấu,... đó là hình ảnh của các hệ vật trong thực tế. Trong bài này, ta xét các hệ vật tương tự như vậy đó là : hệ gồm hai vật nối với nhau bằng một sợi dây.

Hoạt động 2.

Xây dựng các khái niệm hệ vật, nội lực và ngoại lực

HS hoạt động cá nhân, sau đó thảo luận nhóm và đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.

Câu 1.

Ta chọn trục tọa độ $x'x$ như hình vẽ và áp dụng định luật II Niu-ton cho mỗi vật. Ta có :

$$F - T - F_{ms1} = m_1 a$$

$$T' - F_{ms2} = m_2 a$$

trong đó : $T = T'$;

$$F_{ms1} = \mu m_1 g ; F_{ms2} = \mu m_2 g.$$

Giải hệ trên ta được gia tốc chuyển động của hệ và lực căng của dây:

$$a = \frac{F - (F_{ms1} + F_{ms2})}{m_1 + m_2} \\ = \frac{F - \mu(m_1 + m_2)g}{m_1 + m_2}.$$

$$T = \frac{m_2 F}{m_1 + m_2}.$$

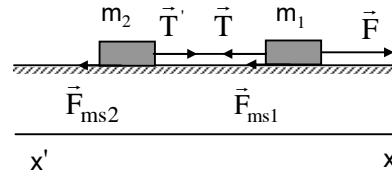
Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

– Nội lực gồm : lực kéo, các lực ma sát, trọng lực và phản lực pháp tuyến của mặt bàn.

– Ngoại lực gồm : lực căng \vec{T} và \vec{T}' .

– T và T' không gây ra gia tốc cho hệ.

Để dẫn tới khái niệm về hệ vật ta xét ví dụ. (GV phát phiếu học tập cho HS).



Định hướng của GV :

– Dưới tác dụng của lực \vec{F} , vật m_1 có gia tốc và bắt đầu chuyển động, dây bị kéo căng và xuất hiện cặp lực căng \vec{T} và \vec{T}' tác dụng lên mỗi vật.

– Phân tích các lực tác dụng vào vật.

– Viết phương trình định luật II Niu-ton cho mỗi vật.

– Dự đoán về trạng thái của mỗi vật khi chịu các lực tác dụng.

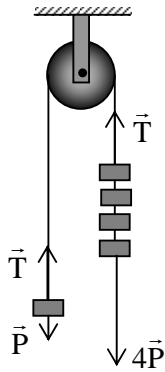
– Nhận xét gia tốc của hai vật.

– Bài toán này là một ví dụ về hệ vật. GV thông báo khái niệm hệ vật, nội lực và ngoại lực.

Xét hệ trên gồm hai vật m_1 , m_2 và dây nối, hãy chỉ ra nội lực và ngoại lực ?

– Cặp lực căng \vec{T} và \vec{T}' có gây ra gia tốc cho hệ không ?

– Nếu HS chưa trả lời được, GV định hướng tiếp : từ biểu thức của gia tốc

<p>Kết luận : Các nội lực không gây ra gia tốc cho hệ vì chúng xuất hiện từng cặp trực đối nhau.</p>	<p>nhận xét xem gia tốc a có phụ thuộc vào các lực căng không ?</p> <p>– Có kết luận gì về tác dụng của nội lực đối với chuyển động của hệ vật ?</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Làm một số bài toán về hệ vật</p> <p>Câu 2.</p>  <p>Ta viết công thức của định luật II Niu-ơn cho mỗi chùm quả nặng :</p> $\begin{cases} 4mg - T = 4ma \\ T - mg = ma \end{cases}$ <p>Giải hệ này ta được :</p> $a = \frac{3}{5}g = \frac{3}{5}9,8 \approx 5,9 \text{ m/s}^2.$ <p>– Gia tốc a sẽ thay đổi.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>Yêu cầu HS làm câu 1, 2 trong phiếu học tập.</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Phân tích các lực tác dụng lên vật.</p> <p>– Các vật sẽ chuyển động như thế nào khi chịu tác dụng của các lực đó ?</p> <p>(HS đã biết tác dụng của ròng rọc và đặc điểm của lực căng ở sợi dây nối hai vật trong bài lực đàn hồi, vì vậy có thể tự làm được).</p> <p>– Nếu thay đổi số quả nặng ở mỗi bên thì gia tốc a có thay đổi không ?</p> <p>Thông báo : Dùng nhiều thiết bị thí nghiệm để đo giá trị của a trong mỗi trường hợp đó, người ta thấy: nếu giảm được đáng kể ma sát và khối lượng của ròng rọc thì kết quả đo sẽ gần bằng kết quả tính toán. Việc áp dụng định luật II Niu-ơn tính ra được kết quả phù hợp với thực nghiệm đã nói lên tính đúng đắn của định luật này. Rất nhiều thí nghiệm tinh vi khác đã kiểm chứng lại định luật II Niu-ơn với độ chính xác cao.</p>

Câu 3.

Xét hệ vật gồm vật 1, vật 2 và sợi dây.

$$P_1 = m_1 g = 0,3.9,8 = 2,94 \text{ N.}$$

Trọng lực \vec{P}_2 có thể phân tích thành 2 phần :

$$P_{2x} = mg \sin \alpha = 0,2.9,8. \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow P_{2x} = 0,98 \text{ N.}$$

\vec{P}_{2x} có xu hướng làm cho vật 2 trượt xuống.

$$P_{2y} = m_2 g \cos \alpha.$$

\vec{P}_{2y} nén vật nén vật vuông góc với mặt phẳng nghiêng.

Độ lớn lực ma sát là :

$$F_{ms} = \mu m_2 g \cos \alpha$$

$$\Rightarrow F_{ms} = 0,3.0,2.9,8. \cos 30^\circ \approx 0,51 \text{ N.}$$

Ta thấy $P_1 > P_{2x} + F_{ms}$, vậy vật 1 sẽ đi xuống, kéo vật 2 trượt lên.

Do đó, \vec{F}_{ms} có chiều hướng xuống dưới.

Ngoài ra, tác dụng lên mỗi vật còn có lực căng của dây T.

$$\text{Vật 1 : } P_1 - T = m_1 a \quad (1)$$

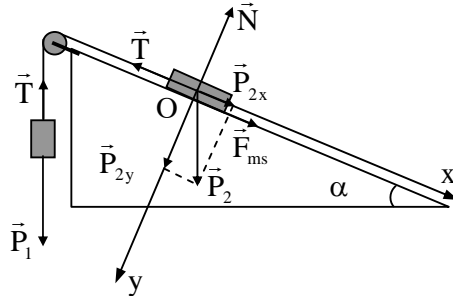
$$\text{Vật 2 : } T - P_{2y} - F_{ms} = m_2 a \quad (2)$$

Giải hệ phương trình này ta được :

$$\begin{aligned} a &= \frac{P_1 - P_{2x} - F_{ms}}{m_1 + m_2} \\ &= \frac{2,94 - 0,98 - 0,51}{0,3 + 0,2} = 2,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}. \end{aligned}$$

$$T = P_1 - m_1 a$$

$$\Rightarrow T = 2,94 - 0,3.2,9 = 2,07 \text{ N.}$$



Tương tự như trên HS có thể làm được bài này, tuy nhiên trong quá trình phân tích lực tác dụng vào vật 2, HS thường gặp khó khăn trong việc xác định chiều của lực ma sát tác dụng vào vật 2 vì chưa biết chiều chuyển động của các vật. GV có thể định hướng :

– Có thể căn cứ vào các lực tác dụng vào vật 2 để biết được chiều chuyển động của hệ vật không ?

– Giả sử vật 2 chuyển động đi lên, những ngoại lực nào có tác dụng kéo vật và những lực nào làm cản trở chuyển động của vật ?

– Muốn vật 2 đi lên thì tổng các lực kéo vật và tổng các lực cản trở chuyển động của vật phải thỏa mãn điều kiện gì ?

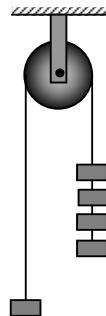
Hoạt động 4. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.	– Hệ vật là gì ? Nội lực là gì ? Ngoại lực là gì ? – Nội lực và ngoại lực khác nhau ở điểm nào ? Bài tập về nhà : – Làm bài tập 1, 2 SGK. – Ôn lại khái niệm về : lực ma sát trượt, lực ma sát nghỉ, lực ma sát nghỉ cực đại. – Đọc trước nội dung bài thực hành và chuẩn bị các kiến thức cần thiết.
--	---

PHIẾU HỌC TẬP

Câu 1. Hai vật khối lượng m_1 và m_2 nối với nhau bằng một sợi dây được đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa mặt bàn và mỗi vật là μ .

Khi lực kéo \vec{F} đặt vào vật m_1 theo phương song song với mặt bàn, hai vật chuyển động theo chiều của lực \vec{F} . Tính gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây nối. Bỏ qua khối lượng và độ biến dạng của dây.

Câu 2. Cho hệ vật như hình vẽ, các gia trọng có khối lượng m giống nhau. Một bên treo 4 gia trọng, bên kia treo 1 gia trọng. Xác định gia tốc của các vật ?



Thực hành : XÁC ĐỊNH HỆ SỐ MA SÁT

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Đề xuất được các phương án thí nghiệm để đo hệ số ma sát.
- Củng cố kiến thức về lực ma sát giữa hai vật. Phân biệt lực ma sát trượt, ma sát nghỉ và ma sát nghỉ cực đại.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện cách bố trí các thí nghiệm cần tiến hành.
- Rèn luyện cho học sinh kĩ năng sử dụng các dụng cụ đo: thước đo độ, đo chiều dài, đồng hồ hiện số.
- Rèn luyện cho học sinh kĩ năng xử lí số liệu: đọc và ghi số liệu, tính toán sai số, tính toán các giá trị trung bình, nhận xét kết quả đo được từ thực nghiệm.
- Rèn luyện năng lực tư duy thực nghiệm, biết phân tích tình hình thực tế và khả năng làm việc của nhóm để đề ra phương án thí nghiệm tối ưu.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Cần làm trước hai phương án thí nghiệm.
- Chuẩn bị báo cáo thí nghiệm cho học sinh theo mẫu.
- Chuẩn bị mỗi phương án có hai bộ thí nghiệm.

Học sinh

- Ôn lại các kiến thức về lực ma sát.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân trả lời các câu hỏi của	<ul style="list-style-type: none">– Nêu điều kiện xuất hiện các lực ma sát nghỉ và ma sát trượt ? Viết các biểu thức của các lực ma sát đó ?– Nếu cho một vật trượt trên mặt phẳng

<p>GV.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vật chịu tác dụng của trọng lực \vec{P}, phản lực pháp tuyến \vec{N} của MPN và lực ma sát \vec{F}_{ms}. <p>Trọng lực \vec{P} có thể phân tích thành hai thành phần.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Thành phần $P_y = mg \cos \alpha$ vuông góc với mặt phẳng, thành phần này tạo thành áp lực của vật lên MPN vì thế cân bằng với phản lực pháp tuyến \vec{N} của MPN. – Thành phần $P_x = mg \sin \alpha$ – Lực ma sát : $F_{ms} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$ <p>Theo định luật II Niu-tơn, gia tốc của vật trượt trên MPN là :</p> $a = \frac{P_x - F_{ms}}{m}$ $= \frac{mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha}{m}$ $\Rightarrow a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ <p>Vật trượt đều xuống nếu :</p> $P_x = F_{ms} \Leftrightarrow mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$ $\Rightarrow \tan \alpha = \mu.$	<p>ngiêng (MPN) thì vật chịu những lực nào tác dụng ? Tính gia tốc của vật ? Điều kiện để vật trượt đều trên MPN ?</p> <p>Thông báo : Ta biết hệ số ma sát trượt được đo bằng thực nghiệm. Hôm nay ta sẽ cùng nhau suy nghĩ, thiết kế thí nghiệm để đo hệ số ma sát trượt.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Thiết kế các phương án thí nghiệm đo hệ số ma sát trượt</p> <p>Dự kiến các phương án trả lời của HS :</p>	<ul style="list-style-type: none"> – GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và đưa ra phương án thí nghiệm với mục đích thí nghiệm như ở trên.

– Phương án 1 : Đặt vật nằm trên một MPN, tăng dần góc giữa MPN với mặt phẳng ngang cho đến khi vật bắt đầu trượt trên MPN thì ta đo góc : $\operatorname{tg} \alpha = \mu$.

– Phương án 2 : Cho một vật trượt trên MPN, đo gia tốc của vật ta sẽ tính được hệ số ma sát

trượt là : $\mu = \tan \alpha - \frac{a}{g \cos \alpha}$

– Phương án 3 : Đo lực ma sát trượt bằng lực kế : $\mu = \frac{F_{\text{mst}}}{N}$.

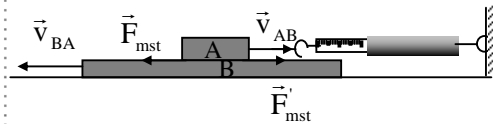
– Dùng tay nâng dần độ cao của mặt phẳng nghiêng có đến khi vật trượt xuống, đo độ cao và hình chiếu của MPN xuống mặt phẳng ngang ta sẽ tính được góc α như sau : $\tan \alpha = \frac{h}{l}$.

(Hoặc có thể đo bằng thước đo độ).

– Từ công thức : $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$.

Ta đo thời gian lúc vật bắt đầu chuyển động cho tới khi đi được đoạn đường s bằng hai cổng quang điện đặt tại vị trí đầu và vị trí cuối quãng đường, khi vật bắt đầu chuyển động qua cổng thứ nhất thì đồng hồ bắt đầu đo, khi vật qua cổng thứ hai thì đồng hồ dừng đo. Từ đó ta tính được :

$$a = \frac{2s}{t^2} \quad (\text{vì } v_0 = 0).$$



GV cho HS thảo luận để thống nhất các phương án thí nghiệm khả thi.

Định hướng của GV :

– Với phương án 1 : Bằng cách nào để tăng dần góc giữa MPN với mặt phẳng ngang ? Đo góc α bằng cách nào ?

– Với phương án 2 : Đo gia tốc bằng cách nào ?

<p>– Phải kéo đều tay và luôn cho khối gỗ và vật tiếp xúc với nhau. Để cho vật đứng yên ổn định so với mặt đất thì mới đọc số chỉ của lực kế vì khi đó lực kế mới có độ lớn bằng lực ma sát trượt.</p> <p>Các nhóm thảo luận và nêu các bước tiến hành thí nghiệm.</p>	<p>– Đối với phương án 3 : Phải kéo miếng gỗ ở dưới như thế nào ? Khi nào thì đọc số chỉ của lực kế ?</p> <p>(Với phương án 3 : GV đã từng làm cho HS quan sát ở bài học về lực ma sát. Vì vậy có thể không cần phải làm phương án thí nghiệm này)</p> <p>– Sau khi thống nhất phương án thí nghiệm GV yêu cầu HS nhắc lại các bước tiến hành thí nghiệm đối với mỗi phương án.</p> <p>– GV cho HS thảo luận để bổ sung hoàn thiện các bước tiến hành thí nghiệm.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Phân nhóm, tiến hành thí nghiệm</p> <p>Làm thí nghiệm theo nhóm.</p> <p>Ghi lại kết quả thí nghiệm.</p> <p>– Sau khi tiến hành xong cả hai phương án thí nghiệm, HS lau chùi, xếp gọn gàng các dụng cụ thí nghiệm và bàn giao thiết bị thí nghiệm cho GV.</p>	<p>– Sau khi đã thống nhất các phương án thí nghiệm ở trên, GV chia lớp thành 4 nhóm. Hai nhóm làm theo phương án 1, hai nhóm còn lại làm theo phương án 2. Sau khi các nhóm tiến hành xong thí nghiệm thì đổi ngược lại. Các nhóm trưởng lên nhận thiết bị thí nghiệm và mẫu báo cáo thí nghiệm về cho nhóm.</p> <p>– Trong quá trình HS làm thí nghiệm, GV đi tới từng nhóm để định hướng, giúp đỡ HS khi HS gặp khó khăn.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Xử lý số liệu và viết báo cáo thí nghiệm</p> <p>Giá trị trung bình :</p> $\bar{\mu} = \frac{\mu_1 + \mu_2 + \mu_3}{3}$ <p>Sai số : $\Delta\mu = \frac{\mu_{\max} - \mu_{\min}}{2}$.</p>	<p>– Trước khi cho các nhóm thảo luận để xử lý số liệu và viết báo cáo thí nghiệm GV có thể yêu cầu HS nhắc lại cách tính sai số, giá trị trung bình và cách ghi kết quả thí nghiệm.</p> <p>GV thu báo cáo thí nghiệm của HS sau khi HS đã xử lý số liệu và viết xong báo cáo thí nghiệm.</p>

Kết quả : $\mu = \bar{\mu} \pm \Delta\mu$. Viết báo cáo (nếu đủ thời gian).	(Nếu không đủ thời gian, phần việc tính toán sai số và viết báo cáo thí nghiệm có thể để HS làm ở nhà và sẽ nộp cho GV vào đầu giờ học tiếp theo).
Hoạt động 5. Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.	GV nhận xét, đánh giá giờ thực hành. Nhắc HS về nhà đọc nội dung Bài đọc thêm và hoàn thiện bài báo cáo. Đọc nội dung : Tóm tắt chương II. Ôn lại : điều kiện cân bằng của một chất điểm.

CHƯƠNG III. TĨNH HỌC VẬT RẮN

BÀI 26

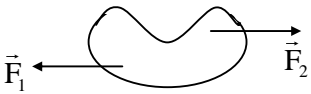
CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN DƯỚI TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC - TRỌNG TÂM

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Biết định nghĩa giá của lực, phân biệt được giá với phương của lực.
- Nắm vững điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm để tìm điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực.

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1.</p> <p>Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề</p>	<p>– Từ trước đến nay ta coi vật rắn chuyển động tịnh tiến như là chất điểm. Nhưng thực tế một vật rắn là vật có kích thước đáng kể và không bị biến dạng, không chỉ chuyển động tịnh tiến mà còn có cả chuyển động quay. Chương này ta sẽ nghiên cứu về vật rắn có kích thước đáng kể và điều kiện cân bằng của nó.</p>
<p>Cá nhân trả lời các câu hỏi của GV.</p>	<p>– Điều kiện cân bằng của một chất điểm là gì ?</p>

<p>– Điều kiện : Hai lực tác dụng vào chất điểm phải cân bằng, nghĩa là có cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.</p> <p>Cá nhân nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p>– Nếu chất điểm chịu hai lực tác dụng thì hai lực đó phải thỏa mãn điều kiện gì để chất điểm cân bằng ?</p> <p>GV dùng lực kế móc vào một chiếc hộp hình chữ nhật dựng thẳng đứng với hai lực có độ lớn như nhau, nhưng đặt tại các vị trí khác nhau sao cho có lúc thì chiếc hộp đứng yên, có lúc thì chiếc hộp bị đổ.</p> <p>Vậy điều kiện cân bằng của một vật rắn là gì ? Muốn biết điều đó chúng ta nghiên cứu bài : Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực. Trọng tâm.</p>
<p>Hoạt động 2.</p> <p>Tìm điều kiện cân bằng của vật rắn khi vật rắn chịu hai lực tác dụng</p>	<p>– Nếu vật rắn chịu hai lực tác dụng thì hai lực đó phải thỏa mãn điều kiện gì để vật rắn cân bằng ?</p>
<p>HS thảo luận theo nhóm, đại diện nhóm trả lời.</p> <p>– Hai lực tác dụng vào chất điểm phải cân bằng: Cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.</p> <p>– Trường hợp như hình vẽ thì vật rắn không cân bằng. Muốn vật rắn cân bằng thì hai lực tác dụng phải nằm trên cùng một đường thẳng.</p> <p>– Điều kiện cân bằng của vật rắn khi vật rắn chịu hai lực tác dụng là : Hai lực tác dụng cùng</p>	<p>Định hướng của GV :</p> <p>– Nếu hai lực cùng phương như hình vẽ dưới đây thì vật rắn có cân bằng không ? (GV vẽ hình lên bảng).</p>  <p>– Muốn vật rắn cân bằng thì các lực tác dụng lên vật phải thỏa mãn điều kiện gì ?</p> <p>– Gọi đường thẳng chứa vectơ lực là giá của lực thì điều kiện cân bằng của vật rắn chịu hai lực tác dụng là gì ?</p>

<p>giá, ngược chiều và cùng độ lớn.</p> <p>– Phương án kiểm tra : sử dụng vật rắn là một miếng bìa hoặc gỗ, dùng hai lực kế tác dụng vào vật rắn để đọc độ lớn lực tác dụng vào vật, phương của lực trùng với phương của lực kế, chiều của lực là chiều kéo của lực kế.</p> <p>– Tác dụng vào vật thông qua sợi dây chỉ.</p> <p>HS quan sát để rút ra kết luận.</p>	<p>– Kiểm tra điều kiện trên bằng cách nào ? Hãy thảo luận và đề xuất phương án thí nghiệm kiểm tra ?</p> <p>– Dùng lực kế tác dụng thế nào vào vật rắn để quan sát phương của lực được rõ ràng hơn ?</p> <p>Thông báo : khi tác dụng lực thông qua sợi dây chỉ thì phương của lực cùng phương với sợi dây chỉ, như vậy, nhìn vào phương của sợi dây chỉ có thể biết được phương của lực.</p> <p>– GV tiến hành thí nghiệm.</p>
<p>– Từ kết quả thí nghiệm ta thấy dự đoán là đúng.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Có thể học sinh thắc mắc.</p> <p>– Móc lực kế thứ hai vào điểm B và kéo tương tự như trên.</p> <p>HS quan sát và rút ra kết luận :</p>	<div data-bbox="781 1087 1299 1167" data-label="Image"> </div> <p>GV thông báo điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu hai lực tác dụng.</p> <p>– Tác dụng của lực vào vật rắn có thay đổi không nếu ta cho lực đó trượt trên giá của nó ?</p> <p>– Có thể dùng thí nghiệm trên để kiểm tra được không ?</p> <p>– Quan sát trên hình vẽ ta thấy ba điểm A, B, C thẳng hàng và cùng nằm trên giá của hai lực tác dụng vào vật rắn, có thể cho một lực trượt trên giá của nó bằng cách nào ?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm.</p>

<p>Tác dụng của một lực lên một vật rắn không thay đổi khi lực đó trượt trên giá của nó.</p>	
<p>Hoạt động 3. Xây dựng khái niệm trọng tâm của vật rắn và tìm cách xác định trọng tâm của vật rắn phẳng mỏng</p> <p>HS thảo luận nhóm và có thể bế tắc.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tác dụng lực vào khúc gỗ hoặc miếng bìa cứng rồi quan sát giá của lực. – Buộc sợi dây chỉ vào vật và kéo vật theo các phương khác nhau, khi đó giá của lực trùng với sợi dây chỉ. 	<ul style="list-style-type: none"> – Một vật rắn đang đứng yên nếu chịu tác dụng lực thì vật có thể chuyển động tịnh tiến không ? Nếu có thì giá của lực phải như thế nào ? – Để trả lời được câu hỏi trên ta phải tiến hành thí nghiệm như thế nào ? – Nếu ta dùng khúc gỗ làm thí nghiệm thì việc quan sát giá của lực gặp khó khăn. Vì vậy ta dùng tấm bìa cứng để làm thí nghiệm. Tuy nhiên để đánh dấu giá của lực một cách dễ dàng ta phải tác dụng lực thế nào ? <p><i>Gợi ý : sử dụng dụng cụ phát hiện phương của lực tương tự như trên.</i></p>
<p>HS quan sát để rút ra kết luận : Một vật rắn đang đứng yên nếu chịu tác dụng lực thì vật có thể chuyển động tịnh tiến.</p> <ul style="list-style-type: none"> – HS 1 : Có thể chuyển động tịnh tiến. – HS 2 : Không thể chuyển động tịnh tiến. <p>HS quan sát.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV tiến hành thí nghiệm.</p> <p>Thông báo : Giá của các lực làm vật chuyển động tịnh tiến cắt nhau tại một điểm.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gọi G là giao điểm của giá của các lực làm vật chuyển động tịnh tiến. Nếu ta tác dụng một lực bất kì có giá đi qua điểm G thì vật có chuyển động tịnh tiến không ? <p>GV tiến hành thí nghiệm kiểm tra.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vậy mỗi vật rắn có một điểm G nhất định. Lực tác dụng chỉ gây ra cho vật chuyển động tịnh tiến nếu giá của lực đi qua điểm G của vật. – Một vấn đề đặt ra là : Trọng lực tác

– Thảo luận nhóm, trả lời : Thả vật rơi tự do thì vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực, quan sát xem vật có chuyển động tịnh tiến không.

HS quan sát để rút ra kết luận : Chuyển động của quyển sách khi rơi tự do chuyển động tịnh tiến vì vậy giá của trọng lực đi qua điểm G. Trọng lực luôn có phương thẳng đứng do đó điểm đặt của trọng lực trùng với G.

HS tiếp thu, ghi nhớ.

– Trọng tâm của vật trùng với tâm đối xứng của vật đó.

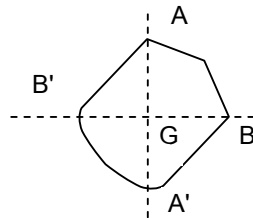
dụng vào vật thì giá của trọng lực có đi qua điểm G không ? Hay nói cách khác điểm G có phải là điểm đặt của trọng lực không ? Làm thí nghiệm thế nào để kiểm tra ?

GV tiến hành thí nghiệm (thả rơi quyển sách).

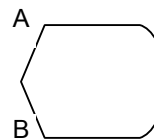
Thông báo : Người ta gọi G là trọng tâm của vật rắn và có định nghĩa như sau : Trọng tâm của vật rắn là điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. Lực tác dụng chỉ có thể gây ra chuyển động tịnh tiến nếu giá của lực đi qua trọng tâm của vật.

– Đối với những vật rắn đồng chất có dạng hình học thì trọng tâm có trùng với tâm đối xứng của vật không ?

Có thể HS bế tắc hoặc sẽ thiết kế được phương án xác định trọng tâm của vật rắn phẳng, mỏng dưới sự hướng dẫn của GV : Treo vật rắn đó tại một điểm A bằng sợi dây mềm và xác định giá của trọng lực thông qua sợi dây ta được đoạn AA', tiếp tục treo vật rắn tại điểm B và xác định giá của trọng lực ta được đoạn BB'. Giao của AA' và BB' là trọng tâm G của vật rắn.



– Nếu có một vật rắn phẳng, mỏng (như hình vẽ) thì có cách nào khác để xác định trọng tâm của vật ?

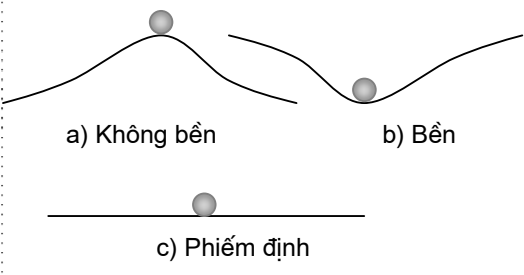


Định hướng của GV :

– Có thể dùng cách treo vật để xác định trọng tâm của vật rắn không ?

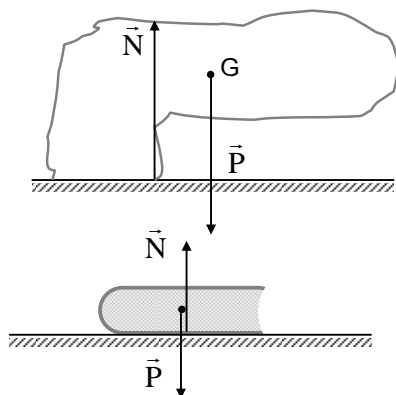
– Khi treo vật thì giá của trọng lực như thế nào so với dây treo ?

– Nếu treo vật ở hai vị trí khác nhau ta xác định giá của trọng lực trong hai lần treo đó, qua đó có thể xác định trọng

<p>– Dây dọi gồm một vật nhỏ treo vào một đầu của sợi dây mềm, khi đó dây treo có phương thẳng đứng. Để vật nhỏ cân bằng thì trọng lực P của vật cân bằng với lực căng T của dây treo. Vậy có thể xác định phương thẳng đứng thông qua phương của dây treo đó.</p>	<p>tâm của vật rắn không ?</p> <p>– Ở trên ta sử dụng tính chất của trọng lực tác dụng lên vật có phương thẳng đứng và dây treo để xác định trọng tâm của vật rắn. Tương tự như vậy, trong xây dựng người ta dùng dây dọi để xác định phương thẳng đứng. (GV đưa dây dọi cho HS quan sát).</p> <p>– Cấu tạo của dây dọi ? Dây dọi sử dụng như thế nào ? Giải thích.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hiểu các dạng cân bằng</p> <p>Kết quả :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chiếc bật lửa bị đổ. – Con lật đật trở về vị trí ban đầu. – Quả bóng cân bằng ở vị trí mới. 	<p>GV làm thí nghiệm đẩy chiếc bật lửa dựng đứng, con lật đật và quả bóng đặt trên mặt bàn lồi lõm khỏi trạng thái cân bằng.</p> <p>– Nhận xét kết quả thí nghiệm ?</p> <p>GV sử dụng hình vẽ sau :</p>  <p>a) Không bền b) Bền</p> <p>c) Phiếm định</p> <p>– Ta thấy các trạng thái cân bằng có dạng khác nhau, tên gọi từng dạng như thế nào và giải thích nguyên nhân có sự</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Viên bi không tự trở về trạng thái cân bằng ban đầu được. – Vật ở trạng thái cân bằng có vị trí trọng tâm cao nhất. – Viên bi không tự trở về trạng thái cân bằng ban đầu được. 	<p>khác nhau của các dạng cân bằng.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Quan sát hình vẽ a) : Nếu viên bi lệch khỏi vị trí cân bằng thì viên bi có tự quay trở về trạng thái cân bằng ban đầu được không ? <p>GV thông báo khái niệm cân bằng không bền.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nguyên nhân nào gây nên trạng thái cân bằng không bền của vật ? <p>Gợi ý : ở trạng thái cân bằng không bền trọng tâm của vật ở vị trí như thế nào so với các vị trí khác của nó ?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Đối với trường hợp b) : Nếu viên bi lệch khỏi vị trí cân bằng thì viên bi có tự quay trở về trạng thái cân bằng ban đầu được không ?
<ul style="list-style-type: none"> – Vì vật ở trạng thái đó thì có vị trí trọng tâm thấp nhất nên cân bằng. – Độ cao trọng tâm của vật không thay đổi khi vật bị lệch khỏi vị trí ban đầu. – Do cân bằng phiếm định có độ cao trọng tâm không đổi. <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV thông báo khái niệm cân bằng bền.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nguyên nhân nào gây nên dạng cân bằng bền ? – Đối với trường hợp c) : Độ cao của trọng tâm của vật có thay đổi không khi vật bị lệch ra khỏi vị trí ban đầu ? <p>GV thông báo khái niệm cân bằng phiếm định.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nguyên nhân nào gây nên dạng cân bằng phiếm định ? <p>GV thông báo các đặc điểm của các trạng thái cân bằng.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Tìm điều kiện cân bằng của vật có mặt chân đế</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Trong thực tế ta còn thấy những vật tiếp xúc với vật đỡ bằng cả một đáy như quyển sách đặt trên mặt bàn, hòm gỗ đặt trên mặt bàn... Khi ấy mặt đáy của vật là

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.



mặt chân đế. Vậy thế nào là mặt chân đế ?

GV thông báo : Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các điểm tiếp xúc với mặt đỡ.

– Những vật chỉ tiếp xúc với mặt đỡ bằng một số điểm thì mặt chân đế lúc này là hình gì ? Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là gì ?

Định hướng của GV :

– Quan sát hình vẽ, trường hợp nào vật rắn sẽ nằm cân bằng ? Tại sao ?

– Phân tích các lực tác dụng vào vật rắn ?

– Muốn vật rắn nằm cân bằng thì trọng trọng lực tác dụng vào vật và phản lực của giá đỡ nằm ngang tác dụng lên vật rắn là hai lực trực đối, muốn vậy giá của trọng lực phải đi qua điểm nào ?

Gợi ý : chú ý đến mặt chân đế của vật.

– Vì phản lực của giá đỡ nằm ngang bao giờ cũng đặt lên vật rắn ở diện tích tiếp xúc (hoặc ở chân mặt chân đế), để vật rắn nằm cân bằng thì đường thẳng đứng vẽ từ trọng tâm G phải đi qua mặt chân đế. Nếu không, thì trọng lực tác dụng lên vật và phản lực của giá đỡ không thể trực đối được.

Thông báo : Vậy điều kiện cân bằng của vật rắn có mặt chân đế là đường thẳng đứng qua trọng tâm của vật gặp mặt chân đế.

Hoạt động 6.

Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo

– Điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực ?

– Tại sao nói lực tác dụng lên vật rắn là vectơ trượt ?

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

– Trọng tâm của vật rắn là gì ?

– Nêu điều kiện cân bằng của vật rắn có mặt chân đế ?

Bài tập về nhà :

– Làm các bài tập trong SGK.

– Ôn lại quy tắc hình bình hành hợp hai lực tác dụng lên cùng một chất điểm.

BÀI 27

CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN DƯỚI TÁC DỤNG CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Xây dựng được quy tắc hợp lực của hai lực đồng quy và phát biểu được quy tắc đó.
- Biết cách suy luận dẫn đến điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm minh họa.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng điều kiện cân bằng để giải được một số bài tập.
- Rèn luyện cho HS cách suy luận chặt chẽ.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Bộ thí nghiệm tổng hợp lực và vật rắn hình vành khăn đồng chất.

Học sinh

- Ôn lại quy tắc hợp lực của hai lực tác dụng lên một chất điểm.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề cần nghiên cứu	<ul style="list-style-type: none">– Phát biểu quy tắc tổng hợp lực đã được học ở chương II ?– Trong chương trước chúng ta coi vật như một chất điểm và hai lực tác dụng vào vật coi như đặt vào một điểm, hợp lực của chúng được xác định bằng quy tắc tổng hợp lực ở trên. Trong chương

Cá nhân trả lời câu hỏi và nhận thức được vấn đề của bài học.

này ta xét vật rắn có kích thước đáng kể và hai lực tác dụng vào vật đặt ở hai điểm khác nhau nhưng giá của chúng gặp nhau tại một điểm, hai lực như vậy gọi là hai lực đồng quy. Hợp lực của chúng được xác định thế nào ? Muốn biết điều đó chúng ta học bài : Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song.

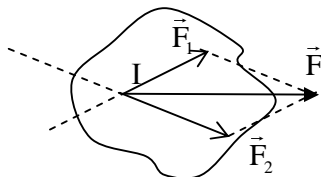
Hoạt động 2.

Tìm hợp lực của hai lực đồng quy

HS thảo luận theo nhóm để tìm hợp lực. Đại diện nhóm trả lời.

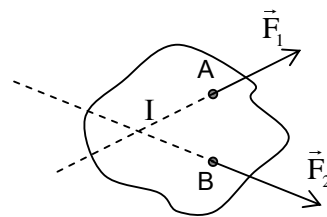
Để tổng hợp hai lực đồng quy ta làm như sau :

- Trượt hai lực trên giá của chúng cho tới khi điểm đặt của hai lực là điểm I.
- Áp dụng quy tắc hình bình hành, tìm hợp lực \vec{F} của hai lực cùng đặt lên điểm I : $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$



Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

- Tìm hợp lực của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 tác dụng lên cùng một vật rắn, có giá gặp nhau tại một điểm I (hai lực đồng quy) như hình vẽ ?

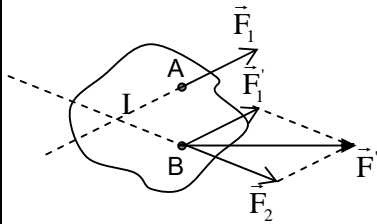


Định hướng của GV :

- Có thể sử dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực được không ? Nếu được thì hai lực phải có điểm đặt thế nào ?

- Thông báo : Muốn sử dụng quy tắc hình bình hành thì hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 phải cùng một điểm đặt, ta có thể sử dụng tính chất : tác dụng của một lực lên một vật rắn không thay đổi khi lực đó trượt trên giá của nó để làm cho hai lực có cùng điểm đặt. Đó chính là quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy.

– \vec{F}' không phải là hợp lực cân tìm vì khi dịch chuyển lực \vec{F}_1 như vậy thì tác dụng của lực \vec{F}_1 sẽ thay đổi, dẫn đến hợp lực của nó thay đổi.



– Nếu vẽ vectơ lực \vec{F}_1 song song và có độ lớn bằng \vec{F}_1 từ điểm gốc B của lực \vec{F}_2 và vẽ $\vec{F}' = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ thì lực \vec{F}' có phải là hợp lực cân tìm không ? Tại sao ?

Thông báo : Vậy chỉ có thể tổng hợp hai lực không song song thành một lực duy nhất khi hai lực đó đồng quy. Hai lực đồng quy thì cùng nằm trên một mặt phẳng nên còn gọi là hai lực đồng phẳng.

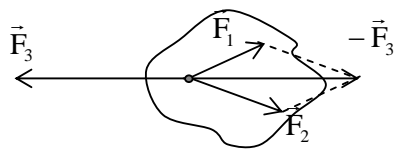
Hoạt động 3.

Tìm điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song

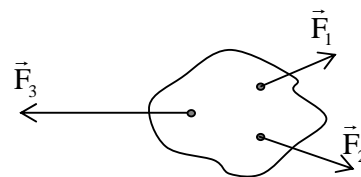
– Lực \vec{F}_3 phải là hợp lực của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 .

– Khi đó lực \vec{F}_3 và \vec{F}_3' phải là hai lực trực đối.

Nghĩa là : $\vec{F}_3' = -\vec{F}_3 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$



Giả sử vật rắn cân bằng dưới tác dụng của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Nếu thay thế hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 bằng một lực \vec{F}_3' thì lực \vec{F}_3' có quan hệ như thế nào với hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 ? Và lực \vec{F}_3' có quan hệ như thế nào với lực \vec{F}_3 ?



Định hướng của GV :

– Khi thay thế hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 bằng một lực \vec{F}_3' thì khi đó coi như vật chịu

– Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 phải đồng quy.

– Ba lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 phải đồng phẳng và đồng quy và cân có điều kiện : $-\vec{F}_3 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

HS thảo luận nhóm để đề xuất phương án thí nghiệm.

– Dùng ba lực kế tác dụng vào vật rắn ba lực sao cho vật rắn nằm cân bằng, quan sát xem ba lực tác dụng có đồng phẳng và đồng quy không.

– Đọc số chỉ trên lực kế để kiểm tra xem hợp lực của hai lực có cân bằng với lực thứ ba không.

– Coi trọng lực tác dụng vào vật rắn là lực thứ ba. Dùng hai lực kế tác dụng vào vật rắn thông qua hai sợi dây chỉ, treo hai lực kế lên, quan sát xem giá của ba lực có đồng phẳng không.

– Điểm đặt của vectơ trọng lực là trọng tâm của vật rắn. Dùng bút dạ

mấy lực tác dụng ? Điều kiện để vật rắn cân bằng khi đó là gì ? Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 muốn có hợp lực thì chúng phải thỏa mãn điều kiện gì ?

– Ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ phải thỏa mãn điều kiện gì để vật rắn nằm cân bằng ?

GV thông báo điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

Muốn có điều đó đòi hỏi ba lực phải đồng phẳng và đồng quy.

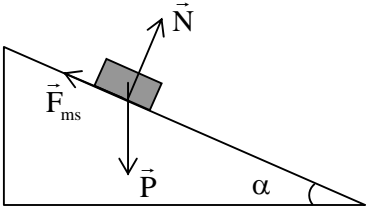
– Hãy thiết kế một phương án thí nghiệm để kiểm tra điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu tác dụng của ba lực không song song ?

Định hướng của GV :

– Mỗi vật rắn luôn chịu tác dụng của trọng lực, ta có thể coi trọng lực tác dụng vào vật rắn là lực thứ ba không ? Nếu được thì phải bố trí thí nghiệm như thế nào ?

– Làm thế nào để xác định phương của hai lực tác dụng còn lại được dễ dàng khi phương của trọng lực là không đổi ?

– Vectơ trọng lực được đặt ở điểm nào ? Làm thế nào để biết được ba lực tác dụng

<p>vẽ giá của hai lực xem chúng có đồng quy tại trọng tâm của vật rắn không. Đọc số chỉ trên lực kế và vẽ theo tỉ lệ lên bảng để tìm hợp lực của hai lực, so sánh độ lớn của lực tổng hợp với trọng lực tác dụng vào vật.</p> <p>HS quan sát và xử lí số liệu sau đó rút ra kết luận về tính chính xác của quy tắc.</p>	<p>vào vật rắn có đồng quy hay không ?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm điểm đặt của phản lực của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật</p> <p>HS thảo luận nhóm, sau đó đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.</p>  <p>– Phân tích : vật chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} đặt ở trọng tâm của vật, lực ma sát \vec{F}_{ms} và phản lực \vec{N}. Vì vật rắn nằm cân bằng nên ba lực này phải đồng phẳng và đồng quy. Từ đó suy ra phản lực phải đặt ở giao điểm của ba lực, không phải là tâm diện tích tiếp xúc, điểm đó lệch về phía dưới của mặt phẳng nghiêng.</p>	<p>Ta biết một vật đặt và nằm cân bằng trên MPN chịu tác dụng của phản lực của MPN lên vật, điểm đặt của phản lực ở bề mặt tiếp xúc của vật với MPN.</p> <p>– Điểm đặt đó có phải ở tâm của diện tích tiếp xúc không ?</p> <p><i>Gợi ý :</i> Hãy phân tích các lực tác dụng vào vật từ đó tìm điểm đặt của phản lực của MPN tác dụng vào vật ?</p>

Hoạt động 5.**Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo**

Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

– Phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy.

– Nêu điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu ba lực tác dụng không song song.

Bài tập về nhà :

– Làm các bài tập 1, 2, 3 SGK.

– Ôn lại kiến thức về điểm chia (chia trong và chia ngoài) một đoạn thẳng theo tỉ lệ đã cho.

BÀI 28**QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG
ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT RẮN
DƯỚI TÁC DỤNG CỦA BA LỰC SONG SONG****I – MỤC TIÊU****1. Về kiến thức**

- Đề xuất được phương án thí nghiệm và nắm được quy tắc để tìm hợp lực của hai lực song song cùng chiều tác dụng lên một vật rắn.
- Biết cách phân tích một lực thành hai lực song song trong các trường hợp cụ thể.
- Biết cách suy luận dẫn đến điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song. Nắm được hệ quả của điều kiện đó.
- Biết cách suy luận để tìm quy tắc hợp hai lực song song trái chiều cùng tác dụng vào vật rắn.
- Có khái niệm về ngẫu lực và momen của ngẫu lực.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện cho HS kĩ năng bố trí thí nghiệm, quan sát tỉ mỉ, chính xác và xử lí số liệu thu được.
- Vận dụng các quy tắc tìm hợp lực, điều kiện cân bằng và các khái niệm để giải quyết một số bài tập đơn giản có liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Chuẩn bị bộ thí nghiệm tổng hợp hai lực song song cùng chiều bao gồm : một số quả gia trọng, dây treo, lực kế, giá móc, thước thẳng, bút dạ.
- Đối với thí nghiệm ở mục 1 SGK, GV nên làm trước để xác định được số lượng các quả nặng và vị trí treo các quả nặng.

Học sinh

- Ôn lại kiến thức về điểm chia (chia trong và chia ngoài) một đoạn thẳng theo tỉ lệ đã cho.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân phát biểu quy tắc và nhận thức vấn đề của bài học.	<ul style="list-style-type: none">– Phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy ?– Nếu vật rắn chịu hai lực tác dụng song song thì hợp lực của chúng được xác định thế nào ? Khi nào vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song sẽ cân bằng ?
Hoạt động 2. Xây dựng quy tắc hợp lực song song HS thảo luận nhóm và đưa ra dự đoán. Dự kiến các phương án trả lời. Phương án 1 : Hợp lực có giá	<ul style="list-style-type: none">– Nếu có thể thay thế hai lực song song tác dụng lên một vật rắn bằng một lực tương đương thì lực này có quan hệ với hai lực ban đầu như thế nào ? Hay nói cách khác : lực thay thế có giá, chiều và độ lớn như thế nào ?

song song với giá của hai lực thành phần, có độ lớn bằng tổng độ lớn hai lực thành phần.

Phương án 2 : Hợp lực có giá song song với giá của hai lực thành phần.

HS thảo luận đưa ra phương án thí nghiệm. Có thể là dùng quả nặng treo vào vật rắn hoặc dùng lực kế tác dụng lực vào vật rắn.

HS quan sát và ghi lại kết quả, sau đó xử lý số liệu.

Trả lời :

– Lực tổng hợp có phương và chiều cùng với phương, chiều của hai lực thành phần, độ lớn được xác định bằng biểu thức :

$$P = P_1 + P_2$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_2}{h_1} ;$$

– Hãy đề xuất một phương án thí nghiệm tìm hợp lực của hai lực song song tác dụng vào vật rắn ?

GV chỉnh sửa, đánh giá các phương án thí nghiệm của các nhóm.

GV có thể gợi ý để HS đưa ra phương án thí nghiệm như ở hình 28.1 SGK.

Đặt câu hỏi :

– Làm thế nào để tạo ra hai lực luôn song song ? Trong các lực đã biết thì lực nào có hướng không thay đổi ?

– Dùng quả nặng treo vào hai điểm trên thước có ưu điểm gì so với việc dùng lực kế tác dụng vào thước ? Tại sao khi dùng quả nặng thì ta luôn có các lực song song ?

Sau khi thống nhất phương án thí nghiệm, GV tiến hành thí nghiệm như ở hình 28.1 SGK.

Câu hỏi định hướng của GV :

– Độ lớn của lực tổng hợp quan hệ thế nào với độ lớn của hai lực thành phần ?

– Lực tổng hợp có phương, chiều và độ lớn như thế nào ?

– Giá của lực tổng hợp được xác định như thế nào ? (chú ý tới vị trí đặt các lực O_1 , O_2 , O).

– Nếu từ O kẻ đường thẳng vuông góc

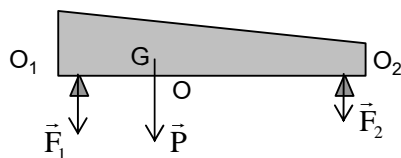
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Cá nhân suy nghĩ, trả lời.

– Ta có thể tìm hợp lực của hai lực song song được một lực, tiếp tục tổng hợp lực đó với các lực khác, cứ như vậy cho đến khi tìm được hợp lực của tất cả các lực.

– Hợp lực \vec{F} tìm được sẽ là một lực song song và cùng chiều với các lực thành phần và có độ lớn bằng tổng độ lớn các lực thành phần.

– Điểm đặt của trọng lực là điểm đặt của hợp các trọng lực của các phần tử nhỏ. Điểm đặt đó gọi là trọng tâm của vật rắn.



tới hai giá của hai lực thành phần, gọi d_1 và d_2 là khoảng cách từ giá của lực tổng hợp đến giá của hai lực thành phần thì các khoảng cách này quan hệ thế nào với độ lớn của các lực thành phần ?

Thông báo : Vậy giá của lực tổng hợp P chia trong khoảng cách giữa hai giá của P_1 và P_2 thành những đoạn thẳng tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực đó.

Phát biểu một cách tổng quát cách xác định hợp lực của hai lực song song cùng chiều F_1 và F_2 tác dụng vào vật rắn ?

GV thông báo nội dung quy tắc hợp hai lực song song cùng chiều.

– Nếu vật rắn chịu tác dụng của nhiều lực song song cùng chiều thì hợp lực của chúng được xác định như thế nào ? Hợp lực đó có đặc điểm gì ?

– Một vật rắn được liên kết chặt chẽ từ nhiều phần tử nhỏ khác, mỗi phần tử chịu một trọng lực tác dụng, khi đó trọng tâm của vật rắn được xác định như thế nào ?

Gợi ý : Trọng lực của vật rắn là hợp lực của trọng lực nhỏ đó.

– Trọng lực P tác dụng vào vật rắn được phân tích thành hai thành phần song song cùng chiều, hai thành phần đó tác dụng lên giá đỡ của vật rắn hai lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 tại hai vị trí O_1 , O_2 (hình vẽ).

Vì $OO_1 < OO_2$ nên $F_1 > F_2$.

Theo quy tắc hợp lực song song HS tính được :

$$F_1 = \frac{2}{3}P = \frac{2}{3} \cdot 50 \cdot 9,81 = 327 \text{ N.}$$

$$F_2 = \frac{1}{3}P = 163 \text{ N.}$$

– Nếu vật rắn chịu tác dụng của một lực thì có thể phân tích thành hai lực song song, cùng chiều được không ? Nếu được hãy phân tích lực tác dụng của vật rắn thành hai lực thành phần song song cùng chiều lên giá đỡ ? Độ lớn của hai lực thành phần có đặc điểm gì ?

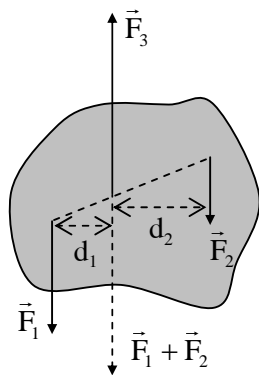
GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng ở SGK.

Thông báo : Có rất nhiều cách phân tích một lực đã cho. Trong từng bài toán, khi có yếu tố đã được xác định, ví dụ như điểm đặt của hai lực thành phần đã cho, thì phải dựa vào đó để chọn cách phân tích thích hợp.

Hoạt động 3.

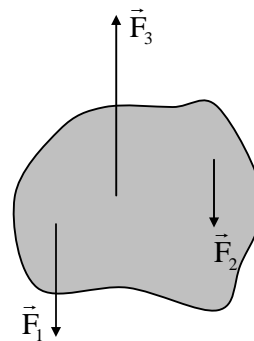
Tìm điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song.

Cá nhân trả lời câu hỏi.



– Nhắc lại điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song ?

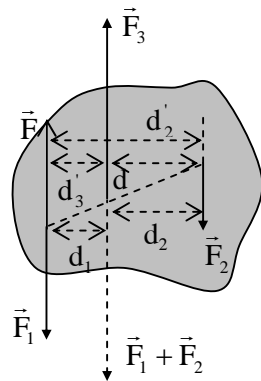
– Nếu vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song (hình vẽ) thì điều kiện cân bằng là gì ?



<p>– Thay thế hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng một lực có tác dụng giống hệt hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2. Lực này nằm trong mặt phẳng của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2.</p> <p>– Để vật rắn cân bằng thì lực thay thế và lực \vec{F}_3 phải là hai lực trực đối. Nghĩa là: $-\vec{F}_3 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$</p> <p>$\Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$</p> <p>$\Rightarrow$ Ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ phải đồng phẳng.</p> <p>– Giá của lực \vec{F}_3 chia khoảng cách giữa giá của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 theo tỉ lệ : $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$</p> <p>và độ lớn : $F_3 = F_1 + F_2$.</p>	<p>GV định hướng : Có thể thay thế hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng một lực như thế nào ? Lực thay thế có nằm trong mặt phẳng của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 không ?</p> <p>– Để vật rắn nằm cân bằng thì lực thay thế phải có quan hệ thế nào với lực \vec{F}_3 ?</p> <p>– Lực \vec{F}_3 có nằm trong mặt phẳng của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 không ?</p> <p>GV thông báo điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song.</p> <p>– Giá của lực \vec{F}_3 chia khoảng cách giữa giá của lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 theo tỉ lệ như thế nào ? Độ lớn của \vec{F}_3 quan hệ thế nào với độ lớn của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 ?</p> <p>Có thể gợi ý : Lực thay thế của hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 tuân theo quy tắc hợp lực song song.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Tìm hợp lực của hai lực song song trái chiều.</p> <p>HS thảo luận nhóm trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>– Điều kiện là lực \vec{F} và lực \vec{F}_1 phải là hai lực trực đối, lực \vec{F} phải song song và cùng chiều với lực \vec{F}_3. Có độ lớn bằng độ lớn của lực \vec{F}_1, nghĩa là : $F = F_3 - F_2$.</p>	<p>– Làm thế nào để tìm được hợp lực của hai lực song song trái chiều (GV dùng hình vẽ 28.7 SGK) ?</p> <p>Gợi ý : Ta có thể thay thế hai lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 bằng một lực \vec{F} được không ? Nếu được thì lực \vec{F} phải thỏa mãn điều kiện gì ? Giá của hợp lực \vec{F} có nằm trong mặt phẳng của hai lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 không ?</p> <p>Thông báo : Cách tìm hợp lực như trên gọi là quy tắc hợp lực song song trái chiều.</p>

– Giá của hợp lực nằm trong mặt phẳng của hai lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 .

HS thảo luận nhóm.



– Khoảng cách giữa giá của hợp lực với giá của hai lực thành phần tuân theo công thức :

$$\frac{F_3}{F_2} = \frac{d_2}{d_3}$$

Cá nhân suy nghĩ, trả lời.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

Hoạt động 5.

Tìm hiểu khái niệm ngẫu lực và momen ngẫu lực

Tuy nhiên để tìm được quy tắc đó ta phải tìm được mối quan hệ của khoảng cách giữa giá của hợp lực với giá của hai lực thành phần.

– Tìm mối quan hệ của khoảng cách giữa giá của hợp lực với giá của hai lực thành phần ?

Định hướng của GV :

– Từ biểu thức $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ có thể tìm

được mối quan hệ giữa d_2 và d_3 không ?

– Từ hình vẽ ta có thể tính d_1, d_2 theo d_2', d_3' như thế nào ?

– Ta có thể tính F_1 theo F_2 và F_3 như thế nào ?

– Phát biểu quy tắc hợp hai lực song song trái chiều.

GV thông báo quy tắc tìm hợp hai lực song song trái chiều.

Đến đây GV chỉ trên hình vẽ và cho học sinh phân biệt thế nào là chia trong và chia ngoài khoảng cách giữa giá của hai lực thành phần.

– Tìm hợp lực của hai lực song song trái chiều nhưng có độ lớn bằng nhau tác dụng vào vật rắn (hình vẽ) ?

BÀI 29

**MOMEN CỦA LỰC
ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN
CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH**

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Chứng minh bằng thực nghiệm được khi nào vật rắn có trục quay cố định quay và khi nào không quay.
- Đề xuất được phương án thí nghiệm để nghiên cứu tác dụng làm quay của lực, từ đó xây dựng được khái niệm momen của lực trong trường hợp lực trực giao với trục quay.
- Suy luận được điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định khi chịu hai hay nhiều lực tác dụng và kiểm tra được bằng thực nghiệm suy luận đó.
- Thiết kế được dụng cụ đo khối lượng, hiểu được nguyên tắc cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của cân đòn.

2. Về kĩ năng

- Vận dụng các kiến thức về momen của lực và điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định để giải thích các hiện tượng vật lí và làm các bài tập vật lí có liên quan.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

- Bộ thí nghiệm momen lực bao gồm : đĩa momen, hộp quả gia trọng, thước đo, giá đỡ, bút dạ, dây treo.

Học sinh

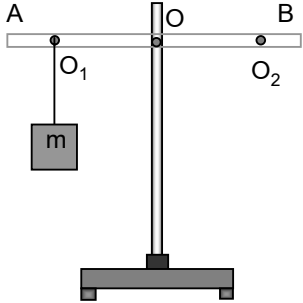
- Ôn lại kiến thức về đòn bẩy.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p>Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề</p> <p>Cá nhân trả lời và nhận thức vấn đề của bài học.</p>	<p>– Một vật có trục quay cố định thì có thể chuyển động như thế nào? (tịnh tiến hay quay).</p> <p>– Muốn làm quay một vật đang đứng yên phải làm như thế nào ?</p> <p>Có phải cứ có lực tác dụng vào vật làm cho vật quay không ? Muốn làm quay vật cần có điều kiện gì ? Muốn vật cân bằng khi chịu tác dụng của nhiều lực thì các lực đó phải như thế nào ?</p>
<p>Hoạt động 2 . Tìm hiểu tác dụng của lực đối với một vật rắn có trục quay cố định</p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.</p> <p>Câu trả lời có thể là :</p> <p>– Khi lực tác dụng vuông góc với bề mặt vật thì vật sẽ quay.</p> <p>– Khi lực tác dụng có giá không đi qua trục quay và không song song với trục quay thì làm cho vật quay.</p>	<p>GV giới thiệu một số ví dụ để HS hình thành được khái niệm về những vật có trục quay cố định.</p> <p>– Nêu thêm các ví dụ về vật rắn có trục quay cố định.</p> <p>– Lực tác dụng vào vật có trục quay cố định phải có giá như thế nào mới làm vật quay, và khi nào thì vật không quay ?</p> <p>Gợi ý của GV :</p> <p>– Đối với những vật rắn có trục quay cố định mà ta biết trong đời sống, phải tác dụng các lực vào vật đó như thế nào để làm vật rắn quay ?</p> <p>– Quan sát các hình vẽ 29.1 a, b, c, d trong sách giáo khoa và cho biết trường hợp nào cánh cửa quay và trường hợp nào cánh cửa không quay ? Nhận xét giá của lực so với trục quay trong các trường hợp đó và rút ra kết luận ?</p> <p>– GV cho một vài HS lên kiểm tra bằng cách tác dụng lực vào cánh cửa như các trường hợp trong sách và thông báo kết quả.</p>

<p>– Khi lực có giá trị lớn thì làm quay cánh cửa mạnh.</p> <p>– Giá của lực càng xa trục quay thì tác dụng làm quay của lực càng mạnh.</p> <p>HS tiếp thu khái niệm mới.</p>	<p>– Tác dụng làm quay vật của một lực phụ thuộc những yếu tố nào ?</p> <p><i>Gợi ý :</i> – Khi nào thì tác dụng lực lên cánh cửa làm cánh cửa quay mạnh ?</p> <p>– Nếu cùng một lực tác dụng, ta dịch chuyển giá của lực đó càng xa trục quay thì tác dụng làm quay của lực đó sẽ thế nào?</p> <p>Thông báo : khi vật rắn chịu tác dụng của một lực thì tác dụng làm quay của lực phụ thuộc vào hai yếu tố : độ lớn của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực đó. Giới thiệu khái niệm cánh tay đòn.</p>
<p>Hoạt động 3.</p> <p>Xây dựng khái niệm momen của lực đối với trục quay và tìm điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định</p> <p>HS thảo luận nhóm để đề xuất phương án thí nghiệm.</p> <p>HS suy nghĩ cách bố trí thí nghiệm khi sử dụng chùm quả nặng.</p>	<p>– Nếu vật rắn chịu nhiều hơn một lực tác dụng thì tác dụng làm quay vật của các lực đó phụ thuộc vào yếu tố nào ? Đại lượng nào có thể dùng để đo tác dụng làm quay của vật ?</p> <p>– Hãy đề xuất phương án thí nghiệm để nghiên cứu tác dụng làm quay của các lực tác dụng vào vật rắn.</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Dùng một đĩa tròn có trục quay cố định ở tâm để làm thí nghiệm.</p> <p>– Bố trí thí nghiệm như thế nào?</p> <p>– Chỉ xét các lực có giá vuông góc với trục quay và để đơn giản ta xét hai lực tác dụng vào đĩa làm cho đĩa quay theo hai chiều ngược nhau.</p> <p>– Nếu dùng hai chùm quả nặng thay cho hai lực kế thì cần phải làm như thế nào ?</p> <p>– Để nghiên cứu tác dụng làm quay của hai lực F_1, F thì phải tiến hành thí nghiệm như thế nào ?</p>

<p>HS quan sát, suy nghĩ, trả lời.</p> <p>– Tác dụng làm quay của lực F tỉ lệ với d.</p> <p>– Đại lượng dùng để đo tác dụng làm quay của lực F và F_1 là $F.d$ và $F_1.d_1$</p> <p>– Điều kiện : $F.d = F_1.d_1$</p> <p>Thảo luận nhóm để tìm ra phương án thí nghiệm kiểm nghiệm.</p> <p>HS quan sát, ghi số liệu, xử lí số liệu sau đó báo cáo kết quả.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>– Tổng momen lực làm cho vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các momen lực làm cho vật quay theo chiều ngược lại.</p> <p>Suy nghĩ tìm ra phương án kiểm tra.</p>	<p>GV dùng hình vẽ 29.3 SGK.</p> <p>GV làm thí nghiệm.</p> <p>– Để nghiên cứu tác dụng làm quay của lực F ta làm thế nào ?</p> <p>– Nếu giữ nguyên F_1, d_1, F tăng d vật rắn sẽ quay theo chiều nào ?</p> <p>– Nếu giữ nguyên F_1, d_1, d tăng F vật rắn sẽ quay theo chiều nào ?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm. Yêu cầu HS rút ra kết luận.</p> <p>– Đại lượng nào có thể dùng để đo tác dụng làm quay của lực F và của lực F_1 ?</p> <p>– Điều kiện để vật rắn chịu hai lực F_1 và F tác dụng nằm cân bằng là gì ?</p> <p>– Kiểm nghiệm điều này thế nào?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm.</p> <p>GV thông báo khái niệm momen lực.</p> <p>Biểu thức : $M = F.d$, đơn vị : $N.m$</p> <p>– Như vậy một vật có trục quay cố định chịu tác dụng của hai lực có tác dụng làm vật quay ngược chiều nhau. Vật cân bằng khi momen của lực làm vật quay cùng chiều kim đồng hồ phải bằng momen lực làm vật quay theo chiều ngược lại ($M_1 = M_2$).</p> <p>– Từ kết luận trên hãy quy nạp cho trường hợp vật có trục quay chịu tác dụng của nhiều lực, để vật cân bằng có điều kiện gì ?</p> <p>– Để kiểm tra kết luận trên ta làm cách nào ?</p> <p>GV thông báo điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định (quy tắc momen lực).</p>
--	---

<p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>– Nếu ta quy ước momen lực làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ có giá trị dương, cùng chiều kim đồng hồ có giá trị âm, thì ta có thể viết điều kiện trên dưới dạng sau đây:</p> $M_1 + M_2 + \dots = 0$ <p>Trong đó M_1, M_2, \dots là momen của tất cả các lực đặt lên vật.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Áp dụng quy tắc momen lực</p>  <p>HS thảo luận nhóm, sau đó đại diện nhóm lên báo cáo kết quả.</p> <p>Suy nghĩ, trả lời :</p> <p>– Trục quay tạm thời của cốc chim tại điểm tiếp xúc O giữa cốc và mặt đất, áp dụng quy tắc momen ta được : $F_2.d_2 = F_1.d_1$.</p>	<p>– Cho một thanh kim loại mỏng AB, tại trọng tâm O có một lỗ nhỏ, một hộp gia trọng. Hãy thiết kế một dụng cụ để xác định khối lượng của vật m.</p> <p>Định hướng của GV :</p> <p>– Thanh mỏng AB có trục quay ở trọng tâm O, khoảng cách OO_1 bằng khoảng cách OO_2. Muốn AB nằm cân bằng ta phải làm thế nào ? Tại sao ?</p> <p>– Muốn biết khối lượng m bằng bao nhiêu ta phải làm thế nào ?</p> <p>GV giới thiệu cấu tạo cân đĩa.</p> <p>Thông báo : Quy tắc momen còn được áp dụng cho trường hợp vật không có trục quay cố định.</p> <p>– Quan sát chiếc cốc chim vẽ trong SGK, ở tư thế như hình vẽ thì trục quay tạm thời của cốc chim ở vị trí nào ?</p> <p>– Áp dụng quy tắc momen lực cho trường hợp này ta được biểu thức như thế nào ?</p>

<p>Hoạt động 5.</p> <p>Củng cố bài học và định hướng nhiệm vụ học tập tiếp theo</p> <p>Cá nhân trả lời và nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Khi nào một lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay ? – Nêu định nghĩa momen của một lực nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay ? – Điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định là gì ? <p>Bài tập về nhà :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Làm bài tập trong SGK. – Đọc trước bài thực hành : Tổng hợp hai lực.
--	--

BÀI 30

Thực hành : TỔNG HỢP HAI LỰC

I – MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

– Củng cố kiến thức : Quy tắc hợp lực hai lực đồng quy và quy tắc hợp hai lực song song cùng chiều.

2. Về kĩ năng

- Rèn luyện cách bố trí các thí nghiệm cần tiến hành.
- Rèn luyện cho HS kĩ năng sử dụng các dụng cụ đo: thước đo chiều dài, lực kế.
- Rèn luyện cho HS kĩ năng xử lí số liệu : đọc và ghi số liệu, tính toán sai số, tính toán các giá trị trung bình, nhận xét kết quả đo được từ thực nghiệm.

II – CHUẨN BỊ

Giáo viên

a) Bộ thí nghiệm hợp lực đồng quy và hợp lực song song gồm :

- Bảng sắt có chân đế.
- 02 lực kế ống.
- 02 đế nam châm có gắn vòng kim loại để lồng lực kế.

- 01 dây cao su và 01 dây chỉ.
 - 01 đế nam châm để buộc dây.
 - 01 thước đo độ dài.
 - Phấn hoặc bút dạ.
- b) Tiến hành trước các bài thực hành.
- c) Dự kiến phân nhóm thí nghiệm

Học sinh

- Đọc trước bài thí nghiệm.
- Chuẩn bị sẵn bản báo cáo thí nghiệm theo mẫu ở SGK.
- Ôn lại kiến thức về tổng hợp hai lực đồng quy và quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
Hoạt động 1. Kiểm tra, chuẩn bị điều kiện xuất phát. Đề xuất vấn đề Cá nhân trả lời câu hỏi và nhận thức vấn đề của bài học.	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy ? – Phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều ? – Làm thế nào để kiểm nghiệm được các quy tắc đó ?
Hoạt động 2. Thiết kế các phương án thí nghiệm kiểm nghiệm lại quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy HS thảo luận theo nhóm và đưa ra phương án thí nghiệm. Bố trí thí nghiệm giống như bài 13. HS nêu các bước tiến hành thí nghiệm.	<ul style="list-style-type: none"> – Hãy thiết kế các phương án thí nghiệm để kiểm nghiệm lại quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy. Định hướng của GV : – Có thể sử dụng phương án thí nghiệm như bài 13 tìm hợp lực tác dụng vào chất điểm được không ? Nếu được phải bố trí thí nghiệm như thế nào ? – Nêu các bước tiến hành thí nghiệm để kiểm nghiệm lại quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy ? GV cho HS thảo luận để bổ sung cho đầy đủ các bước tiến hành thí nghiệm.

<p>Hoạt động 3.</p> <p>Thiết kế các phương án thí nghiệm kiểm nghiệm lại quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều</p> <p>HS nêu các bước tiến hành thí nghiệm sau đó thảo luận để bổ sung cho đầy đủ các bước tiến hành thí nghiệm.</p>	<p>– Thí nghiệm này đã được GV làm thí nghiệm biểu diễn trong bài 28, vì vậy yêu cầu HS nhắc lại phương án thí nghiệm tìm hợp lực của hai lực song song cùng chiều đã học.</p>
<p>Hoạt động 4.</p> <p>Phân nhóm, tiến hành thí nghiệm</p> <p>Các nhóm trưởng lên nhận thiết bị thí nghiệm về cho nhóm và nhận mẫu báo cáo thí nghiệm.</p> <p>– Sau khi các nhóm đã tiến hành xong cả hai phương án thí nghiệm, các nhóm lau chùi, xếp lại gọn gàng các dụng cụ thí nghiệm và bàn giao lại các thiết bị thí nghiệm cho GV</p>	<p>– Sau khi đã thống nhất các phương án thí nghiệm và các bước tiến hành thí nghiệm, GV chia lớp thành các nhóm thí nghiệm (tùy vào điều kiện cụ thể). Một nửa số nhóm làm thí nghiệm kiểm nghiệm quy tắc hợp lực đồng quy, nửa còn lại làm thí nghiệm kiểm nghiệm quy tắc hợp lực song song cùng chiều. Sau khi các nhóm tiến hành xong thí nghiệm thì đổi ngược lại.</p> <p>– Trong quá trình HS làm thí nghiệm, GV đi tới từng bàn thí nghiệm để định hướng giúp đỡ khi HS gặp khó khăn.</p>
<p>Hoạt động 5.</p> <p>Xử lý số liệu và viết báo cáo thí nghiệm</p> <p>Cá nhân hoàn thành nhiệm vụ.</p>	<p>Trước khi cho các nhóm thảo luận để xử lý số liệu và viết báo cáo thí nghiệm, nếu có thời gian, GV yêu cầu HS nhắc lại cách tính sai số, giá trị trung bình và cách ghi kết quả thí nghiệm.</p> <p>GV thu báo cáo thí nghiệm của học sinh sau khi học sinh đã xử lý số liệu và viết xong báo cáo thí nghiệm, lưu ý cho HS : ở mỗi phương án thí nghiệm hãy chỉ ra những ưu, nhược điểm của phương án đưa ra (cũng có thể cho HS về nhà hoàn thành bản báo cáo thí nghiệm nếu không đủ thời gian).</p> <p>Bài tập về nhà : Đọc bài tóm tắt chương III.</p>

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	3
PHẦN MỘT. CƠ HỌC	5
CHƯƠNG I. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM	5
<i>Bài 1. Chuyển động cơ</i>	5
<i>Bài 2. Vận tốc trong chuyển động thẳng. Chuyển động thẳng đều</i>	10
<i>Bài 3. Khảo sát thực nghiệm chuyển động thẳng</i>	19
<i>Bài 4. Chuyển động thẳng biến đổi đều</i>	23
<i>Bài 5. Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều</i>	29
<i>Bài 6. Sự rơi tự do</i>	35
<i>Bài 7. Bài tập về chuyển động thẳng biến đổi đều</i>	41
<i>Bài 8. Chuyển động tròn đều. Tốc độ dài và tốc độ góc</i>	46
<i>Bài 9. Gia tốc trong chuyển động tròn đều</i>	52
<i>Bài 10. Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc</i>	57
<i>Bài 11. Sai số của phép đo các đại lượng vật lí</i>	63
<i>Bài 12. Thực hành : Xác định gia tốc rơi tự do</i>	69
CHƯƠNG II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM	74
<i>Bài 13. Lực – Tổng hợp và phân tích lực</i>	74
<i>Bài 14. Định luật I Niu-tơn</i>	78
<i>Bài 15. Định luật II Niu-tơn</i>	84
<i>Bài 16. Định luật III Niu-tơn</i>	90
<i>Bài 17. Lực hấp dẫn</i>	95
<i>Bài 18. Chuyển động của vật bị ném</i>	100
<i>Bài 19. Lực đàn hồi</i>	107

<i>Bài 20.</i> Lực ma sát	113
<i>Bài 21.</i> Hệ quy chiếu có gia tốc. Lực quán tính	120
<i>Bài 22.</i> Lực hướng tâm và lực quán tính li tâm. Hiện tượng tăng, giảm, mất trọng lượng	126
<i>Bài 23.</i> Bài tập về động lực học	134
<i>Bài 24.</i> Chuyển động của hệ vật	138
<i>Bài 25.</i> Thực hành : Xác định hệ số ma sát	143
CHƯƠNG III. TÍNH HỌC VẬT RẮN	148
<i>Bài 26.</i> Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực – Trọng tâm	148
<i>Bài 27.</i> Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song	157
<i>Bài 28.</i> Quy tắc hợp lực song song. Điều kiện cân bằng của một vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song	162
<i>Bài 29.</i> Momen của lực. Điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định	170
<i>Bài 30.</i> Thực hành : Tổng hợp hai lực	175
Mục lục	178

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Giám đốc : ĐÌNH NGỌC BẢO

Tổng biên tập : LÊ A

Chịu trách nhiệm nội dung và bản quyền :

CÔNG TI HẢI ANH

Biên tập nội dung :

VŨ THỊ THANH HÀ

Kỹ thuật vi tính :

TRẦN VIỆT HUNG

Trình bày bìa :

TÀO THANH HUYỀN

THIẾT KẾ BÀI GIẢNG VẬT LÝ 10 - NÂNG CAO, TẬP MỘT

In 1000 cuốn khổ 17×24 cm, tại Công ty cổ phần in Phúc Yên.

Đăng kí xuất bản số : 219 – 2006/CXB/81 – 25/ĐHSP ngày 28/3/06.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 9 năm 2006.