

TRẦN THUY HẰNG – ĐÀO THỊ THU THUY

**THIẾT KẾ BÀI GIẢNG**  
**VẬT LÝ 10**  
**TẬP MỘT**

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

*Thiết kế bài giảng Vật lí 10* 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 10 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 chuẩn. 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.

Trong cuốn sách, để thuận tiện, chúng tôi có sử dụng một số kí hiệu với ý nghĩa như sau :

- ◊ : hoạt động trình diễn của GV (để xác lập yếu tố nội dung kiến thức nào đó).
- O : biểu đạt yêu cầu của GV với HS (để HS tự lực hành động xác lập yếu tố nội dung kiến thức nào đó).

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

- Nắm được khái niệm về : chất điểm, chuyển động cơ và quỹ đạo của chuyển động.
- Nêu được ví dụ về : chất điểm, chuyển động, vật mốc, mốc thời gian.
- Phân biệt hệ toạ độ và hệ quy chiếu, thời điểm và thời gian.

#### 2. Về kĩ năng

- Xác định được vị trí của một điểm trên một quỹ đạo cong hoặc thẳng.
- Làm 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 điểm nào đó.
- Một số bài toán về đổi mốc thời gian.

### III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> (7 phút) <b>Tìm hiểu khái niệm chất điểm, quỹ đạo của chuyển động và nhắc lại khái niệm chuyển động.</b> Cá nhân nhắc lại khái niệm chất điểm.	◊. Khi cần theo dõi vị trí của một vật nào đó trên bản đồ (ví dụ xác định vị trí của một chiếc máy bay trên đường từ Hà Nội đến TP Hồ Chí Minh chẳng hạn) thì trên bản đồ không thể vẽ cả chiếc máy bay mà chỉ có thể biểu thị bằng một chấm nhỏ. Chiều dài của máy bay là rất nhỏ so với quãng đường

<p>Cá nhân trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Tuỳ học sinh. Có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Một chiếc ô tô đang đi từ Hà Nội đến Hải Phòng.</li> <li>– Một quả bóng đang lăn trên bàn...</li> </ul> <p>Trả lời C1 :</p> <p>Tính tỉ số <math>\frac{15 \text{ cm}}{150000000 \text{ km}}</math> để có tỉ lệ xích, áp dụng với đường kính của Mặt Trời và Trái Đất.</p> <p>Cá nhân đọc sách.</p> <p>Nhắc lại khái niệm chuyển động cơ học.</p> <p>Trả lời : Chuyển động cơ của một vật (gọi tắt là chuyển động) là sự thay đổi vị trí của vật đó so với các vật khác theo thời gian.</p> <p>HS tìm hiểu khái niệm quỹ đạo.</p>	<p>bay. Máy bay được coi là một chất điểm.</p> <p><b>O.</b> Khi nào một vật chuyển động được coi là một chất điểm ?</p> <p><b>O.</b> Nêu một vài ví dụ về một vật chuyển động được coi là một chất điểm và không được coi là một chất điểm ?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p>GV yêu cầu HS đọc mục 1 SGK để biết thêm thông tin về chất điểm.</p> <p>◊. Nhắc lại khái niệm về chuyển động cơ học (hay còn gọi là chuyển động cơ) của một vật ? (đã được học ở chương trình lớp 8).</p> <p>◊. Trong thời gian chuyển động, mỗi thời điểm nhất định thì chất điểm ở một vị trí xác định. Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó là quỹ đạo của chuyển động.</p>
<p><b>Hoạt động 2. (15 phút)</b></p> <p><b>Tìm hiểu cách xác định vị trí của vật trong không gian.</b></p> <p>Cá nhân nhắc lại khái niệm vật mốc, thước đo.</p>	<p><b>O.</b> Tác dụng của vật mốc ?</p>

Vật mốc dùng để xác định vị trí ở một thời điểm nào đó của một chất điểm trên quỹ đạo của chuyển động.

Cá nhân đọc sách và trả lời câu hỏi của GV.

Tìm hiểu khái niệm hệ tọa độ

◊. Khi đi đường, chỉ cần nhìn vào cột cây số bên đường là ta có thể biết được ta đang cách một vị trí nào đó bao xa.

O. Đọc mục II.1 SGK và trả lời các câu hỏi :

– Làm thế nào để xác định vị trí của một vật nếu biết quỹ đạo chuyển động ?

– Hoàn thành yêu cầu C2.

– Trên hình 1.2 vật được chọn làm mốc là điểm O. Chiều từ O đến M được chọn là chiều dương của chuyển động, nếu đi theo chiều ngược lại là đi theo chiều âm.

– Thông thường người ta cho chọn những vật nào đứng yên trên bờ hoặc dưới sông làm vật mốc.

◊. Như vậy, nếu cần xác định vị trí của một chất điểm trên quỹ đạo chuyển động ta chỉ cần có một vật mốc, chọn chiều dương rồi dùng thước đo khoảng cách từ vật đó đến vật mốc.

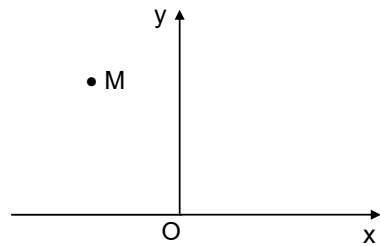
O. Nếu cần xác định vị trí của một chất điểm trên một mặt phẳng thì làm thế nào ? Ví dụ muốn chỉ cho người thợ khoan tường vị trí để treo một chiếc đèn chùm thì ta phải vẽ thế nào trên bản thiết kế ?

◊. Muốn vậy người ta sử dụng phép chiếu vuông góc lên một hệ tọa độ. Hệ tọa độ mà chúng ta thường dùng là hệ tọa độ gồm hai đường Ox, Oy vuông góc với nhau. Điểm O là gốc tọa độ

O. Muốn xác định vị trí của điểm M trên một mặt phẳng ta làm thế nào ?

O. Dịch điểm M sang bên trái của trục

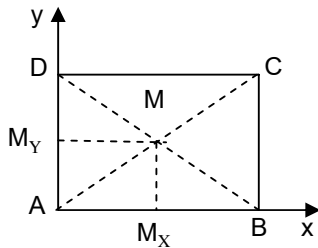
Cá nhân đọc sách để trả lời câu hỏi của GV.



Hình 1

Kéo dài tia Ox rồi chiếu điểm M xuống các trục đó (hình 1).

Nhận xét : Toạ độ của điểm M là các đại lượng đại số.



Hình 2

Chiếu điểm M như ở hình 2, ta thu được toạ độ điểm M là :

$$M_x = 2,5m, M_y = 2m.$$

**Hoạt động 3. (15 phút)**

**Tìm hiểu cách xác định thời gian trong chuyển động.**

Suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV.

Oy rồi xác định toạ độ của điểm M. Toạ độ  $x_M, y_M$  của điểm M phụ thuộc như thế nào vào việc chọn hệ toạ độ xOy ?

**O. Hoàn thành yêu cầu C3.**

Hướng dẫn : Có thể chọn gốc toạ độ trùng với bất kì điểm nào trong bốn điểm A, B, C, D. Tuy nhiên, để thuận tiện người ta thường chọn điểm A làm gốc toạ độ.

◊. Để xác định vị trí của một chất điểm, tùy thuộc vào quỹ đạo và loại chuyển động mà người ta có nhiều cách chọn hệ toạ độ khác nhau. Ví dụ như hệ toạ độ cầu, hệ toạ độ trụ,... Hệ toạ độ mà chúng ta thường dùng là hệ toạ độ Đề-các vuông góc.

◊. Hằng ngày, ta thường nói : chuyển xe đó khởi hành lúc 8h, bây giờ đã đi được 30 phút. Như vậy, 8h là mốc thời gian (hay còn gọi là gốc thời gian) để xác định thời điểm xe bắt đầu chuyển động và dựa vào mốc đó xác định được thời gian xe đã đi.

**O. Tại sao phải chỉ rõ mốc thời gian và dùng dụng cụ gì để đo khoảng thời gian trôi đi kể từ mốc thời gian ?**

- Chỉ rõ mốc thời gian để mô tả chuyển động của vật ở các thời điểm khác nhau. Dùng đồng hồ để đo khoảng thời gian.
- Hiểu mốc thời gian là lúc xe bắt đầu chuyển bánh.

HS phân biệt khái niệm thời điểm và thời gian.

HS có thể làm việc cá nhân hoặc thảo luận theo nhóm để trả lời câu hỏi của GV.

- Bảng giờ tàu cho biết thời điểm tàu bắt đầu chạy và thời điểm tàu đến các ga.
- Tính thời gian tàu chạy bằng cách lấy hiệu số thời gian đến với thời gian bắt đầu đi. Bằng cách đó có thể xác định thời gian tàu đi giữa hai ga bất kì nếu bỏ qua thời gian tàu nghỉ ở các ga.

HS làm việc cá nhân để trả lời câu hỏi của GV.

Trả lời : – Hệ tọa độ chỉ là một thành phần của hệ quy chiếu.

- Hệ tọa độ chỉ cho phép xác định vị trí của vật. Hệ quy chiếu cho phép không những xác định được tọa độ mà còn xác định được thời gian chuyển động của vật, hoặc thời điểm tại một vị trí bất kì.

**O.** Cùng một sự kiện nhưng có thể so sánh với các mốc thời gian khác nhau. Tuy nhiên nếu ta nói xe đã đi được 30 phút rồi thì ta hiểu mốc thời gian được chọn là ở thời điểm nào ?

◊. Mốc thời gian là thời điểm ta bắt đầu tính thời gian. Để đơn giản ta đo và tính thời gian từ thời điểm vật bắt đầu chuyển động.

**O.** Hoàn thành yêu cầu C4.

– Bảng giờ tàu cho biết điều gì ?

– Xác định thời điểm tàu bắt đầu chạy và thời gian tàu chạy từ Hà Nội vào Sài Gòn ?

**O.** Các yếu tố cần có trong một hệ quy chiếu ?

**O.** Phân biệt hệ tọa độ và hệ quy chiếu ? Tại sao phải dùng hệ quy chiếu ?

Hệ quy chiếu gồm vật mốc, hệ tọa độ, thước đo, một mốc thời gian và đồng hồ. Tuy nhiên, để đơn giản thì chỉ cần theo công thức sau :

Hệ quy chiếu = Hệ tọa độ + đồng hồ.



<p><b>Hoạt động 4. (6 phút)</b> <b>Củng cố, vận dụng</b></p> <p>Tự khắc sâu kiến thức đã học. Phân biệt các khái niệm : – thời gian và thời điểm. – hệ toạ độ và hệ quy chiếu.</p>	<p>GV nhắc lại nội dung chính của bài, đặc biệt là khái niệm về hệ toạ độ và mốc thời gian. Lưu ý học sinh tầm quan trọng của việc xác định hệ quy chiếu, chọn được hệ quy chiếu thích hợp sẽ khiến cho việc giải bài toán cơ học dễ dàng hơn rất nhiều. Khi chọn hệ quy chiếu nhớ nói rõ hệ toạ độ và mốc thời gian cụ thể. <b>O.</b> Hoàn thành nội dung yêu cầu ở phiếu học tập. Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 5. (2 phút)</b> <b>Tổng kết bài học</b></p> <p>HS nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV nhận xét giờ học. Bài tập về nhà : – Học thuộc nội dung ở phần ghi nhớ, đọc mục Vật lí và khoa học và làm bài tập cuối bài, bài tập trong sách bài tập Vật lí. – Ôn lại kiến thức về chuyển động đều đã học ở chương trình lớp 8. – Các kiến thức về hệ toạ độ, hệ quy chiếu.</p>

### PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Trường hợp nào sau đây không thể coi vật chuyển động như một chất điểm ?

- A. Chiếc xe ô tô chạy từ Hà Nội đến Quảng Ninh.
- B. Viên bi lăn trên mặt phẳng, nhẵn.
- C. Quả địa cầu quay quanh trục của nó.
- D. Con chim én bay đi tránh rét.

**Câu 2.** Trong bảng giờ tàu sau, thời gian tàu chạy từ Huế đến Nha Trang là bao nhiêu ?

Vinh	Huế	Đà Nẵng	Quảng Ngãi	Nha Trang
0h53'	8h05'	10h54'	13h37'	20h26'



## *BÀI 2*

# CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

### I – MỤC TIÊU

#### 1. Về kiến thức

- Nêu được định nghĩa đầy đủ hơn về chuyển động thẳng đều.
- Phân biệt các khái niệm : tốc độ, vận tốc.
- Nêu được các đặc điểm của chuyển động thẳng đều như : tốc độ, phương trình chuyển động, đồ thị tọa độ – thời gian.
- Vận dụng các công thức vào việc giải các bài toán cụ thể.
- Nêu được ví dụ về chuyển động thẳng đều trong thực tế.

#### 2. Về kĩ năng

- Vận dụng linh hoạt các công thức trong các bài toán khác nhau.
- Viết được phương trình chuyển động của chuyển động đều.
- Vẽ được đồ thị tọa độ - thời gian của chuyển động đều trong các bài toán.
- Biết cách phân tích đồ thị để thu thập 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,...
- Biết cách xử lí thông tin thu thập được từ đồ thị.
- Nhận biết được chuyển động thẳng đều trong thực tế nếu gặp phải.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

- 01 máng nghiêng, 01 xe lăn, 01 đồng hồ đo thời gian hoặc có thể dùng bộ thí nghiệm với máy A-tút có quả gia trọng có cánh và giá nâng quả gia trọng khi nó đang chuyển động.
- Hình vẽ 2.2, 2.3 phóng to.
- Một số bài tập về chuyển động thẳng đều.

#### *Học sinh*

- Ôn lại kiến thức về chuyển động đều đã học ở chương trình lớp 8.
- Các kiến thức về hệ tọa độ, hệ quy chiếu.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (10 phút)</b>  <b>Nhắc lại khái niệm về vận tốc trung bình của chuyển động đã học ở lớp 8</b>                      Nhớ lại kiến thức cũ về vận tốc trung bình của chuyển động.</p> <p>Làm quen với khái niệm tốc độ trung bình.</p> <p>Tham gia làm thí nghiệm, xử lý số liệu từ bảng số liệu. Nhận xét kết quả tính toán được.</p>	<p><b>O.</b> Vận tốc trung bình của chuyển động cho biết điều gì ? Công thức tính vận tốc trung bình ? Đơn vị của vận tốc ?</p> <p>Trong chương trình lớp 8, ta có khái niệm vận tốc trung bình, tuy nhiên, nếu vật chuyển động theo chiều âm đã chọn thì <math>v_{tb}</math> cũng có giá trị âm, ta nói rằng vận tốc trung bình có giá trị đại số. Khi không nói đến chiều chuyển động mà chỉ muốn nhấn mạnh đến độ lớn của vận tốc thì ta dùng khái niệm tốc độ trung bình, như vậy, tốc độ trung bình là giá trị số học của vận tốc trung bình.</p> <p>GV cùng HS làm thí nghiệm với xe lăn trên máng nghiêng. Đo quãng đường đi được trong những khoảng thời gian tương ứng bất kì (tốt nhất là bằng nhau), khi xe lăn trên máng nghiêng và trên đoạn đường nằm ngang.</p> <p><i>Chú ý :</i> nếu dùng bộ thí nghiệm với máy A-tút thì đo thời gian đi được những quãng đường tương ứng (tốt nhất là quãng đường bằng nhau), khi có quả gia trọng và không có quả gia trọng (quả gia trọng đã bị giữ lại trên giá).</p> <p><b>O.</b> Từ bảng số liệu, tính tốc độ trung bình trên từng đoạn đường và trên cả đoạn đường. Nhận xét kết quả tính toán được.</p>

**Hoạt động 2.** (10 phút)

**Tìm hiểu khái niệm về chuyển động thẳng đều và quãng đường đi được của chuyển động thẳng đều.**

Tính tốc độ trong các thời gian bằng nhau. Nhận xét kết quả tính được.

Thảo luận để trả lời câu hỏi của GV.

Có thể câu trả lời là :

– Chuyển động thẳng đều là chuyển động có tốc độ không đổi.

– Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên đường thẳng có tốc độ không đổi.

– Chuyển động thẳng đều là chuyển động trên đường thẳng có tốc độ trung bình không đổi không đổi.

...

**O.** Từ bảng số liệu hãy tính tốc độ chuyển động của xe trong các khoảng thời gian bằng nhau đó ? Nhận xét kết quả.

*Chú ý :* Nếu dùng bộ thí nghiệm với máy A-tút thì tính tốc độ chuyển động của xe trên những đoạn khác nhau sau khi quả gia trọng đã bị giữ lại trên giá.

**Đ.** Chuyển động của chiếc xe (hoặc chuyển động của quả nặng sau khi không còn quả gia trọng) trong thí nghiệm trên và các chuyển động thường thấy thì tốc độ có thể thay đổi trong quá trình chuyển động. Tuy nhiên có những chuyển động tốc độ chuyển động là không đổi trong suốt quá trình chuyển động. **O.** Thế nào là chuyển động thẳng đều ?

**O.** Chuyển động có tốc độ không đổi nhưng có phương chuyển động thay đổi thì có thể coi đó là chuyển động đều được không ? Ví dụ như chuyển động của đầu kim đồng hồ.

– Quỹ đạo của chuyển động này có dạng như thế nào ?

GV đưa ra khái niệm đầy đủ về chuyển động thẳng đều.

Trong chuyển động thẳng đều, để đơn giản, người ta chỉ sử dụng thuật ngữ tốc độ, kí hiệu là  $v$ .

**O.** Nêu ví dụ về chuyển động thẳng đều ?

**O.** Quãng đường đi được của chuyển động thẳng đều có đặc điểm gì ?

Nếu  $v$  là một đại lượng không đổi thì  $s$  tỉ lệ như thế nào với  $t$  ?

<p>Cá nhân nêu ví dụ.</p> <p>HS rút ra biểu thức <math>s = v_{tb}t = v.t</math> Rút ra nhận xét <math>s</math> tỉ lệ với <math>t</math>.</p>	<p>◊. Như vậy, nếu hai chuyển động thẳng đều có cùng tốc độ, chuyển động nào đi trong thời gian nhiều hơn sẽ đi được quãng đường xa hơn.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (10 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu về phương trình chuyển động và đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều</b></p> <p>Đọc SGK để hiểu được cách xây dựng phương trình của chuyển động thẳng đều :</p> $x = x_0 + s = x_0 + vt$ <p>Trong đó <math>x_0</math> là tọa độ ở thời điểm ban đầu (nếu ta chọn thời điểm ban đầu <math>t = 0</math> là lúc chất điểm bắt đầu chuyển động), <math>x</math> là tọa độ của chất điểm ở thời điểm <math>t</math>, <math>v</math> là tốc độ của chuyển động.</p> <p>HS có thể thảo luận nhóm hoặc làm việc cá nhân để trả lời câu hỏi của GV.</p>	<p>Đây là kiến thức tuy mới nhưng đơn giản và dễ hiểu vì các em đã được làm quen trong bộ môn Toán nên GV có thể yêu cầu học sinh tự đọc SGK để tìm hiểu về phương trình của chuyển động thẳng đều.</p> <p>GV có thể củng cố, khắc sâu cho HS kiến thức về hệ tọa độ, hệ quy chiếu bằng cách yêu cầu HS viết phương trình chuyển động của chất điểm nếu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– chọn điểm bắt đầu xuất phát trùng với gốc tọa độ (<math>x_0 = 0</math>). Gốc thời gian (<math>t = 0</math>) là lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Chiều chuyển động là trùng với chiều dương của trục tọa độ.</li> <li>– chọn điểm bắt đầu xuất phát trùng với gốc tọa độ (<math>x_0 = 0</math>). Gốc thời gian (<math>t = 0</math>) trước lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.</li> <li>– chọn điểm bắt đầu xuất phát trùng với gốc tọa độ (<math>x_0 = 0</math>). Gốc thời gian (<math>t = 0</math>) là lúc chất điểm bắt đầu chuyển động. Chiều chuyển động trùng với chiều âm của trục tọa độ</li> </ul> <p>◊. Để biểu diễn cụ thể sự phụ thuộc của tọa độ của vật chuyển động vào</p>

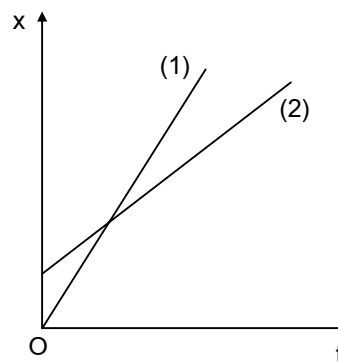
<p>Trả lời : Tương tự hàm <math>y = ax + b</math>.</p> <p>Nhớ lại kiến thức toán học để trả lời câu hỏi của giáo viên.</p> <p><i>Bước 1</i> : Xác định tọa độ các điểm khác nhau thoả mãn phương trình đã cho (thường là các điểm đặc biệt) <math>\Rightarrow</math> phải lập bảng (x, t).</p> <p><i>Bước 2</i> : Vẽ hệ trục tọa độ xOy, xác định vị trí của các điểm trên hệ trục tọa độ đó với tọa độ tương ứng.</p> <p><i>Bước 3</i> : Nối các điểm đó với nhau, ta được một đoạn thẳng, đoạn thẳng này có thể kéo dài về hai phía. Hình ảnh thu được gọi là đồ thị của hàm số.</p> <p>Suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV đặt ra.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>thời gian, người ta có thể dùng đồ thị tọa độ – thời gian.</p> <p><b>O.</b> Phương trình <math>x = x_0 + vt</math> được xây dựng ở trên có dạng tương tự hàm nào trong toán học ?</p> <p><b>O.</b> Trong toán học, để vẽ đồ thị của một hàm bậc nhất ta phải tiến hành lần lượt những công việc gì ?</p> <p><b>◇.</b> Việc vẽ đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều cũng được tiến hành tương tự. Tức là ta cũng phải lập bảng (x, t) và nối các điểm xác định được trên hệ trục tọa độ có trục hoành là trục thời gian, trục tung là trục tọa độ.</p> <p>Tuy nhiên phải tuân theo ý nghĩa vật lí, nghĩa là đoạn thẳng thu được có thể kéo dài thêm về phía bên phải. Hãy giải thích lí do ?</p> <p>Từ đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều ta có thể biết được điều gì ?</p> <p><b>◇.</b> Nếu ta vẽ hai đồ thị của hai chuyển động thẳng đều khác nhau trên cùng một hệ trục tọa độ thì ta có thể phán đoán về kết quả của hai chuyển động đó. Giả sử hai đồ thị này cắt nhau tại một điểm, từ điểm đó, chiếu xuống hai trục ta sẽ xác định được tọa độ và thời điểm hai chất điểm gặp nhau.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (13 phút)</p> <p><b>Củng cố - Vận dụng</b></p> <p>Vận dụng các kiến thức vừa học để giải bài tập.</p>	<p>GV nhắc lại hoặc yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về chuyển động thẳng đều, đường đi của chuyển động thẳng đều, đồ thị tọa độ – thời gian của chuyển động thẳng đều.</p>

	<p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.          Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét về giờ học.          Bài tập về nhà : Học thuộc nội dung phần ghi nhớ, làm các bài tập ở SGK và SBT.</p>

### PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Từ đồ thị tọa độ – thời gian của hai chuyển động, nhận xét nào sau đây là đúng ?

- Chuyển động (1) là chuyển động đều, chuyển động (2) là chuyển động không đều.
- Chuyển động (1) có tốc độ lớn hơn và xuất phát cùng lúc với chuyển động (2).
- Hai chuyển động có tốc độ khác nhau nhưng xuất phát tại các thời điểm khác nhau.
- Hai chuyển động có tốc độ khác nhau và xuất phát từ cùng một vị trí.



Hình 1

**Câu 2.** Hai ô tô cùng xuất phát tại hai điểm A, B cách nhau 18 km và chạy cùng chiều từ A đến B trên một đoạn đường coi như thẳng đi qua A và B. Hai xe chạy đều với tốc độ lần lượt là 72 km/h và 60 km/h. Chọn điểm A làm vật mốc, gốc thời gian là lúc hai xe bắt đầu chạy và chiều từ A đến B là chiều dương.

- Viết phương trình tọa độ của hai ô tô.
- Xác định vị trí của hai ô tô và khoảng cách giữa chúng sau 30 phút kể từ lúc xuất phát.
- Xác định vị trí và thời điểm hai ô tô đuổi kịp nhau. Minh họa bằng đồ thị tọa độ – thời gian.

### ĐÁP ÁN

**Câu 1.** B.

**Câu 2.** a) Phương trình tọa độ của hai ô tô lần lượt là :



$$x_A = 72t \text{ và } x_B = 18 + 60t$$

b) Vị trí của hai ô tô sau 30 phút (1/2h) cách điểm A một đoạn là :

$$x'_A = 72 \cdot \frac{1}{2} = 36 \text{ km và } x'_B = 18 + 60 \cdot \frac{1}{2} = 48 \text{ km}$$

Hai xe cách nhau :  $L = x'_A - x'_B = 48 - 36 = 12 \text{ km}$ .

c) Hai xe gặp nhau tại điểm C, khi chúng có cùng toạ độ, tức là  $x_A = x_B$

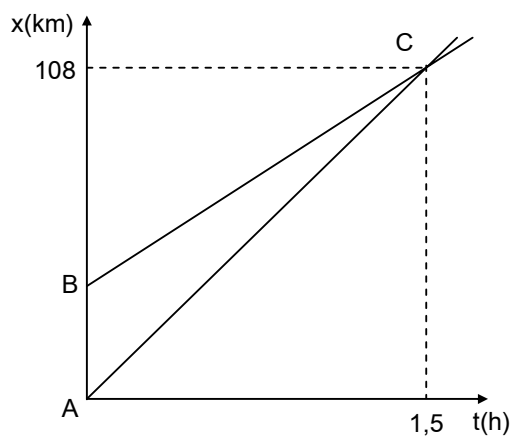
$$\Leftrightarrow 72t = 18 + 60t \Rightarrow t = 1,5.$$

Vậy khoảng thời gian để hai xe gặp nhau là :  $t = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h} 30'$

Thời điểm hai ô tô gặp nhau là :  $6 \text{ h} + 1 \text{ h} 30' = 7 \text{ h} 30'$

Khi đó hai xe cách A một đoạn là :  $x_A = 72 \cdot 1,5 = 108 \text{ km}$ .

Minh hoạ bằng đồ thị :



Hình 2

*BÀI 3*  
**CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU**  
(Tiết 1)

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Nắm được khái niệm vận tốc tức thời về mặt ý nghĩa của khái niệm, công thức tính, đơn vị đo.
- Nêu được định nghĩa chuyển động thẳng biến đổi đều, chuyển động thẳng chậm dần đều, chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- Nắm được khái niệm gia tốc về mặt ý nghĩa của khái niệm, công thức tính, đơn vị đo. Đặc điểm của gia tốc trong chuyển động thẳng, nhanh dần đều.
- Viết được phương trình vận tốc, vẽ được đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng, nhanh dần đều.

**2. Về kĩ năng**

- Bước đầu giải được bài toán đơn giản về chuyển động thẳng nhanh dần đều. Biết cách viết biểu thức vận tốc từ đồ thị vận tốc – thời gian và ngược lại.

II – CHUẨN BỊ

*Giáo viên*

- 01 máng nghiêng dài khoảng 1m.
  - 01 hòn bi đường kính khoảng 1cm.
  - 01 đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ hiện số.
- Có thể thay bộ thí nghiệm trên bằng bộ thí nghiệm dùng máy A – tút hoặc đệm khí hoặc bộ thí nghiệm với cần rung.
- Các kiến thức về phương pháp dạy học một đại lượng vật lí (các giai đoạn điển hình của quá trình hình thành những khái niệm về đại lượng vật lí).

III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> (4 phút) <b>Nhận thức vấn đề của bài học</b>	Kiểm tra kiến thức cũ : – Chuyển động thẳng đều là gì ?

**Câu 3.** a) Tính thời gian rơi

Đoạn đường vật đi được trong thời gian  $t$  giây (cho đến khi chạm đất) là :

$$s = \frac{1}{2}gt^2$$

Đoạn đường vật đi được trong thời gian  $(t - 1)$  giây (trước khi chạm đất 1 giây) là :

$$s' = \frac{1}{2}g(t-1)^2$$

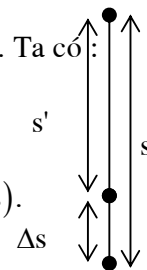
Đoạn đường vật đi được trong giây cuối là  $\Delta s = 63,7$  m. Ta có:

$$\Delta s = s - s' = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2 = \frac{1}{2}g(2t-1)$$

Suy ra thời gian cần tìm là :  $t = \frac{\Delta s}{g} + \frac{1}{2} = \frac{63,7}{9,8} + \frac{1}{2} = 7$  (s).

b) Tính quãng đường vật đã đi được :

$$s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot (7)^2 = 240 \text{ m.}$$



**Hình 1**

*BÀI 5*  
**CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**  
(Tiết 1)

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Phát biểu được định nghĩa về chuyển động tròn đều.
- Viết được công thức tính độ lớn của vận tốc dài và đặc điểm của vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều. Đặc biệt là hướng của vectơ vận tốc.
- Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức, đơn vị đo của tốc độ góc trong chuyển động tròn đều. Hiểu được tốc độ góc chỉ nói lên sự quay nhanh hay chậm của bán kính quỹ đạo quay.
- Chỉ ra được mối quan hệ giữa tốc độ góc và vận tốc dài.
- Phát biểu được định nghĩa, viết được công thức, đơn vị đo của hai đại lượng là chu kì và tần số.

**2. Về kĩ năng**

- Nêu được một số ví dụ về chuyển động tròn đều.
- Chứng minh được các công thức 5.4, 5.5, 5.6 trong SGK.
- Giải được một số bài tập đơn giản xung quanh công thức tính vận tốc dài, tốc độ góc của chuyển động tròn đều.

II – CHUẨN BỊ

***Giáo viên***

- Một vài thí nghiệm đơn giản để minh họa các dạng chuyển động, ví dụ như : một chiếc đồng hồ, một chiếc quạt bàn có nhiều số, một đĩa quay, một quả địa cầu, một viên bi, một chiếc ô tô đồ chơi có điều khiển từ xa,...
- Kiến thức về dạy một đại lượng vật lí.

***Học sinh***

- Ôn lại kiến thức về chuyển động đều, vận tốc, gia tốc.
- Xem lại kiến thức về mối quan hệ giữa độ dài cung, bán kính đường tròn và góc ở tâm chắn cung.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (5 phút)  <b>Nhận thức vấn đề bài học</b></p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV.            Quan sát chuyển động của các vật để thấy được các vật khác nhau chuyển động với các quỹ đạo khác nhau.</p>	<p><b>O.</b> Chuyển động thẳng là chuyển động như thế nào? Chuyển động thẳng có những đặc điểm gì? Công thức tính vận tốc, gia tốc của chuyển động thẳng?</p> <p><b>Đ.</b> Trong thực tế, chuyển động của các vật rất đa dạng và phong phú (GV minh họa bằng các chuyển động của các vật khác nhau). Vật có thể chuyển động với quỹ đạo là đường thẳng (gọi là chuyển động thẳng), cũng có thể chuyển động với quỹ đạo là đường cong (gọi là chuyển động cong). Một dạng đặc biệt của chuyển động cong đó là chuyển động tròn, đặc biệt hơn nữa là chuyển động tròn đều.</p> <p>Vậy chuyển động tròn, đặc biệt là chuyển động tròn đều có đặc điểm gì khác so với các chuyển động mà ta đã học, mời các em nghiên cứu nội dung bài: Chuyển động tròn đều.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (6 phút)  <b>Tìm hiểu khái niệm chuyển động tròn đều</b></p> <p>Từng HS đọc SGK để trả lời câu hỏi của GV.            Chú ý cụm từ: "quỹ đạo tròn", "đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì".            Tùy HS, ví dụ có thể là: chuyển động của đầu kim đồng hồ, của một điểm trên cánh quạt đang chạy ổn định, một điểm trên đĩa tròn đang quay ổn định,...</p>	<p>Vì nội dung này khá đơn giản nên GV có thể cho HS tự đọc SGK để thu thập thông tin và kiểm tra sự thu thập đó.</p> <p><b>O.</b> Trong định nghĩa chuyển động tròn đều có cụm từ nào chúng ta cần lưu ý?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1.</p>

**Hoạt động 3.** (10 phút)

**Tìm hiểu khái niệm vận tốc dài**

HS nghe GV phân tích để thấy được sự cần thiết phải đưa ra khái niệm vận tốc dài.

Trả lời : chọn khoảng thời gian ngắn đến mức đoạn đường đi trong thời gian đó có thể coi như một đoạn thẳng.

Đưa ra công thức :  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ .

Cá nhân hoàn thành yêu cầu C3.

HS cần phân biệt được :

– Trong chuyển động thẳng đều : vectơ vận tốc có phương trùng với

◊. Trong chuyển động thẳng đều, chúng ta dùng khái niệm tốc độ để chỉ mức độ nhanh chậm của chuyển động và ta đã có công thức tính  $v = \frac{s}{t}$ . Trong công thức đó thì s là

một đoạn thẳng và vectơ vận tốc có phương, chiều không thay đổi. Trong chuyển động tròn đều thì quãng đường vật đi được lại là đường tròn, do vậy, vận tốc phải là đại lượng không những đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động mà còn phải thể hiện được sự thay đổi về phương và chiều của chuyển động, vì thế người ta đưa ra khái niệm vận tốc dài.

O. Chúng ta có thể áp dụng công thức trên trong chuyển động tròn đều được không ? Muốn áp dụng được thì phải làm thế nào ?

GV yêu cầu HS đọc mục II.1.a.

O. Độ lớn của vận tốc dài được tính bằng công thức nào ? Có đặc điểm gì ?

O. Hoàn thành yêu cầu C3.

Với đối tượng HS trung bình có thể gợi ý : Xét một điểm trên bánh xe, nếu xe chạy được một vòng thì điểm đó đi được đoạn đường đúng bằng chu vi của bánh xe

◊. Trong chuyển động tròn đều, nếu coi  $\Delta s$  như một đoạn thẳng thì ta thấy, tại mỗi thời điểm khác nhau,  $\Delta s$  lại có phương, chiều khác nhau, cho nên để chỉ quãng đường đi được vừa để chỉ hướng của chuyển động, người ta đưa ra đại lượng  $\Delta s$ , được gọi là Vectơ độ dời.

quỹ đạo chuyển động, chiều cùng với chiều chuyển động. Hướng của vận tốc không thay đổi trong suốt quá trình chuyển động.

– Trong chuyển động tròn đều :  $\vec{v}$  có phương trùng với tiếp tuyến của đường tròn quỹ đạo, hướng luôn luôn thay đổi.

– Đưa ra công thức : 
$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

**O.** Vectơ vận tốc có biểu thức tính như thế nào ? Hướng của vectơ vận tốc có điểm gì khác so với hướng của vectơ vận tốc trong chuyển động thẳng đều ?

GV dùng hình vẽ 5.3 (SGK) và chọn các điểm khác nhau trên đường tròn quỹ đạo để cho HS thấy sự thay đổi hướng liên tục của vectơ vận tốc.

**Hoạt động 4. (16 phút)**

**Tìm hiểu các khái niệm tốc độ góc, chu kì, tần số**

HS nghe GV phân tích để thấy được sự cần thiết phải đưa ra khái niệm vận tốc góc của chuyển động tròn.

HS cần thấy được sự tương tự giữa hai cách xây dựng biểu thức của vận tốc dài và biểu thức của vận tốc góc để đưa ra biểu thức cuối cùng.

Có thể lập luận như sau :

Trong thời gian  $\Delta t$  quay được một góc  $\Delta \alpha$ .

Trong một đơn vị thời gian quay được một góc  $\omega$ .

$$\Rightarrow \omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$$

**◊.** Quan sát trên hình 5.4, nhận thấy, trong chuyển động tròn đều khi M là vị trí tức thời của vật chuyển động được một cung tròn  $\Delta s$  thì bán kính OM quay được góc  $\Delta \alpha$ .

**O.** Biểu thức nào thể hiện được sự quay nhanh hay chậm của bán kính OM ?

**◊.** Khi đó đại lượng  $\omega$  cũng như các đại lượng vật lí mà các em đã biết không thể hiện được sự quay nhanh hay chậm của bán kính OM nữa, bắt buộc phải đưa thêm một đại lượng mới có tên gọi là tốc độ góc của chuyển động tròn, kí hiệu là  $\omega$ .

**O.** Nếu vận tốc dài cho biết quãng đường vật đi được trong một đơn vị thời gian thì tốc độ góc cho ta biết điều gì ? Có thể tính bằng công thức nào ?

**O.** Phát biểu định nghĩa tốc độ góc của chuyển động tròn. Tại sao nói tốc độ góc của chuyển động tròn là một đại lượng không đổi ? Ý nghĩa vật lí của đại lượng tốc độ góc ?

*Gợi ý :* Vận tốc dài cho biết sự chuyển động nhanh hay chậm của chuyển động.

<p>Từng HS suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV.          Để trả lời C3, HS cần xác định được góc mà kim giây quay được trong thời gian tương ứng. Có thể là :          – sau 60s quay được góc <math>2\pi</math> (rad)          hoặc sau 30s quay được góc <math>\pi</math> (rad) ...</p>	<p><b>O.</b> Nếu góc <math>\Delta\alpha</math> đo bằng đơn vị radian (kí hiệu là rad) và thời gian đo bằng giây (kí hiệu là s) thì tốc độ góc có đơn vị là gì ?  <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C3.          Với đối tượng HS trung bình có thể gợi ý như sau : <math>360^\circ</math> tương đương với <math>2\pi</math> (rad).  <b>Đ.</b> Trong chuyển động tròn đều có sử dụng hai loại vận tốc là vận tốc dài và tốc độ góc. Vận tốc dài cho biết tốc độ chuyển động không thay đổi nhưng hướng chuyển động luôn thay đổi, tốc độ góc lại nói lên sự quay nhanh hay chậm của bán kính quỹ đạo quay. Hai đại lượng này có quan hệ với nhau không ? Nếu có thì quan hệ với nhau như thế nào ?          GV có thể lập luận để đưa ra mối quan hệ giữa hai đại lượng vừa nêu hoặc yêu cầu HS đọc sách để thấy được con đường xây dựng nên mối quan hệ đó.</p>
<p>Từng HS làm việc theo sự hướng dẫn của GV để tìm ra công thức về mối quan hệ giữa hai đại lượng :</p> $v = r\omega$	<p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C6.  <b>Đ.</b> Trong ví dụ trên, kim giây cứ quay được một vòng tròn thì hết thời gian 60s, người ta gọi 60s đó là chu kì của kim giây.</p>
<p>Từng cá nhân làm câu C6.           Từng HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV. Có thể lập luận như sau :          1 (s) quay được góc <math>\omega</math> (rad)          T (s) quay được góc <math>2\pi</math> (rad)</p>	<p><b>O.</b> Với cách gọi tương tự thì chu kì của kim giờ, kim phút là bao nhiêu ?  <b>O.</b> Chu kì của chuyển động tròn là gì ? Có đơn vị là gì ?  <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C4.  <b>Đ.</b> Trong chuyển động tròn đều, nếu chu kì cho biết thời gian vật quay</p>



$T = \frac{2\pi}{\omega}$ <p>Từng HS suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Tùy HS, lập luận có thể là :</p> <p>Trong 1 (s) quay được f (vòng)  T (s) quay được 1 (vòng)</p> $\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$	<p>được một vòng thì một đại lượng có tên gọi là tần số cho biết số vòng vật quay được trong 1s.</p> <p><b>O.</b> Viết biểu thức tính chu kì ? Đơn vị của chu kì ?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C5.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (6 phút)</p> <p><b>Củng cố - Vận dụng</b></p>	<p>GV nhắc lại những khái niệm đã được xây dựng trong bài học. Lưu ý về ý nghĩa vật lí của vận tốc dài, tốc độ góc và mối quan hệ giữa hai đại lượng đó.</p> <p>Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p> <p>Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p> <p>GV có thể tổ chức cho HS thảo luận về câu hỏi ở đầu bài.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : bài 11, 12 (SGK)</p> <p>– Các kiến thức đã học về chuyển động tròn đều và quy tắc cộng vectơ.</p>

## PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Chuyển động nào sau đây là chuyển động tròn đều ?

- A. Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
- B. Chuyển động quay của bánh xe ôtô khi vừa mới khởi hành.
- C. Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
- D. Chuyển động quay của một điểm trên cánh quạt khi quạt đang chạy ổn định.

**Câu 2.** Đặc điểm nào sau đây không phải của chuyển động tròn đều ?

- A. Quỹ đạo là đường tròn.
- B. Vectơ vận tốc dài có độ lớn, phương, chiều không đổi.
- C. Bán kính quỹ đạo luôn quay với tốc độ không đổi.
- D. Tốc độ góc tỉ lệ thuận với vận tốc dài.

**Câu 3.** Một chiếc bánh xe có bán kính 40 cm, quay đều 100 vòng trong thời gian 2s. Hãy xác định :

- a) Chu kì, tần số.
- b) Tốc độ góc của bánh xe.
- c) Vận tốc dài của xe.

### ĐÁP ÁN

**Câu 1.** D.

**Câu 2.** B.

**Câu 3.** a) Tính chu kì T, tần số f

$$\text{Chu kì } T : 100 \text{ vòng} \rightarrow 2 \text{ (s)} \Rightarrow T = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ (s)}.$$

$$1 \text{ vòng} \rightarrow T \text{ (s)}$$

$$\text{Tần số : } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ vòng/s}.$$

b) Tính tốc độ góc  $\omega$

$$\text{Từ công thức } T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \cdot 3,14}{0,02} = 314 \text{ (rad/s)}.$$

c) Tính vận tốc dài v

$$\text{Ta có : } v = r\omega = r \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,4}{0,02} = 125,6 \text{ (m/s)}.$$

*BÀI 5*  
**CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU**  
(Tiết 2)

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Nêu được hướng của gia tốc trong chuyển động tròn đều và viết được biểu thức của gia tốc hướng tâm, đặc biệt nhận thấy được sự hướng tâm của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều.
- Nhận ra được gia tốc trong chuyển động tròn đều không biểu thị sự tăng hay giảm của vận tốc theo thời gian vì tốc độ quay không đổi mà chỉ đổi hướng chuyển động, do vậy gia tốc chỉ biểu thị sự đổi phương của vận tốc.

**2. Về kỹ năng**

- Chứng minh được công thức 5.7 và 5.8 SGK
- Giải được một số bài tập đơn giản về chuyển động tròn đều.

II – CHUẨN BỊ

*Giáo viên*

- Hình vẽ 5.5 phóng to.
- GV cần tìm hiểu cách chứng minh vectơ gia tốc luôn luôn nằm dọc theo bán kính và hướng vào tâm của quỹ đạo

Có thể tham khảo cách chứng minh sau : từ hình 5.5 chiếu các vectơ  $\vec{v}_1$  và  $\vec{v}_2$  xuống trục Ox, Oy được các thành phần  $v_{1x}, v_{1y}, v_{2x}, v_{2y}$  sau đó tính các thành phần x và y của gia tốc trung bình  $\bar{a}$  của vật chuyển động từ  $M_1$  đến  $M_2$  ta sẽ có :

$$\bar{a}_x = 0 \text{ và } \bar{a}_y = - \left[ \frac{v^2}{r} \right] \cdot \left( \frac{\sin \theta}{\theta} \right), \text{ trong đó } \theta = \widehat{IOM_2}.$$

Dấu trừ chứng tỏ thành phần gia tốc hướng thẳng đứng xuống dưới.

Bây giờ ta cho góc  $\theta$  nhỏ dần tiến tới giới hạn 0, khi đó gia tốc trung bình  $\bar{a}$  sẽ tiến tới gia tốc tức thời  $\vec{a}$  tại điểm I.

Hướng của vectơ gia tốc tức thời tại điểm I có chiều xuống dưới về phía tâm O của đường tròn, vì chiều của gia tốc trung bình không thay đổi khi  $\theta$  bé dần. Để tìm độ lớn của gia tốc tức thời ta chỉ cần sự kiện toán học là khi  $\theta$  bé dần thì tỉ số  $\frac{\sin \theta}{\theta}$  tiến tới 1. Vậy ta có độ lớn gia tốc hướng tâm là  $a = \frac{v^2}{r}$ .

Hoặc cũng từ cách chiếu trên, vì  $\overline{\Delta v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$  nên chúng ta có thể chứng minh  $\overline{\Delta v}$  luôn nằm dọc theo bán kính và hướng vào tâm O của quỹ đạo, sau đó chứng tỏ rằng  $\vec{a}$  cùng chiều  $\overline{\Delta v}$  nên cũng hướng vào tâm quỹ đạo. Bằng việc chứng minh thông qua cặp tam giác đồng dạng ta cũng có  $a = \frac{v^2}{r}$ .

– Kiến thức về dạy một đại lượng vật lí.

### Học sinh

– Ôn lại kiến thức về gia tốc.

– Các kiến thức đã học về chuyển động tròn đều và quy tắc cộng vectơ.

## III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (5 phút)</p> <p><b>Nhắc lại kiến thức cũ và nhận thức vấn đề của bài học</b></p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV.</p>	<p>GV kiểm tra việc làm bài tập ở nhà của HS và trong khi kiểm tra có thể yêu cầu một HS chữa nhanh bài 11 (SGK)</p> <p><b>O.</b> Nhắc lại khái niệm gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều ?</p> <p>– Trong chuyển động đó gia tốc có đặc điểm gì ?</p> <p>– Gia tốc cho biết sự biến thiên của yếu tố nào của vận tốc ?</p> <p>– Gia tốc có hướng như thế nào trong các dạng chuyển động thẳng biến đổi đều ?</p> <p><b>◊.</b> Chuyển động tròn đều có độ lớn vận tốc không đổi nhưng hướng của vectơ vận tốc luôn thay đổi.</p> <p>Đại lượng nào đặc trưng cho sự biến đổi đó ?</p>

<p><b>Hoạt động 2.</b> (20 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu hướng của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều</b></p> <p>Từng HS đọc SGK để trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>HS sử dụng quy tắc cộng vectơ để giải quyết vấn đề đặt ra.</p>	<p>GV yêu cầu HS đọc SGK để thu thập thông tin về hướng của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều.</p> <p><b>O.</b> Vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm gì ? Được xác định bằng công thức nào ? Vì sao gọi gia tốc của chuyển động tròn đều là gia tốc hướng tâm ?</p> <p>GV cũng có thể yêu cầu HS chứng minh rằng vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều được xác định bằng công thức <math>\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}</math> và hướng vào tâm của quỹ đạo chuyển động.</p> <p>GV yêu cầu HS đọc phân chữ in nghiêng trong SGK để nắm được khái niệm gia tốc hướng tâm một cách đầy đủ hơn.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (8 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu độ lớn của gia tốc hướng tâm</b></p> <p>HS tự chứng minh hoặc tham khảo cách chứng minh thông qua tam giác đồng dạng ở SGK.</p> <p>Từng HS tìm ra đơn vị của gia tốc hướng tâm cũng là <math>m/s^2</math> và hoàn thành yêu cầu C7.</p> <p>Chứng minh : vì <math>v = r\omega</math></p> $\Rightarrow a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \frac{(r\omega)^2}{r} = r\omega^2.$	<p><b>O.</b> Từ hình vẽ 5.5, hãy chứng minh rằng độ lớn của gia tốc hướng tâm được tính bằng công thức <math>a_{ht} = \frac{v^2}{R}</math>.</p> <p>Có thể gợi ý như sau : Vì <math>\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}</math> nên ta có độ lớn <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t}</math>.</p> <p><b>O.</b> Đơn vị của gia tốc hướng tâm ?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C7.</p> <p>Yêu cầu HS đọc bài tập ví dụ.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (10 phút)</p> <p><b>Củng cố - Vận dụng</b></p>	<p>GV nhắc lại các kiến thức về chuyển động tròn đều, đặc biệt lưu ý HS về ý nghĩa của vectơ gia tốc trong chuyển động tròn đều, tên gọi, biểu thức tính</p>

Cá nhận làm việc với phiếu học tập.	<p>cũng như đơn vị của gia tốc hướng tâm.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập. (GV có thể gợi ý cho HS cách so sánh ở câu 3).</p> <p>Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : Các bài tập ở SGK và SBT.</p> <p>– Đọc lại kiến thức về tính tương đối của chuyển động và đứng yên đã được học ở lớp 8.</p> <p>– Đọc lại kiến thức về hệ quy chiếu.</p>

## PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Chọn câu sai trong các câu sau :

- A. Tại bất cứ điểm nào trên quỹ đạo, vectơ gia tốc hướng tâm luôn cùng chiều với vectơ vận tốc.
- B. Gia tốc của chuyển động tròn đều không những biểu thị sự tăng hay giảm về độ lớn của vận tốc mà còn biểu thị sự thay đổi về hướng của vectơ vận tốc.
- C. Chu kì quay là một hằng số.
- D. Độ lớn của gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với bán kính.

**Câu 2.** Điền vào các ô trống trong câu sau khi nói về chuyển động tròn đều.

Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là ..... , vận tốc dài của các điểm nằm trên quỹ đạo có độ lớn ..... và ..... còn tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của các điểm đó có độ lớn ..... Biểu thức tính vận tốc dài, tốc độ góc và gia tốc hướng tâm lần lượt là : ..... ; ..... ; ..... Vận tốc dài và vận tốc góc được liên hệ với nhau bằng biểu thức : .....

**Câu 3.** So sánh gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều và gia tốc của chuyển động thẳng đều.

**Câu 4.** Một đĩa tròn quay đều quanh một trục đi qua tâm đĩa. So sánh tốc độ góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm  $a_{ht}$  của một điểm A nằm ở mép đĩa (cách tâm đĩa một khoảng bằng bán kính  $r$  của đĩa) và điểm B nằm chính giữa bán kính  $r$  của đĩa.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. B.**

**Câu 2.** ....đường tròn.... như nhau ...không đổi ...thay đổi ...  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ;  $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$ ;

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} = r\omega^2 \dots v = r\omega.$$

**Câu 3.** So sánh gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều và gia tốc của chuyển động tròn đều :

Đại lượng	Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều	Gia tốc của chuyển động tròn đều
Ý nghĩa	Đặc trưng cho sự biến đổi nhanh, chậm của vận tốc.	Đặc trưng cho sự đổi hướng liên tục của vectơ vận tốc.
Hướng	Cùng hướng với vectơ vận tốc	Cùng hướng với vectơ vận tốc
Biểu thức tính	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$	$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
Độ lớn	$a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$ Không đổi cả về hướng và độ lớn.	$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = R\omega^2$ Thay đổi về hướng.
Đơn vị	$m/s^2$	$m/s^2$

**Câu 3. a)** So sánh tốc độ góc của hai điểm A và B.

Vì  $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$ , trong đó  $\Delta \alpha$  là góc mà bán kính  $r$  quét được trong thời gian  $\Delta t$ . Hai điểm A, B cùng nằm trên bán kính  $r$  nên ta có :  $\omega_A = \omega_B$ .

b) So sánh vận tốc dài của hai điểm A và B.

$$\text{Ta có : } v_A = \omega \cdot OA = \omega \cdot r \text{ và } v_B = \omega \cdot OB = \omega \cdot \frac{r}{2} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2 \Rightarrow v_A = 2v_B.$$

c) So sánh gia tốc hướng tâm của hai điểm A và B.

$$\text{Ta có : } a_A = \frac{v_A^2}{r_A} = \omega_A^2 \cdot r_A = \omega_A^2 \cdot r \text{ và } a_B = \frac{v_B^2}{r_B} = \omega_B^2 \cdot r_B = \omega_B^2 \cdot \frac{r}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{2 \cdot \omega_A^2 \cdot r}{\omega_B^2 \cdot r} = 2 \Rightarrow a_A = 2a_B.$$

## BÀI 6

# 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.
- Viết được công thức cộng vận tốc tổng quát và cụ thể cho từng trường hợp.

### 2. Về kĩ năng

- Chỉ rõ được hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động trong các trường hợp cụ thể.
- Giải được các bài tập đơn giản xung quanh công thức cộng vận tốc.
- Dựa vào tính tương đối của chuyển động để giải thích một số hiện tượng có liên quan.

## II – CHUẨN BỊ

- Đọc lại SGK vật lí 8 để xem HS đã được học gì về tính tương đối của chuyển động và đứng yên.
- Hình vẽ 6.3, 6.4 phóng to để HS xây dựng công thức cộng vận tốc.



### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (6 phút)</p> <p><b>Ôn lại kiến thức cũ, nhận thức vấn đề của bài học</b></p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Tuỳ HS. Có thể là : Chuyển động và đứng yên có tính tương đối. Ví dụ : một người ngồi trên ô tô đang chạy. Người đó đứng yên so với ô tô nhưng lại chuyển động so với cây cối bên đường...</p>	<p>GV đặt câu hỏi kiểm tra bài cũ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chuyển động tròn đều là gì ? Đặc điểm vectơ vận tốc, gia tốc của chuyển động thẳng đều ?</li> <li>– Chu kì, tần số là gì ? Công thức tính ? Đơn vị đo ?</li> <li>– Nhắc lại về tính tương đối của chuyển động và đứng yên đã được học ở lớp 8 ? Nêu ví dụ cụ thể.</li> </ul> <p>◊. Ở lớp 8, khi giải thích về tính tương đối 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. Nhưng nếu ta chọn hai vật mốc mà so với hai vật đó thì vật đều chuyển động nhưng với tốc độ khác nhau thì ta phải giải thích như thế nào ? Việc tìm tốc độ khác nhau đó được giải quyết như thế nào ? Bài học hôm nay sẽ giúp chúng ta trả lời các câu hỏi trên.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (12 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu về tính tương đối của chuyển động</b></p> <p>Từng HS đọc SGK.</p> <p>Câu trả lời có thể là :</p>	<p>Trong phần này để thuận hơn với hiểu biết của HS, GV có thể dạy về tính tương đối của vận tốc trước khi dạy về tính tương đối của quỹ đạo, tuy nhiên nếu vậy lại khó khăn khi đưa ra được lí do chọn hệ quy chiếu, vì vậy tuỳ đối tượng HS sẽ điều chỉnh cách dạy cho phù hợp.</p> <p>GV yêu cầu HS đọc SGK để thu thập thông tin.</p> <p><b>O.</b> Trong mục I.1, tại sao không dùng vật mốc để giải thích sự khác nhau về quỹ đạo chuyển động ?</p>

<p>– Vật mốc không cho biết được quỹ đạo chuyển động.</p> <p>– Vật mốc không cho biết được vị trí của vật tại một thời điểm bất kì nào đó.</p> <p>– Vật mốc không cho phép xác định chính xác tốc độ của vật.</p> <p>...</p> <p>Trả lời : hình dạng quỹ đạo trong các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau.</p> <p>Cá nhân hoàn thành yêu cầu của GV.</p> <p>Ví dụ : một người đứng yên trên mặt đất. Trong hệ quy chiếu gắn với Trái Đất thì người có vận tốc bằng không, trong hệ quy chiếu gắn với Mặt Trời thì người có vận tốc khác không.</p>	<p>– Để xác định được quỹ đạo chuyển động thì ta phải làm gì ?</p> <p>◊. Mỗi vật mốc được gắn liền với một hệ quy chiếu vì vậy ta có thể giải thích tính tương đối của vận tốc phụ thuộc vào việc chọn hệ quy chiếu khác nhau.</p> <p><b>O.</b> Có kết luận gì về hình dạng quỹ đạo của chuyển động trong các hệ quy chiếu khác nhau ?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p>– Chỉ rõ hệ quy chiếu trong các trường hợp đó ?</p> <p>Gợi ý : hệ quy chiếu gắn với vật mốc.</p> <p><b>O.</b> Vận tốc có giá trị như nhau trong các hệ quy chiếu khác nhau không ? Lấy ví dụ minh họa.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (3 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu khái niệm hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động</b></p> <p>HS thảo luận để trả lời câu hỏi và tìm ví dụ.</p> <p>VD : hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với nhà, cây cối bên đường, cột điện,...</p> <p>Hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với ô tô đang chạy, dòng nước chảy,...</p>	<p>Trong hoạt động 3 và 4, GV yêu cầu HS không sử dụng SGK để tránh thụ động trong việc tiếp thu kiến thức.</p> <p>◊. Trong ví dụ trên, ta thấy hệ quy chiếu có thể gắn với vật mốc đứng yên, có thể gắn với vật mốc chuyển động. Do vậy có hai loại hệ quy chiếu, đó là hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động.</p> <p><b>O.</b> Lấy ví dụ về hai hệ quy chiếu trên ?</p> <p>Thực ra việc xét hệ quy chiếu là đứng yên hay chuyển động cũng phụ thuộc vào vị trí của người chọn, tuy nhiên điều này chỉ cần thông báo với đối tượng HS khá giỏi.</p>

**Hoạt động 4. (10 phút)**

**Tìm hiểu các khái niệm vận tốc và công thức cộng vận tốc trong trường hợp các vận tốc cùng phương, cùng chiều**

HS thảo luận để trả lời câu hỏi của GV.

HS sẽ dựa vào định nghĩa vận tốc để chỉ ra trong ví dụ trên thì :

- vận tốc tuyệt đối là vận tốc của Hà so với bờ.
- vận tốc tương đối là vận tốc của Hà so với thuyền.
- vận tốc kéo theo là vận tốc của thuyền so với bờ.

GV đưa ra bài toán : Hùng đứng trên bờ nhìn thấy Hà đang đi trên một chiếc thuyền đang trôi xuôi theo dòng nước và Hà cũng đi theo chiều chuyển động của thuyền. Hùng nói : "Hà đi nhanh hơn cả chạy". Hà lại nói : "Không, mình đi rất bình thường đấy chứ".

**O.** Ai nói đúng, ai nói sai ? Tại sao lại có sự tranh cãi đó ?

- Theo các em, trong bài toán trên chuyển động của Hà đã được xét trong những hệ quy chiếu nào ?

**◇.** Nếu xét chuyển động của vật trong hai hệ quy chiếu khác nhau thì vật sẽ có vận tốc khác nhau. Người ta gọi vận tốc của vật so với hệ quy chiếu đứng yên là vận tốc tuyệt đối. Vận tốc của vật so với hệ quy chiếu chuyển động là vận tốc tương đối. Vận tốc của hệ quy chiếu chuyển động so với hệ quy chiếu đứng yên là vận tốc kéo theo.

**O.** Chỉ rõ vận tốc tuyệt đối, vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo trong ví dụ trên ?

**◇.** Vì thuyền đang trôi theo dòng nước nên vận tốc của thuyền so với bờ cũng chính là vận tốc của nước so với bờ.

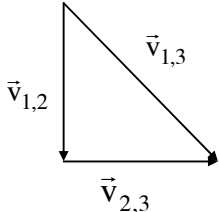
**O.** Vậy các vận tốc đó có quan hệ với nhau như thế nào ?

GV gọi các vật 1, 2, 3 và yêu cầu HS biểu diễn các vector vận tốc đó trên cùng một hình vẽ.

*Gợi ý :*

- $\vec{v}_{1,3}$  là vận tốc của vật 1 so với vật 3,
- $\vec{v}_{1,2}$  là vận tốc của vật 1 so với vật 2,...

<p>Tùng HS suy nghĩ để trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Kết quả, HS cần rút ra công thức :  <math>\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}</math></p> <p>HS vận dụng công thức để tính được <math>v_{1,3} = 35\text{km/h}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- So sánh phương, chiều và độ lớn của các vectơ vận tốc ?</li> <li>- Biểu diễn các vectơ vận tốc đó ?</li> <li>- Rút ra mối quan hệ giữa các vận tốc ?</li> </ul> <p>◊. Công thức chúng ta vừa rút ra được gọi là công thức cộng vận tốc. Trong các bài toán, khi xác định được các vật 1, 2, 3 thì ta vận dụng luôn công thức tính vận tốc mà không cần biểu diễn vectơ vận tốc.</p> <p>Nếu ta chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 1 so với vật 2 thì vì các vectơ có cùng phương, chiều nên ta có độ lớn của vectơ vận tốc :  <math> v_{1,3}  =  v_{1,2}  +  v_{2,3} </math>.</p> <p>Thực ra, đối với trường hợp các vectơ vận tốc có cùng phương, chiều, ta có thể bỏ dấu trị tuyệt đối.</p> <p><b>O.</b> Tính vận tốc <math> v_{1,3} </math> nếu ta có vận tốc <math> v_{1,2}  = 3\text{km/h}</math> và <math> v_{2,3}  = 32\text{km/h}</math>?</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (6 phút)</p> <p><b>Viết công thức cộng vận tốc trong trường hợp các vận tốc cùng phương, ngược chiều</b></p> <p>Tùng HS trả lời câu hỏi của GV.          HS viết được hai công thức :</p> $\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}$ <p>và <math> v_{1,3}  =  v_{1,2}  -  v_{2,3} </math>.</p>	<p><b>O.</b> Trong bài toán trên, nếu người đi ngược lại với chiều chuyển động của thuyền thì có công thức cộng vận tốc được viết như thế nào ?</p> <p>Gợi ý : - Vẫn chọn chiều dương như trên, hãy viết công thức cộng vận tốc dưới dạng vectơ và độ lớn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectơ nào có cùng chiều dương đã chọn ?</li> <li>- Lấy dấu cộng cho các vectơ cùng chiều dương và dấu trừ cho các vectơ ngược chiều dương.</li> </ul>

<p>HS tính được : <math>v_{1,3} = -29\text{m/s}</math>.</p> <p>Dấu trừ chứng tỏ vectơ <math>\vec{v}_{1,3}</math> ngược với chiều chuyển động của người so với thuyền. Nghĩa là so với người đứng trên bờ thì người trên thuyền vẫn đi ra xa.</p>	<p><b>O.</b> Các vận tốc vẫn có độ lớn như trên, tính <math>v_{1,3}</math>. Có nhận xét gì về chiều của vectơ <math>\vec{v}_{1,3}</math> ? So với người đứng trên bờ thì người đứng trên thuyền đi lại gần hay ra xa ?</p> <p><b>◇.</b> Như vậy công thức <math>\vec{v}_{1,3} = \vec{v}_{1,2} + \vec{v}_{2,3}</math> có tính tổng quát. Vận tốc tuyệt đối bằng tổng vectơ của vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (8 phút)</p> <p><b>Củng cố - Vận dụng</b></p> <p>HS hoàn thành phiếu học tập.</p> <p>HS dùng công thức Pitago để tìm ra công thức : <math>v_{1,3}^2 = v_{1,2}^2 + v_{2,3}^2</math></p> <p><math>\Rightarrow  \vec{v}_{1,3}  = \sqrt{v_{1,2}^2 + v_{2,3}^2}</math></p>	<p>GV yêu cầu 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 với HS khá, giỏi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Khi chuyển từ dạng vectơ sang dạng độ lớn của công thức cộng vận tốc, ta đã thực hiện phép chiếu vectơ lên hệ tọa độ đã chọn.</li> <li>– Công thức cộng vận tốc trên cũng có thể áp dụng đối với các vectơ vận tốc không cùng phương, chiều, tuy nhiên, khi đó phép chiếu vectơ sẽ phức tạp hơn khi có cùng phương.</li> <li>– 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.</li> </ul> <p>– Viết công thức tính độ lớn vectơ <math>\vec{v}_{1,3}</math> ở hình vẽ bên ?</p> 

	<p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.          Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 7.</b> (2 phút)  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.          Bài tập về nhà : Làm các bài tập trong SGK và SBT.          – Đọc mục vật lí và khoa học để tìm hiểu về vận tốc ánh sáng.          – 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,...</p>

### PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Nếu xét trạng thái của vật trong các hệ quy chiếu khác nhau thì điều nào sau đây là không đúng ?

- A. Vật có thể đứng yên hoặc chuyển động.
- B. Vật có thể chuyển động với quỹ đạo khác nhau.
- C. Vật có thể có hình dạng khác nhau.
- D. Vật có thể có vận tốc khác nhau.

**Câu 2.** Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 6,5 km/h đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông là 1,5 km/h. Hãy tính vận tốc của thuyền với bờ sông.

- A.  $v = 6,5 \text{ km/h} + 1,5 \text{ km/h} = 8 \text{ km/h}$ .
- B.  $v = 6,5 \text{ km/h} - 1,5 \text{ km/h} = 5 \text{ km/h}$ .
- C.  $v = \frac{6,5 + 1,5}{2} = 4 \text{ km/h}$ .
- D.  $v = \sqrt{6,5^2 + 1,5^2} \approx 6,7 \text{ km/h}$ .

**Câu 3.** Hai ô tô chạy ngược chiều nhau, xe thứ nhất chạy với tốc độ 40 km/h, xe thứ hai chạy với tốc độ 45 km/h. Tính tốc độ của xe thứ nhất so với xe thứ hai ?

## ĐÁP ÁN

**Câu 1. C. Câu 2. B.**

**Câu 3.** Gọi vật 1 là xe thứ nhất, vật 2 là xe thứ hai, vật ba là Trái Đất.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe thứ nhất.

Ta có :  $v_{1,3} = 40 \text{ km/h}$  ;  $v_{2,3} = 45 \text{ km/h}$ .

Áp dụng công thức :  $v_{1,3} = v_{1,2} - v_{2,3}$ .

Vận tốc của xe thứ nhất với xe thứ hai là :

$$v_{1,2} = v_{1,3} + v_{2,3} = 40 + 45 = 85 \text{ (km/h)}.$$

## BÀI 7

### SAI SỐ CỦA PHÉP ĐO CÁC ĐẠI LƯỢNG VẬT LÝ

#### I – MỤC TIÊU

##### 1. Về kiến thức

- Hiểu được ý nghĩa của phép đo các đại lượng vật lí.
- Phát biểu được định nghĩa về phép đo và các đại lượng vật lí.
- Phân biệt phép đo trực tiếp và phép đo gián tiếp. Hiểu được cách phân chia này chỉ có tính tương đối, phụ thuộc vào việc có hay không có dụng cụ đo mà thôi.
- Hiểu được những khái niệm cơ bản về sai số của phép đo các đại lượng vật lí.
- Biết được khái niệm về chữ số có nghĩa.

##### 2. Về kĩ năng

- Phát biểu được thế nào là sai số của phép đo.
- Biết cách xác định hai loại sai số : sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống.
- Biết cách tính sai số của hai loại phép đo : phép đo trực tiếp và phép đo gián tiếp.
- Biết cách viết đúng kết quả phép đo với số các chữ số có nghĩa cần thiết.
- Vận dụng cách tính sai số vào trường hợp cụ thể.

## II – CHUẨN BỊ

### *Giáo viên*

– Một số dụng cụ đo các đại lượng vật lí 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 lí như : chiều dài, thể tích, cường độ dòng điện, hiệu điện thế, xác định lực đẩy Ác-si-mét,...

## III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> (5 phút) <b>Nhắc lại kiến thức cũ, nhận thức vấn đề bài học</b>	GV đặt các câu hỏi kiểm tra bài cũ : – Nêu ví dụ chứng tỏ quỹ đạo và vận tốc và quỹ đạo của chuyển động có tính tương đối. – Viết công thức cộng vận tốc trong trường hợp các chuyển động cùng phương, cùng chiều và cùng phương, ngược chiều. GV đặt vấn đề vào bài như phần mở đầu trong SGK.
<b>Hoạt động 2.</b> (8 phút) <b>Tìm hiểu khái niệm về phép đo các đại lượng vật lí. Hệ đơn vị SI</b>  HS tiến hành các phép đo. Điều chỉnh để cân thăng bằng. Đặt vật lên một bên đĩa cân, đĩa cân bên kia đặt các quả cân. Khi hai đĩa cân thăng bằng thì tổng khối lượng của các quả cân bằng khối lượng vật. Dùng thước thẳng đặt dọc gáy sách để đo chiều dài cuốn sách.	GV yêu cầu 1 HS lên thực hiện phép đo khối lượng một vật, 1 HS khác lên xác định chiều dài của một cuốn sách. <b>O.</b> Khối lượng của vật là bao nhiêu ? Chiều dài cuốn sách là bao nhiêu ? Vì sao có kết quả đó ? <b>◇.</b> Trong các phép đo trên, cái cân và thước kẻ là những dụng cụ đo. Phép đo khối lượng thực chất là phép so sánh khối lượng của nó với khối lượng của các quả cân, phép đo chiều dài cũng là phép so sánh với chiều dài được ghi trên thước. Đó là những mẫu vật đã được quy ước được chọn làm đơn vị.



Suy nghĩ và trả lời các câu hỏi của GV.

HS trả lời câu hỏi : dùng thước đo chiều dài a, chiều rộng b, chiều cao c của hộp, sau đó dùng công thức  $V = a \times b \times c$  để tính thể tích của hộp.

HS suy nghĩ và trả lời câu hỏi của GV.

**O.** Phép đo các đại lượng vật lí là gì ?

**Đ.** Phép so sánh trực tiếp thông qua dụng cụ đo như trên gọi là phép đo trực tiếp.

**O.** Làm thế nào để xác định được thể tích của một hình hộp chữ nhật ?

**Đ.** Phép đo thể tích như trên không có sẵn dụng cụ đo trực tiếp mà phải thông qua một công thức liên hệ với các đại lượng đo trực tiếp. Phép đo như thế gọi là phép đo gián tiếp.

**O.** Trong các đại lượng đã học, đại lượng nào có thể thực hiện phép đo trực tiếp, đại lượng nào có thể thực hiện phép đo gián tiếp ?

**Đ.** Việc phân chia phép đo trực tiếp và phép đo gián tiếp là dựa vào dụng cụ đo. Nếu người ta chế tạo ra được dụng cụ đo thì đại lượng ấy lại được đo bằng phép đo trực tiếp. Ví dụ khi đo vận tốc của viên bi, ta đo quãng đường và thời gian đi hết quãng đường đó, sau đó dùng công thức  $v = \frac{s}{t}$  để tính vận tốc, đó là phép đo gián tiếp. Tuy vậy, ở xe máy, khi kết hợp hai dụng cụ trên, người ta đo được tốc độ chuyển động của xe, đó là phép đo trực tiếp.

**Đ.** Mỗi đại lượng vật lí có đơn vị đo khác nhau tùy thuộc vào lịch sử cũng như thói quen của từng địa phương. Một hệ thống các đơn vị đo các đại lượng vật lí đã được quy định thống nhất áp dụng tại nhiều nước trên thế giới, trong đó có Việt Nam, gọi là hệ SI.



Từng HS đọc SGK để trả lời câu hỏi của GV.

Dựa vào cách viết kết quả, HS có thể đưa ra các câu trả lời :  
 $t = 2,2458 \pm 0,00256$   
hoặc :

**O.** Thế nào là sai số tuyệt đối ứng với lần đo ? Sai số tuyệt đối trung bình được tính theo công thức nào ? Khi xác định sai số ngẫu nhiên cần chú ý điều gì ?

**O.** Sai số tuyệt đối của phép đo được xác định như thế nào ? Xác định sai số dụng cụ như thế nào ?

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.

**O.** Cách viết kết quả đo một đại lượng A ?

**O.** Chữ số nào được coi là chữ số có nghĩa ?

**◇.** Khi viết kết quả đo, sai số tuyệt đối thu được từ phép tính sai số thường chỉ viết từ 1 đến tối đa là 2 chữ số có nghĩa.

Lấy ví dụ để HS khắc sâu hơn khái niệm chữ số có nghĩa và cách viết kết quả đo.

Ví dụ : phép đo thời gian đi hết quãng đường s cho giá trị trung bình  $\bar{t} = 2,2458$  s, với sai số phép đo tính được là  $\Delta t = 0,00256$  s. Hãy viết kết quả đo trong các trường hợp :

a)  $\Delta t$  lấy một chữ số có nghĩa.

b)  $\Delta t$  lấy hai chữ số có nghĩa.

**◇.** Lưu ý, nếu sai số phép đo lấy sau dấu phẩy bao nhiêu kí tự thì giá trị

a)  $t = 2,2458 \pm 0,002$

b)  $t = 2,2458 \pm 0,0025$

Hoặc :

a)  $t = 2,245 \pm 0,002$

b)  $t = 2,2458 \pm 0,0025$

HS vận dụng công thức :

$$\delta A = \frac{\Delta A}{A} \cdot 100\%$$

tính được :

$$\begin{aligned} \delta A_1 &= \frac{\Delta A_1}{A_1} \cdot 100\% \\ &= \frac{0,025}{24,457} \approx 0,00102 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta A_2 &= \frac{\Delta A_2}{A_2} \cdot 100\% \\ &= \frac{0,0025}{10,354} \approx 0,00024 \end{aligned}$$

So sánh :  $\delta A_2 < \delta A_1$

$\Rightarrow$  phép đo thứ hai chính xác hơn.

trung bình cũng lấy sau dấu phẩy bấy nhiêu kí tự.

GV nhận xét câu trả lời của HS.

◊. Trong các phép đo, có những lúc tính được sai số tuyệt đối có giá trị nhỏ nhưng kết quả đo ấy vẫn bị coi là chưa đạt đến độ chính xác cho phép, trong khi đó, có những phép đo, tính toán được sai số tuyệt đối có giá trị tương đối lớn nhưng vẫn được chấp nhận. Vậy dựa vào đâu để biết trong hai phép đo đó thì phép đo nào chính xác hơn ?

GV thông báo khái niệm sai số tỉ đối.

◊. Sai số tỉ đối càng nhỏ thì phép đo càng chính xác.

Lấy ví dụ để làm sáng tỏ ý nghĩa của sai số tỉ đối.

Ví dụ : HS thứ nhất đo chiều dài cuộn vở cho giá trị trung bình là  $\bar{s} = 24,457$  cm, với sai số phép đo tính được là  $\Delta s = 0,025$  cm.

HS thứ hai đo chiều dài lớp học cho giá trị trung bình là  $\bar{s} = 10,354$  m, với sai số phép đo tính được là  $\Delta s = 0,25$  cm.

Phép đo nào chính xác hơn ?

◊. Chúng ta thấy mặc dù phép đo thứ hai có sai số phép đo lớn hơn như lại là phép đo chính xác hơn. Do vậy, khi xét tính chính xác của phép đo ta không nên nhìn vào sai số tuyệt đối mà phải nhìn vào sai số tỉ đối mới có thể đánh giá chính xác được.

**Hoạt động 4.** (6 phút)

**Tìm hiểu cách xác định sai số phép đo gián tiếp**

HS ghi lại các quy tắc xác định sai số của phép đo gián tiếp.

Nhận thức được tầm quan trọng của việc xác định sai số của phép đo trực tiếp để từ đó có thể xác định được sai số của phép đo gián tiếp.

GV cần biết, việc tính sai số trong các phép đo gián tiếp thực sự quan trọng vì trong hầu hết các bài thực hành đều phải thực hiện các phép đo gián tiếp, vì vậy nên khắc sâu kiến thức này cho HS, đặc biệt là hai quy tắc để xác định sai số của phép đo gián tiếp. Vì HS chưa HS lôgarit và đạo hàm nên chỉ cần cung cấp công thức mà không phải giải thích cơ sở xây dựng công thức đó cho các HS khá, giỏi. Tuy nhiên cũng cần nhấn mạnh cho HS rằng : muốn tính được sai số trong phép đo gián tiếp thì trước hết phải tính được sai số trong phép đo trực tiếp.

◊. Trong các mục trước, ta đã biết cách xác định sai số của phép đo trực tiếp các đại lượng vật lí. Tuy vậy, hầu hết các đại lượng vật lí đều phải tiến hành phép đo gián tiếp. Vậy, trong các phép đo gián tiếp thì ta phải tính sai số bằng cách nào ?

GV thông báo các quy tắc để xác định sai số của phép đo gián tiếp và những chú ý liên quan đến cách tính sai số này.

GV chỉ nên giới thiệu cách lấy gần đúng của các hằng số vì đây chưa phải là kiến thức mà HS cần hiểu sâu.

**Hoạt động 5.** (6 phút)

**Vận dụng**

Từng HS hoàn thành bài tập 1.

GV nhắc lại một số kiến thức như :

– 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.

Yêu cầu HS hoàn thành yêu cầu ở bài tập 1.a (SGK).

**Hoạt động 6.** (2 phút)

**Tổng kết bài học**

GV nhận xét giờ học.

Bài tập về nhà : Làm bài tập 1.b, c (SGK).

– Đọc trước và chuẩn bị kiến thức cho giờ thực hành. Đặc biệt là mục đích của bài thực hành và nội dung thực hành.

– Chuẩn bị trước tờ báo cáo thực hành theo mẫu cho sẵn ở SGK.

– Trả lời câu hỏi trong tờ báo cáo : Sự rơi tự do là gì ? Đặc điểm của sự rơi tự do ? Công thức tính gia tốc của sự rơi tự do ?

## BÀI 8

### Thực hành : KHẢO SÁT CHUYỂN ĐỘNG RƠI TỰ DO XÁC ĐỊNH GIA TỐC RƠI TỰ DO

#### I – MỤC TIÊU

##### 1. Về kiến thức

- Khắc sâu kiến thức về chuyển động nhanh dần đều và sự rơi tự do.
- 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  $tg\alpha = \frac{a}{2}$ .
- Xác định được gia tốc rơi tự do từ kết quả thí nghiệm.
- 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.

##### 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  $g$ .

## II – CHUẨN BỊ

### *Cho mỗi nhóm học sinh*

- Đồng hồ đo thời gian hiện số có độ chia nhỏ nhất 0,001 s.
- Nam châm điện N có hộp công tắc đóng ngắt điện để giữ và thả rơi vật.
- Cổng quang điện E.
- Trụ hoặc viên bi (bằng sắt hoặc thép) sử dụng làm vật rơi tự do.
- Quả dọi.
- Hộp đựng cát khô và miếng vải mỏng phủ lên trên.
- Giá đỡ thẳng đứng có vít điều chỉnh thăng bằng.
- Thước thẳng 800 mm gắn chặt vào giá đỡ.
- Miếng ke để xác định vị trí đầu của vật rơi.
- Giấy kẻ ô li để vẽ đồ thị (tốt nhất là loại giấy chuyên để vẽ đồ thị).
- Bản báo cáo thực hành theo mẫu ở bài 8 SGK.

## II – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (10 phút)</b></p> <p><b>Nhắc lại kiến thức cũ và nhận thức vấn đề của bài học</b></p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Hai câu hỏi cuối, HS cần nêu được :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mục đích của bài thực hành là :</li> <li>– nghiên cứu chuyển động rơi tự do và đo gia tốc rơi tự do.</li> <li>– Phương pháp tiến hành là : đo được thời gian rơi tự do giữa hai điểm trong không gian và khoảng cách giữa hai điểm đó, sau đó vận</li> </ul>	<p>GV đặt các câu hỏi kiểm tra bài cũ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thế nào là phép đo một đại lượng vật lí ?</li> <li>– Các loại phép đo và các loại sai số ?</li> <li>– Cách xác định sai số và cách viết kết quả đo được.</li> <li>– Sự rơi tự do là gì ? Đặc điểm của sự rơi tự do ? Công thức tính gia tốc rơi tự do ?</li> <li>– Phát biểu định luật rơi tự do.</li> <li>– Mục đích của bài thực hành là gì ?</li> <li>– Phương pháp tiến hành như thế nào ?</li> </ul>

<p>dụng công thức tính gia tốc để xác định gia tốc rơi tự do.</p>	
<p><b>Hoạt động 2.</b> (15 phút)  <b>Tìm hiểu các dụng cụ đo</b>  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 hoặc có thể đọc SGK để biết rằng cổng quang điện chỉ hoạt động khi nút nhấn trên hộp công tắc ở trạng thái nhả.</p>	<p>GV giới thiệu các dụng cụ đo.  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 : – ấn nút RESET để đưa số chỉ của đồng hồ về giá trị 0000.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– chuyển mạch MODE : chọn kiểu làm việc A → B.</li> <li>– nút chọn thang thời gian : chọn thang 9999.</li> </ul> <p>GV giải thích cho HS hiểu rõ cách hoạt động của bộ đếm thời gian.</p> <p><b>O.</b> Cổng quang điện chỉ 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 E.</p> <p>Động tác trên cũng được làm tương tự nếu điều kiện của trường chỉ có thì kế điện. Cần nhả nút trước khi viên bi chạm miếng chắn bên dưới.</p> <p>Đối với giá đỡ, GV hướng dẫn HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cách điều chỉnh để đưa giá đỡ về trạng thái thăng bằng nhờ quả rơi.</li> <li>– cách xác định vị trí ban đầu và cách xác định quãng đường s.</li> </ul>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (50 phút)  <b>Tiến hành thí nghiệm</b>  HS làm việc theo nhóm.  <i>Bước 1.</i> Lắp dụng cụ thí nghiệm,</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</p>



<p>kiểm tra, điều chỉnh thông số các thiết bị đo theo yêu cầu.</p> <p><i>Bước 2.</i> Dịch cổng quang điện E để có các quãng đường, quãng đường <math>s_1 = 0,200</math> m, và đo thời gian rơi tương ứng. Động tác này tiến hành ba lần. Ghi lại kết quả đo được.</p> <p><i>Bước 3.</i> Quay lại bước 2 với việc đo thời gian rơi tương ứng với các quãng đường <math>s_2 = 0,300</math> m, <math>s_3 = 0,400</math> m, <math>s_4 = 0,500</math> m, <math>s_5 = 0,600</math> m.</p> <p><i>Bước 4.</i> Nhấn khoá K, tắt điện đồng hồ đo thời gian hiện số để kết thúc thí nghiệm.</p>	<p>được các nhóm đã thao tác đúng hay sai trong quá trình thí nghiệm.</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.</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><b>Hoạt động 4.</b> (15 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p> <p>HS thu dọn dụng cụ thí nghiệm.</p> <p>Nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV kiểm tra và ghi nhận kết quả thí nghiệm. Đánh giá giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : Hoàn thành báo cáo thí nghiệm.</p> <p>– Đọc bài tổng kết chương I và ôn tập kiểm tra 1 tiết.</p>

## BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG I

### I – MỤC TIÊU

- củng cố, khắc sâu kiến thức ở chương I.
- Rèn luyện đức tính trung thực, cần cù, cẩn thận, chính xác, khoa học, phát huy khả năng làm việc độc lập ở HS.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

- Đề bài kiểm tra theo mẫu.

#### *Học sinh*

- Kiến thức của toàn chương I.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> <b>Ổn định lớp</b>	GV kiểm tra sĩ số HS và nêu yêu cầu về kỉ luật đối với giờ kiểm tra.
<b>Hoạt động 2.</b> <b>Làm bài kiểm tra</b>	GV phát bài kiểm tra tới từng HS. Quản lí HS làm bài, đảm bảo tính công bằng, trung thực trong làm bài
<b>Hoạt động 3.</b> <b>Tổng kết giờ học</b>	GV thu bài và nhận xét về kỉ luật giờ học. Bài tập về nhà : ôn lại khái niệm về lực, hai lực cân bằng, các công thức lượng giác đã học.

### NỘI DUNG KIỂM TRA

#### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**1. Khoanh tròn trước đáp án mà em lựa chọn** (Chú ý : mỗi câu chỉ được chọn một đáp án).

**Câu 1.** Nếu nói "Mặt Trời quay quanh Trái Đất" thì trong câu nói này vật nào được chọn là vật mốc ?

- A. Mặt Trời.
- B. Trái Đất.
- C. Mặt Trăng.
- D. Cả Mặt Trời và Trái Đất.

**Câu 2.** Một người đạp xe coi như đều. Đối với người đó thì đầu van xe đạp chuyển động như thế nào ?

- A. Chuyển động thẳng đều.
- B. Chuyển động thẳng biến đổi đều.
- C. Chuyển động tròn đều.
- D. Vừa chuyển động tròn, vừa chuyển động tịnh tiến.

**Câu 3.** Phương trình nào sau đây là phương trình chuyển động của chuyển động thẳng, chậm dần đều có vận tốc ban đầu, vật mốc tại điểm xuất phát, chiều dương cùng chiều chuyển động ?

A.  $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ .

B.  $x = v_0t - \frac{1}{2}at^2$ .

C.  $x = -v_0t + \frac{1}{2}at^2$ .

D.  $x = -v_0t - \frac{1}{2}at^2$ .

**Câu 4.** Việc chọn hệ quy chiếu sẽ ảnh hưởng đến yếu tố nào của vật ?

- A. Chỉ ảnh hưởng đến việc xác định trạng thái của vật là chuyển động hay đứng yên.
- B. Chỉ ảnh hưởng đến quỹ đạo chuyển động của vật.
- C. Chỉ ảnh hưởng đến vận tốc của vật.
- D. Cả ba yếu tố trên.

**Câu 5.** Các công thức nào sau đây là đúng với chuyển động tròn đều ?

- A.  $v = R\omega$  và  $a_{ht} = R\omega^2$ .
- B.  $v = R\omega$  và  $a_{ht} = R^2\omega$ .
- C.  $\omega = Rv$  và  $a_{ht} = Rv^2$ .
- D.  $\omega = Rv$  và  $a_{ht} = R^2\omega$ .

**Câu 6.** Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Tính chu kì, tần số quay của quạt.

- A. 0,5 s và 2 vòng/s.
- B. 1 phút và 120 vòng/phút.
- C. 1 phút và 2 vòng/s.
- D. 0,5 s và 120 vòng/phút.

**Câu 7.** Một chiếc xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc 18 km/h. Tính tốc độ góc của một điểm trên bánh xe. Cho biết đường kính bánh xe là 0,65 m.

- A. 11,7 rad/s.
- B. 3,25 rad/s.
- C. 27,69 rad/s.
- D. 7,69 rad/s.

**Câu 8.** Thả rơi một vật từ độ cao 5m. Nếu vật rơi với gia tốc  $10 \text{ m/s}^2$  thì sau bao lâu vật chạm đất ?

- A. 10 s.
- B. 1 s.
- C. 5 s.
- D. 0,5 s.

**Câu 9.** Từ độ cao h, người ta búng viên bi cho viên bi chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu là 1,5 m/s, sau 2 s viên bi chạm đất. Tính độ cao h. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy gia tốc rơi tự do là  $10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 3 m.
- B. 21,5 m.
- C. 23 m.
- D. 41,5 m.

**Câu 10.** Một viên bi chuyển động nhanh dần đều trên một máng nghiêng phẳng, nhẵn. Khi viên bi lăn được  $1/3$  quãng đường, người ta đo và tính toán được gia tốc của viên bi là  $0,025 \text{ m/s}^2$ . Tính gia tốc của viên bi tại thời điểm nó lăn được  $2/3$  quãng đường và hết cả quãng đường (ngay trước khi nó gặp vật cản và dừng lại).

- A.  $0,05 \text{ m/s}^2$  và  $0,075 \text{ m/s}^2$ .
- B.  $0,05 \text{ m/s}^2$  và  $0 \text{ m/s}^2$ .
- C.  $0,025 \text{ m/s}^2$  và  $0,025 \text{ m/s}^2$ .
- D.  $0,05 \text{ m/s}^2$  và  $0,1 \text{ m/s}^2$ .

## 2. Ghép phần bên trái với phần bên phải để được một câu đúng.

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Chuyển động thẳng nhanh dần đều    | a) là công thức cộng vận tốc trong trường hợp tổng quát.      |
| 2. Đơn vị đo gia tốc                  | b) có vectơ gia tốc $\vec{a}$ không đổi.                      |
| 3. $\omega = \frac{v}{R}$             | c) là rad/s.  |
| 4. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ | d) là $\text{m/s}^2$ .  |
| 5. Trong chuyển động tròn đều         | e) là phương trình tọa độ của chuyển động thẳng biến đổi đều. |

6.  $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

7. Chuyển động thẳng biến đổi đều

8. Đơn vị đo của tốc độ góc

f) gia tốc chỉ đặc trưng cho sự biến đổi về chiều của vectơ vận tốc.

g) là công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn đều.

h) có vận tốc tăng dần theo thời gian.

**3. Điền vào chỗ trống trong các câu sau**

a) Một hệ quy chiếu gồm có .....(1)....., thước đo, .....(2)..... và đồng hồ.

b) Trong chuyển động tròn đều, tuy .....(3)..... có độ lớn không đổi nhưng có .....(4)..... luôn luôn thay đổi, nên chuyển động này có gia tốc.

Gia tốc trong chuyển động tròn đều luôn luôn .....(5)..... nên gọi là gia tốc hướng tâm và có độ lớn là .....(6).....

**II – BÀI TẬP TỰ LUẬN**

1. Hai bến sông A và B cách nhau 15 km. Một chiếc thuyền đi ngược dòng từ A đến B với vận tốc 18 km/h so với dòng nước. Giả sử thuyền đi đến A rồi quay ngay lại B với cùng vận tốc và tốc độ của dòng nước so với bờ luôn ổn định là 6 km/h. Tính thời gian cả đi lẫn về của thuyền.

**ĐÁP ÁN**

**I- BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**1. Câu hỏi nhiều lựa chọn**

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	A	D	A	A	D	B	C	C

**2. Câu hỏi ghép đôi**

Trái	1	2	3	4	5	6	7	8
Phải	b	d	g	e	f	a	h	c

**3. Điền khuyết**

a) (1) vật mốc ; (2) hệ toạ độ

b) (3) vận tốc ; (4) hướng ;

(5) hướng vào tâm quỹ đạo ; (6)  $a_{ht} = \frac{v^2}{R}$  (hoặc  $a_{ht} = R\omega^2$ ).

## II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động của dòng nước. Thuyền là vật 1, nước là vật 2, bờ là vật 3.

Vận tốc của thuyền so với bờ lúc thuyền đi ngược dòng là :

$$v_{13} = -|v_{12}| + |v_{23}| = -18 + 6 = -12 \text{ km/h.}$$

Dấu (-) cho biết thuyền đang đi ngược với chiều dương đã chọn.

Thời gian đi ngược dòng là :  $t_1 = \frac{AB}{|v_{13}|} = \frac{15}{12} = 1,25 \text{ h.}$

Vận tốc của thuyền so với bờ lúc thuyền đi xuôi dòng là :

$$v'_{13} = v_{12} + v_{23} = 18 + 6 = 24 \text{ km/h.}$$

Thời gian đi xuôi dòng là :  $t_2 = \frac{AB}{v'_{13}} = \frac{15}{24} = 0,625 \text{ h.}$

Tổng thời gian cả đi lẫn về là :  $t = t_1 + t_2 = 1,25 + 0,625 = 1,875 \text{ h.}$

## BIỂU ĐIỂM

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. 0,25 điểm/câu  $\times$  10 câu = 2,5 điểm.

2. 0,25 điểm/câu  $\times$  8 câu = 2 điểm.

3. 0,25 điểm/y  $\times$  6 y = 1,5 điểm.

### II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Chọn hệ quy chiếu + vật 1, 2, 3 : 0,5 điểm.

Tính  $v_{13} = 12 \text{ km/h}$  : 0,5 điểm.

$$t_1 = 1,25 \text{ h} \quad : 0,5 \text{ điểm.}$$

Tính  $v'_{13} = 24 \text{ km/h}$  : 0,5 điểm.

$$t_2 = 0,625 \text{ h} \quad : 0,5 \text{ điểm.}$$

Tính tổng thời gian  $t = 1,875 \text{ h}$  : 0,5 điểm.

## CHƯƠNG II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

### BÀI 9

## TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

### I – MỤC TIÊU

#### 1. Về kiến thức

- Phát biểu được khái niệm đầy đủ về lực và tác dụng của hai lực cân bằng lên một vật dựa vào khái niệm gia tốc.
- Phát biểu được định nghĩa tổng hợp lực, phân tích lực và quy tắc hình bình hành.
- Biết được điều kiện để có thể áp dụng phân tích lực.
- Viết được biểu thức toán học của quy tắc hình bình hành.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một chất điểm.

#### 2. Về kĩ năng

- Biết cách phân tích kết quả thí nghiệm, biểu diễn các lực và rút ra quy tắc hình bình hành.
- Vận dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực của hai lực đồng quy hoặc để phân tích một lực thành hai lực đồng quy theo các phương cho trước.
- Vận dụng giải một số bài tập đơn giản về tổng hợp lực và phân tích lực.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

Dụng cụ để làm thí nghiệm hình 9.4 SGK gồm :

- 02 hộp quả nặng giống nhau.
- 04 ròng rọc cố định gắn trên một tấm bảng.
- Dây treo.
- 01 lực kế để xác định trọng lượng các quả nặng (với trường hợp quả nặng không ghi rõ trọng lượng).

Do không có thời gian làm nhiều thí nghiệm nên GV có thể bố trí sẵn 2 bộ thí nghiệm với hai số liệu khác nhau, một thí nghiệm có cùng số liệu SGK, một thí nghiệm có số liệu khác. Đối với thí nghiệm thứ hai này GV nên biểu diễn và phân tích trước lực để chứng minh quy tắc hình bình hành.

### **Học sinh**

– Ôn lại khái niệm về lực, hai lực cân bằng, các công thức lượng giác đã học.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (6 phút)</b>  <b>Đưa ra định nghĩa đầy đủ về lực. Cân bằng lực.</b></p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV với chú ý rằng khi vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều thì gia tốc của vật bằng không.</p> <p>Trả lời : khi vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng thì vật có gia tốc bằng không.</p> <p>Từng HS trả lời :  <b>C1</b> : – Tay tác dụng vào cung làm cung biến dạng.  – Dây cung tác dụng vào mũi tên làm mũi tên bay đi.</p>	<p>GV đặt các câu hỏi :</p> <p>– Lực là gì ? Đơn vị của lực ? Thế nào là hai lực cân bằng ? Tác dụng của hai lực cân bằng ? Lực là đại lượng vectơ hay vô hướng ? Vì sao ?</p> <p>– Trường hợp nào vật có <math>a = 0</math>, <math>a \neq 0</math> ?</p> <p><b>O.</b> Nếu đưa vào khái niệm gia tốc thì có thể định nghĩa lực như thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Có nhận xét gì về độ lớn gia tốc của vật khi vật chịu tác dụng của hai lực cân bằng ?</p> <p>GV nhận xét câu trả lời của HS, nếu HS trả lời chưa chính xác thì GV sẽ gợi ý hoặc đưa ra khái niệm đầy đủ về lực và tác dụng của hai lực cân bằng lên một vật.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1. Xác định gia tốc của cung và của mũi tên ?</p>

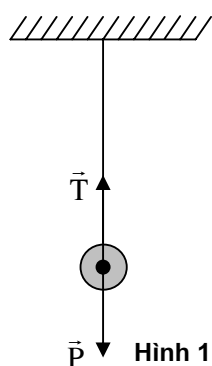


C2 :

Các lực tác dụng : trọng lực  $\vec{P}$  và lực căng dây  $\vec{T}$ .

– Đây là hai lực cân bằng, có tác dụng làm quả cầu đứng yên.

• Biểu diễn lực :



O. Hoàn thành yêu cầu C2. Nhận xét về các lực đó ? Tác dụng của các lực đó lên quả cầu ?

### Hoạt động 2. (18 phút)

#### Tìm hiểu khái niệm Tổng hợp lực. Quy tắc hình bình hành.

Từng HS quan sát thí nghiệm.

1 HS lên bảng hoàn thành yêu cầu của GV, các HS còn lại biểu diễn các vectơ lực vào vở.

Từng HS trả lời câu hỏi của GV.

– Hợp của hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  là một lực  $\vec{F}$  có điểm đặt tại O, có cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn với lực  $\vec{F}_3$ .

– Biểu diễn vectơ  $\vec{F}$  trên hình vẽ, nối đầu mút các vectơ  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$  để thu được hình bình hành.

◊. Trong chương trình THCS các em đã biết cách tìm hợp của hai lực cùng phương. Tuy nhiên, trong thực tế, không phải khi nào các lực tác dụng lên một vật cũng nằm trên một đường thẳng, ví dụ như ở hình 9.3 SGK.

O. Khi đó ta xác định lực tổng hợp tác dụng lên vật như thế nào ? Có áp dụng công thức hình bình hành như ở toán học được không ?

Chúng ta sẽ nghiên cứu thí nghiệm sau. GV đưa bộ thí nghiệm đã chuẩn bị sẵn ra và giới thiệu ý nghĩa của thí nghiệm.

O. Chỉ rõ các lực tác dụng lên điểm O và biểu diễn các lực đó lên bảng với cùng tỉ lệ xích ?

O. Ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  là ba lực cân bằng, nếu thay hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  bằng hợp lực của chúng thì lực này phải có phương, chiều và độ lớn như thế nào để vẫn thoả mãn điều kiện cân bằng ? Hãy vẽ lực đó ?

O. Nếu ta nối đầu mút các vectơ lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$  thì ta sẽ được hình gì ?

HS quan sát thí nghiệm 2 và hình vẽ biểu diễn lực để rút ra nhận xét.

Câu trả lời có thể là :

– Các lực tác dụng lên điểm O là các lực cân bằng.

– Lực tuân theo quy tắc hình bình hành.

...

Từng HS trả lời câu hỏi của GV.

Chỉ có một vector hợp lực từ hai lực đã cho.

Hợp lực đồng quy :

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + F_1 F_2 \cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2)$$

GV đưa ra bộ thí nghiệm thứ hai, tương tự bộ thứ nhất nhưng với các thông số về lực khác với bộ thứ nhất. Đưa tiếp hình vẽ biểu diễn các lực để HS thấy được sự tương đồng giữa hai thí nghiệm.

O. Hoàn thành yêu cầu C3.

GV nhận xét câu trả lời của HS để đưa ra nhận xét : lực là một đại lượng vector, tuân theo quy tắc hình bình hành.

O. Khi thay hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  bằng lực  $\vec{F}$  thì tác dụng của lực thay thế có làm thay đổi kết quả thí nghiệm không ? Nghĩa là điểm O có bị dịch chuyển hay không ?

◊. Việc thay thế  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  bằng lực  $\vec{F}$  chính là động tác tổng hợp lực.

O. Vậy tổng hợp lực là gì ?

O. Trong hình vẽ biểu diễn lực, hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  và lực  $\vec{F}$  đóng vai trò gì trong hình bình hành ? Biểu diễn cho các yếu tố nào của các vector lực ?

O. Phát biểu quy tắc hình bình hành.

Có thể có bao nhiêu vector hợp lực từ hai lực đã cho ?

◊. Về mặt toán học ta có thể viết quy tắc hình bình hành như sau :

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

GV yêu cầu HS nhắc lại công thức tính độ lớn của hợp lực theo quy tắc hình bình hành. Sau đó GV nhấn mạnh : đây là công thức tổng quát, các trường hợp đặc biệt sẽ áp dụng các công thức đơn giản hơn. Ví dụ khi hai lực vuông góc có thể dùng định lí Pitago để tính hợp lực đồng quy.

Nếu hai lực cùng phương, cùng chiều thì ta có :  $F = F_1 + F_2$

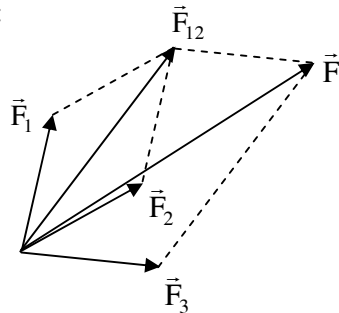
Nếu hai lực cùng phương, cùng chiều thì ta có :  $F = F_1 - F_2$

(với  $F_1 > F_2$ )

Hợp lực có giá trị lớn nhất khi hai lực cùng phương, cùng chiều, có giá trị nhỏ nhất khi hai lực cùng phương, ngược chiều.

Tùng HS hoàn thành yêu cầu C4.

VD :



Hình 2

Trong hình vẽ trên thì  $\vec{F}_{12}$  là hợp của hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ . Lực  $\vec{F}$  là hợp của hai lực  $\vec{F}_{12}$  và  $\vec{F}_3$  nên chính là hợp của ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ .

**Hoạt động 3.** (3 phút)

**Tìm hiểu điều kiện cân bằng của một chất điểm**

Tùng HS trả lời.

**O.** Trong trường hợp hai lực cùng nằm trên một đường thẳng (cùng phương) thì công thức trên có thể viết như thế nào ?

**O.** Trường hợp nào hợp lực có độ lớn lớn nhất ? nhỏ nhất ?

**O.** Hoàn thành yêu cầu C4. Biểu diễn hợp của ba lực đồng quy.

**O.** Muốn cho một chất điểm đứng cân bằng cần có điều kiện gì đối với các lực tác dụng ?

**O.** Khi hợp các lực tác dụng lên vật bằng không thì vật có thể ở những trạng thái nào ?

**◇.** Trong thực tế, không có trường hợp nào vật không chịu lực tác dụng mà chỉ là khi đó vật chịu tác dụng của những

	<p>lực mà hợp của các lực đó bằng không hoặc có lực tác dụng lên vật nhưng rất nhỏ, có thể bỏ qua (ví dụ lực tác dụng lên các tàu vũ trụ trong khoảng không vũ trụ cách xa các vì sao và khi đó tàu vũ trụ chuyển động thẳng đều so với hệ quy chiếu gắn với Mặt Trời).</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (8 phút)  <b>Tìm hiểu khái niệm Phân tích lực</b></p> <p>Tùng HS trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>Vai trò của <math>\vec{F}_3</math> : cân bằng lực <math>\vec{F}_1</math> và cân bằng lực <math>\vec{F}_2</math>.</p> <p>Tùng HS biểu diễn các lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math>.  Nối các đầu mút, nhận xét : ba lực tạo thành một hình bình hành, với <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> đóng vai trò là hai cạnh bên và <math>\vec{F}_3</math> là đường chéo.</p> <p>HS trả lời : có vô số cách phân tích lực <math>\vec{F}_3</math> thành hai lực đồng quy theo quy tắc hình bình hành.</p>	<p>◊. Ở thí nghiệm trên, nhận thấy, lực <math>\vec{F}_3</math> có xu hướng kéo điểm O xuống dưới và hợp của hai lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> có tác dụng giữ cho điểm O cân bằng do chịu tác dụng của hai lực cân bằng.</p> <p>O. Nếu bây giờ không có lực <math>\vec{F}_3</math> thì điều gì xảy ra ?</p> <p>Lực <math>\vec{F}_3</math> có vai trò gì đối với từng lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> để điểm O không bị thay đổi vị trí ?</p> <p>O. Từ điểm O hãy vẽ các lực cân bằng với các lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> ? Nối đầu mút các lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> và <math>\vec{F}_3</math>. Có nhận xét gì về kết quả thu được ?</p> <p>◊. Việc thay thế <math>\vec{F}_3</math> bằng <math>\vec{F}_1'</math> và <math>\vec{F}_2'</math> chính là chúng ta đã phân tích lực <math>\vec{F}_3</math> thành hai lực <math>\vec{F}_1'</math> và <math>\vec{F}_2'</math>.</p> <p>O. Phân tích lực là gì ?</p> <p>GV hướng dẫn HS cách phân tích một lực thành hai lực khác nhau theo các phương cho trước theo quy tắc hình bình hành.</p> <p>O. Có bao nhiêu cách phân tích lực <math>\vec{F}_3</math> thành hai lực đồng quy theo quy tắc hình bình hành ?</p>

<p>HS ghi nhận những chú ý khi phân tích một lực.</p>	<p>◊. Từ một vectơ lực ta có thể có rất nhiều cách để phân tích, nghĩa là sẽ có rất nhiều hình bình hành lấy vectơ lực đã cho làm đường chéo. Tuy vậy, để đúng với bài toán thì ta chỉ có thể chọn một cách phân tích. Vì thế, mặc dù phép phân tích lực là phép làm ngược lại phép tổng hợp lực nhưng ta chỉ được phép phân tích một lực <math>\vec{F}</math> khi biết chắc chắn lực đó có tác dụng cụ thể theo hai hướng nào.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (8 phút) <b>Củng cố - Vận dụng</b> Trả lời câu hỏi của GV và hoàn thành phiếu học tập.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về tổng hợp lực, phân tích lực và những chú ý khi phân tích lực. <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập. <i>Gợi ý :</i> Trọng lực luôn có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới. Còn thời gian thì GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2 phút) <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét về kỉ luật giờ học. Bài tập về nhà : Ôn kiến thức về lực, cân bằng lực, trọng lực, khối lượng, quán tính đã học ở THCS. – Làm các bài tập 6, 7, 8, 9 SGK và SBT. <i>Gợi ý :</i> – Sử dụng công thức tính độ lớn hợp lực trường hợp tổng quát.</p>

## PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Chỉ ra kết luận sai trong các kết luận sau :

- A. Lực là nguyên nhân làm cho vật chuyển động hoặc bị biến dạng.
- B. Lực là đại lượng vector.
- C. Lực tác dụng lên vật gây ra gia tốc cho vật.
- D. Có thể tổng hợp các lực đồng quy theo quy tắc hình bình hành.

- Câu 2.** Một viên bi chuyển động đều trên mặt sàn nằm ngang, phẳng, nhẵn (ma sát không đáng kể). Nhận xét nào sau đây là sai ?
- A. Gia tốc của vật bằng không.
  - B. Hợp lực tác dụng lên vật bằng không.
  - C. Vật không chịu lực tác dụng.
  - D. Vận tốc trung bình có giá trị bằng vận tốc tức thời tại bất kì thời điểm nào.

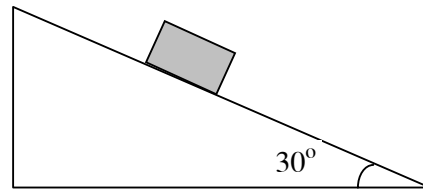
**Câu 3.** Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9 N và 12 N.

a) Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào là độ lớn của hợp lực ?

- A. 1N.
- B. 2N.
- C. 15N.
- D. 25N.

b) Góc giữa hai lực đồng quy là bao nhiêu ?

**Câu 4.** Đặt một vật nặng trên một mặt phẳng nghiêng  $30^\circ$  (hình 3). Phân tích trọng lực tác dụng lên vật theo phương song song với mặt phẳng nghiêng và vuông góc với mặt phẳng nghiêng.



Hình 3

### ĐÁP ÁN

**Câu 1.** A.

**Câu 2.** C.

**Câu 3.** a) C (giải thích : Hợp lực có giá trị lớn nhất bằng 21N, khi hai lực cùng phương, cùng chiều và có giá trị nhỏ nhất bằng 3N, khi hai lực cùng phương, ngược chiều. Do vậy, hợp lực không thể nhận các giá trị 1N, 2N, 25N).

b) Độ lớn của hợp lực được tính theo công thức :

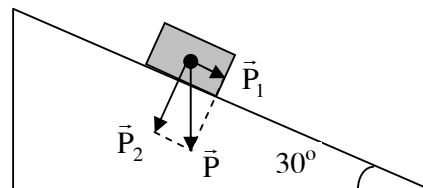
$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + F_1 F_2 \cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2)$$

Vậy góc giữa hai lực đồng quy là :

$$\cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \cos \alpha = \frac{F^2 - F_1^2 - F_2^2}{F_1 F_2} = 0$$

$$\Rightarrow \alpha = 90^\circ.$$

**Câu 4.**  $\vec{P} = \vec{P}_1 + \vec{P}_2$  (hình 4).



Hình 4

*BÀI 10*  
**BA ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN**  
(Tiết 1)

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

a) Phát biểu được :

- Định nghĩa quán tính.
- Định luật I và định luật II Niu-ơn
- Định nghĩa khối lượng và các tính chất của khối lượng.

b) Viết được công thức của định luật I, định luật II Niu-ơn và công thức của trọng lực.

c) Nắm được ý nghĩa của các định luật I và định luật II Niu-ơn.

**2. Về kĩ năng**

– Vận dụng định luật I, định luật II Niu-ơn, khái niệm quán tính và cách định nghĩa khối lượng để giải thích một số hiện tượng vật lí đơn giản.

– Phân biệt được khái niệm : khối lượng, trọng lượng.

– Giải thích được : ở cùng một nơi ta luôn có :  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$ .

II – CHUẨN BỊ

***Giáo viên***

– Các ví dụ có thể dùng định luật I, II để giải thích.

Ví dụ : – Người đạp xe trên mặt đường nằm ngang, sau khi ngừng đạp xe vẫn tiếp tục chạy thêm một đoạn, quãng đường chạy thêm đó dài hay ngắn phụ thuộc vào độ nhẵn của mặt đường.

– Hòn đất nặn rơi xuống đất, hòn đất bị biến dạng, đất không bị biến dạng.

– Quả bóng bay tới đập vào tường thì bị bật ngược trở lại, tường không bị dịch chuyển.

***Học sinh***

– Ôn kiến thức về khối lượng, lực, cân bằng lực, quán tính đã học ở THCS.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (5 phút)</p> <p><b>Ôn lại kiến thức về lực. Nhận nhiệm vụ học tập</b></p> <p>Từng HS trả lời.</p> <p>– Tác dụng đẩy, kéo của vật này lên vật khác gọi là lực. Lực tác dụng lên một vật có thể làm biến đổi chuyển động của vật đó hoặc làm nó biến dạng.</p> <p>Từng HS trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>– Lực là tác dụng của vật này lên vật khác, kết quả là gây ra gia tốc cho vật khác hoặc làm cho vật khác bị biến dạng.</p>	<p>GV đặt các câu hỏi :</p> <p>– Lực là gì ? Lực gây ra ảnh hưởng gì đối với vật bị lực tác dụng ?</p> <p><b>O.</b> Nếu ta vận dụng khái niệm Gia tốc thay cho Biến đổi chuyển động thì ta sẽ có câu trả lời như thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Lực có cần thiết để duy trì chuyển động không ?</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (13 phút)</p> <p><b>Giới thiệu thí nghiệm của Ga-li-lê. Định luật I Niu-ton. Vận dụng định luật trong thực tế</b></p> <p>HS theo dõi các suy luận logic cũng như lập luận của Ga-li-lê trong các thí nghiệm mà ông tiến hành để phát hiện ra lực ma sát.</p> <p>Sử dụng định luật bảo toàn năng lượng để thấy năng lượng của viên bi đã phải chuyển một phần để thắng lực ma sát nên không thể lăn ngược lên máng 2 đến cùng một độ cao như máng 1.</p>	<p>GV có thể đặt vấn đề như ở SGK hoặc có thể tiến hành ngay hai thí nghiệm đơn giản với quyển sách và viên bi, sau đó giới thiệu thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê.</p> <p>Trong thí nghiệm này, GV cần cho HS thấy được tác dụng của máng nghiêng thứ nhất là tạo cho viên bi những vận tốc ban đầu như nhau ở chân máng nghiêng nếu được thả từ cùng một độ cao ban đầu.</p> <p><b>O.</b> Tại sao trong thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê, viên bi không lăn ngược lên máng 2 đến cùng một độ cao như máng 1? Năng lượng của viên bi đã mất mát do đâu ?</p> <p><b>◇.</b> Trên đây là thí nghiệm lịch sử của Ga-li-lê. Thực ra có thể phát hiện ra tác dụng của lực ma sát bằng thí nghiệm</p>



<p>HS phân tích các lực tác dụng lên viên bi. Đó là lực hút của Trái Đất và phản lực do mặt sàn tác dụng lên vật. Hai lực này cân bằng nhau.</p> <p>– Dưới tác dụng của hai lực cân bằng, một vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên ; đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.</p> <p>Cá nhân đọc SGK.</p> <p>Từng HS nêu ví dụ.</p> <p>Trả lời : chọn phương án D : khi các lực tác dụng lên nó mất đi thì nó tiếp tục chuyển động thẳng đều với vận tốc cũ.</p> <p>Trả lời : Khi có lực tác dụng,</p>	<p>tương tự nhưng cho viên bi sau khi lăn từ máng nghiêng xuống thì lăn trên máng nằm ngang với độ nhẵn khác nhau thì thấy rằng mặt phẳng càng nhẵn, đoạn đường bi lăn được càng dài.</p> <p><b>O.</b> Trên mặt phẳng nằm ngang, nếu không có lực ma sát thì viên bi chịu tác dụng của những lực nào ?</p> <p><b>O.</b> Vật sẽ ở trạng thái nào nếu chịu tác dụng của hai lực cân bằng ?</p> <p><b>◇.</b> Khái quát các kết quả quan sát được, nhà bác học Niu-ton đã phát biểu thành định luật gọi là định luật I Niu-ton. GV yêu cầu HS đọc SGK để nắm được nội dung định luật.</p> <p><b>◇.</b> Thực ra nội dung của định luật chúng ta đã được biết đến khi ta học về cặp lực cân bằng ở THCS, tuy nhiên, lên THPT chúng ta mới biết tên của định luật, đồng thời cũng tạo cơ sở để nghiên cứu trong các trường hợp khác sau này.</p> <p><b>O.</b> Nêu ví dụ minh họa cho định luật. Trong thí nghiệm cần nêu rõ trạng thái của vật và các lực tác dụng lên vật.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở bài tập 7 SGK.</p> <p><b>◇.</b> Chuyển động thẳng đều được nói đến trong định luật trên được gọi là chuyển động theo quán tính.</p> <p><b>O.</b> Vậy quán tính là gì ? Điều gì chứng tỏ mọi vật đều có quán tính ? GV hướng dẫn HS dùng cụm từ xu</p>
---	--

<p>mọi vật đều không thể thay đổi vận tốc đột ngột được vì mọi vật đều có quán tính. HS dùng cụm từ mới và đưa ra khái niệm "quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn".</p> <p>Cá nhân trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi nhảy từ bậc cao xuống, bàn chân bị dừng lại đột ngột trong khi thân người tiếp tục chuyển động xuống phía dưới theo quán tính làm cho chân bị gập lại.</li> <li>- Lực không phải là nguyên nhân của chuyển động mà chỉ là nguyên nhân của biến đổi chuyển động, do vậy, khi một vật đang chuyển động, nếu không có lực tác dụng thì vật đó vẫn sẽ tiếp tục chuyển động.</li> </ul>	<p>hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn thay cho cụm từ không thể thay đổi vận tốc đột ngột.</p> <p><b>O.</b> Tại sao khi nhảy từ bậc cao xuống ta phải gập chân lại ?</p> <p><b>O.</b> Lực có cần thiết để duy trì chuyển động không ?</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (15 phút) <b>Tìm hiểu con đường hình thành và nội dung định luật II Niu-ton. Vận dụng định luật trong thực tế.</b></p> <p>Từng HS trả lời, có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật chuyển động nhanh dần đều.</li> <li>-Vật chuyển động với vận tốc thay đổi.</li> </ul>	<p><b>O.</b> Định luật I Niu-ton cho ta biết trạng thái của vật khi vật không chịu lực tác dụng hoặc hợp lực tác dụng lên vật bằng không. Khi đó trạng thái của các vật chỉ phụ thuộc vào trạng thái ban đầu của vật như thế nào mà thôi. Nếu hợp lực tác dụng lên vật khác không thì vật sẽ ở trong trạng thái nào ?</p> <p>Vì HS đã biết dùng khái niệm gia tốc để đặc trưng cho sự biến đổi vận tốc của vật nên GV cần nhận xét các câu trả lời để dẫn đến câu trả lời đúng là : nếu hợp lực tác dụng lên vật khác không thì vật sẽ chuyển động có gia tốc.</p>

<p>– Vật chuyển động có gia tốc. ...</p> <p>HS suy nghĩ trả lời, có thể chỉ là những phỏng đoán nhờ vào kinh nghiệm sống của bản thân.</p> <p>HS cùng GV phân tích các thí nghiệm.</p> <p>Từng HS trả lời các câu hỏi của GV.</p> <p>– Lực lớn hơn sẽ gây ra gia tốc lớn hơn.</p> <p>– Cùng chịu một lực tác dụng, vật nào có khối lượng nhỏ hơn sẽ chuyển động nhanh hơn (tức là thu được gia tốc lớn hơn).</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p><b>O.</b> Gia tốc của vật chuyển động có hướng và độ lớn phụ thuộc như thế nào vào lực tác dụng ?</p> <p>GV cần chú ý : Định luật này được xây dựng thông qua quan sát trực tiếp và khái quát hoá lí thuyết, do vậy GV cần nêu được các ví dụ về các thí nghiệm có thể quan sát được dẫn đến việc tìm ra điểm chung của các hiện tượng đó.</p> <p>Ví dụ 1 : – nhiều người cùng đẩy chiếc xe ô tô thì xe chuyển động nhanh hơn (tức là thu được gia tốc lớn hơn).</p> <p>– Búng viên bi mạnh hơn thì viên bi sẽ lăn nhanh hơn (tức là thu được gia tốc lớn hơn).</p> <p><b>O.</b> Lực tác dụng lên vật có quan hệ với gia tốc của vật như thế nào ?</p> <p>Ví dụ 2 : – Dùng tay đẩy chiếc xe goòng không và chiếc xe goòng chở đầy than, cho thấy, nếu dùng một lực như nhau thì chiếc xe không sẽ chuyển động nhanh hơn (tức là thu được gia tốc lớn hơn).</p> <p>– Một người đẩy chiếc xe đạp và người thứ hai đẩy chiếc ô tô con với cùng một lực như nhau, trong những điều kiện như nhau thì xe đạp sẽ chuyển động nhanh hơn (tức là thu được gia tốc lớn hơn).</p> <p><b>O.</b> Khối lượng của vật có quan hệ như thế nào với gia tốc của nó thu được ?</p> <p>◊. Từ những quan sát và thí nghiệm (bao gồm cả những quan sát thiên văn), Niu- ton đã xác định được mối liên hệ giữa gia tốc, lực và khối lượng của vật và nêu lên thành định luật II Niu- ton.</p> <p>GV thông báo nội dung định luật.</p>
---	--

<p>(Thảo luận nhóm để đưa ra phương án kiểm tra. Có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tác dụng một lực như nhau vào hai vật có khối lượng khác nhau. Đo quãng đường đi được và thời gian đi hết quãng đường đó, tính gia tốc và so sánh hai kết quả.</li> <li>– Tác dụng một lực khác nhau vào hai vật có khối lượng như nhau. Đo quãng đường đi được và thời gian đi hết quãng đường đó, tính gia tốc và so sánh hai kết quả... ).</li> </ul> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân giải quyết bài toán.  Từ định luật II, ta có : <math>F = m.a</math>  <math>\Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{600}{1200} = 0,5m/s^2.</math>  Hướng ngược với hướng chuyển động.</p>	<p>Dạng công thức : <math>\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}</math> hay <math>\vec{F} = m\vec{a}</math></p> <p>(Với đối tượng HS khá, giỏi, GV có thể đưa ra câu hỏi : có cách nào để kiểm tra tính đúng đắn của định luật này ?</p> <p>Với mỗi phương án GV nên đưa ra nhận xét đúng sai và những điều kiện cần bổ sung cho thí nghiệm.)</p> <p>◊. Cần lưu ý : vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ hợp lực chứ không phải luôn cùng hướng với vectơ vận tốc, do đó phải tìm hợp lực trước khi áp dụng công thức <math>\vec{F}_{hl} = m\vec{a}</math>.</p> <p>O. Một ô tô có khối lượng 1200 kg đang chuyển động thì bị hãm phanh với một lực hãm bằng 600 N. Hỏi độ lớn và hướng của vectơ gia tốc mà lực này đã gây ra cho xe ?</p> <p>Gợi ý : Gia tốc <math>\vec{a}</math> có cùng hướng với lực hãm.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b>  <b>Tìm hiểu các khái niệm : khối lượng, mức quán tính, trọng lực, trọng lượng.</b></p>	<p>O. Ở các lớp dưới chúng ta đã làm quen với khái niệm khối lượng. Nếu nói vật 1 có khối lượng gấp đôi vật 2 thì có nghĩa là gì ?</p>

Trả lời : Nếu nói vật 1 có khối lượng gấp đôi vật 2 thì có nghĩa là khi ta xách vật 1 sẽ có cảm giác nặng hơn vật 2.

Cá nhân hoàn thành C2.

Áp dụng định luật II Niu-ton cho hai vật  $m_1, m_2$ , ta có :

$$F_1 = m_1 a_1, F_2 = m_2 a_2$$

$$\text{Vì } F_1 = F_2 \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2$$

$$\Leftrightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}.$$

$$\text{Nếu } m_1 < m_2 \Rightarrow a_1 > a_2.$$

Nghĩa là : nếu vật nào có khối lượng lớn hơn thì thu gia tốc nhỏ hơn, tức là thay đổi vận tốc chậm hơn, do đó có mức quán tính lớn hơn.

HS tiếp thu, ghi nhớ.

◇. Như vậy, khối lượng được hiểu là một đại lượng chỉ lượng chất chứa trong vật.

○. Hoàn thành yêu cầu C2.

GV có thể gợi ý cho HS : gia tốc đặc trưng cho sự biến đổi của vận tốc.

◇. Nếu theo định luật II Niu-ton thì khối lượng được dùng để chỉ mức quán tính của vật. Ta nói rằng khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

GV thông báo các tính chất của khối lượng.

◇. Như vậy nếu hiểu theo cách mới thì ta có thể dùng khối lượng để so sánh mức độ quán tính của hai vật bất kì. Vật nào có khối lượng lớn thì quán tính lớn và ngược lại. Do vậy, ta có thể dùng khái niệm khối lượng để giải thích một số hiện tượng vật lí liên quan đến mức quán tính. Ví dụ : tại sao quả bóng bay đến đập vào tường bê tông rồi bật ngược trở lại còn tường thì không bị dịch chuyển ?

HS tiếp thu, ghi nhớ.

Trả lời : trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật. Ký hiệu là  $\vec{P}$ . Trọng lực điểm đặt là một điểm trên vật, có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống, độ lớn trọng lực (xét gần đúng) là :  $P = 10m$  ( $m$  là khối lượng của vật)

HS tiếp thu, ghi nhớ.

Trả lời : trọng lực là đại lượng vectơ, trọng lượng là độ lớn của trọng lực, là đại lượng vô hướng.

HS thảo luận để tìm câu trả lời :

– Một vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực sẽ chuyển động rơi tự do với gia tốc  $\vec{g}$ .

– Theo định luật II, ta có :

$$\vec{g} = \frac{\vec{P}}{m} \Rightarrow P = m\vec{g}.$$

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

◇. Chúng ta đã biết, mọi vật có khối lượng đều chịu tác dụng của trọng lực.

○. Nhắc lại khái niệm trọng lực đã được học ở chương trình THCS ? Đặc điểm của trọng lực ?

◇. Phương, chiều của trọng lực mà chúng ta đã biết ở THCS chỉ đúng khi vật ở gần Trái Đất. Điểm đặt của trọng lực là tại trọng tâm của vật.

GV thông báo khái niệm trọng lượng và giới thiệu dụng cụ đo trọng lượng.

○. Phân biệt trọng lượng và trọng lực ?

Gợi ý : xét tính có hướng của hai đại lượng.

○. Làm thế nào để tìm được công thức tính trọng lực ? Định luật II Niu-ton cho biết điều gì ? Một vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực sẽ chuyển động như thế nào ? Vận dụng định luật II để tìm gia tốc trong trường hợp đó ?

◇. Như vậy hệ số tỉ lệ trong biểu thức

$P = 10m$  mà ta được học trong chương trình THCS chính là độ lớn của gia tốc rơi tự do. Độ lớn này sẽ có giá trị khác nhau tại các vị trí khác nhau trên Trái Đất. Do vậy trọng lượng của một vật cũng sẽ khác nhau nếu vật ở các vị trí khác nhau.

◇. Định luật II cho biết nếu một vật có khối lượng  $m$  chuyển động với gia tốc  $a$  thì lực hay hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn là tích  $ma$ .

<p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.          Xét hai vật. Trọng lượng của hai vật là : <math>P_1 = m_1g</math> và <math>P_2 = m_2g</math>.          Cùng một nơi thì có cùng gia tốc rơi tự do <math>\vec{g}</math>.</p> $\Rightarrow g = \frac{P_1}{m_1} = \frac{P_2}{m_2}.$	<p><b>O. Hoàn thành yêu cầu C4.</b>          Với HS khá giỏi, GV có thể mở rộng :          – Định luật II Niu-ton đã liên kết đơn vị của lực ở một vế, các đơn vị của khối lượng và của gia tốc ở vế kia. Đơn vị SI của lực là N (Niuton) được định nghĩa theo định luật II như sau :  <math display="block">1N = 1kg.m/s^2</math>          Cách định nghĩa này cho biết : nếu vật có khối lượng 1kg chuyển động với gia tốc <math>1m/s^2</math> thì hợp lực tác dụng lên vật là 1N.          – Hai định luật I và II về bản chất là độc lập với nhau, định luật I khẳng định có tồn tại hệ quy chiếu quán tính và định luật II có gia tốc được đo trong hệ quy chiếu quán tính đó.</p>
<p><b>Hoạt động 5. (2 phút)</b>  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.          Bài tập về nhà : làm các bài tập 8, 9, 10 SGK.          Ôn lại kiến thức về quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy.          Đặc điểm của hai lực cân bằng.</p>

*BÀI 10*  
**BA ĐỊNH LUẬT NIU-TƠN**  
(Tiết 2)

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

a) Phát biểu được :

- Định luật III Niu-tơn
- Đặc điểm của lực và phản lực.

b) Viết được công thức của định luật III Niu-tơn.

c) Nắm được ý nghĩa của định luật III Niu-tơn.

**2. Về kĩ năng**

- Vận dụng định luật I, II, III Niu-tơn để giải một số bài tập có liên quan.
- Phân biệt được khái niệm : lực, phản lực và phân biệt cặp lực này với cặp lực cân bằng.
- Chỉ ra được lực và phản lực trong các ví dụ cụ thể.

II – CHUẨN BỊ

*Giao viên*

- Các ví dụ có thể dùng định luật I, II, III để giải thích.

*Học sinh*

- Ôn lại kiến thức về hai lực cân bằng, quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy.

III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

<b>Hoạt động của học sinh</b>	<b>Trợ giúp của giáo viên</b>
<b>Hoạt động 1. (6 phút)</b> <b>Nhắc lại kiến thức cũ. Nhận thức vấn đề của bài học.</b> Cá nhân trả lời câu hỏi của GV. – Ý nghĩa của các định luật : Định luật I cho thấy lực không	<b>O.</b> Nhắc lại nội dung định luật I và II Niu-tơn. Ý nghĩa của các định luật này là gì ? Điều kiện áp dụng của các định luật ?



<p>phải là nguyên nhân của chuyển động mà là nguyên nhân của biến đổi chuyển động.</p> <p>Định luật II cho biết nếu một vật có khối lượng <math>m</math> chuyển động với gia tốc <math>a</math> thì lực hay hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn là tích <math>ma</math>.</p> <p>– Định luật I áp dụng cho trường hợp vật không chịu lực tác dụng hoặc hợp lực tác dụng lên vật bằng không, định luật II áp dụng cho trường hợp hợp lực tác dụng lên vật khác không.</p> <p>HS nhận thức vấn đề của bài học.</p>	<p>GV đặt vấn đề vào bài : khi ta tác dụng vào chiếc bàn học một lực, cụ thể là lực đẩy thì bàn chuyển động. Hợp lực tác dụng lên bàn, khối lượng của bàn và gia tốc chuyển động của bàn tuân theo định luật II Niu-ton. Tuy nhiên, để ý thấy, khi tay ta đẩy bàn, ta có cảm giác tay bị đau, vì sao lại có cảm giác đó ? Có phải bàn đã tác dụng lên tay ta một lực ? Lực đó có phương, chiều và độ lớn như thế nào ?</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (7 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu sự tương tác giữa các vật.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời.</p> <p>– Bi A tác dụng lực vào bi B làm bi B thu gia tốc và chuyển động, đồng thời bi B cũng tác dụng vào bi A một lực làm bi A thu gia tốc và thay đổi chuyển động.</p> <p>– Bóng tác dụng vào vợt một lực làm vợt biến dạng, đồng thời vợt cũng tác dụng vào bóng một lực làm bóng bị biến dạng.</p>	<p>GV nêu các ví dụ về sự tương tác giữa các vật. Với từng ví dụ, cần phân tích để thấy cả hai vật đều thu gia tốc hoặc đều bị biến dạng.</p> <p>GV có thể đặt các câu hỏi gợi ý :</p> <p>– Viên bi A và B bị thay đổi vận tốc là do nguyên nhân nào ? Các thay đổi đó xảy ra đồng thời chứng tỏ điều gì ?</p> <p>– Quả bóng và mặt vợt bị biến dạng là do nguyên nhân nào ? Các biến dạng đó xảy ra đồng thời chứng tỏ điều gì ?</p> <p>◊. Phân tích các ví dụ khác cũng cho kết quả tương tự, nghĩa là khi A tác dụng vào B một lực thì B cũng tác dụng trở lại A một lực, gây gia tốc hoặc biến dạng cho nhau, hiện tượng đó gọi là hiện tượng tương tác.</p> <p>Câu hỏi đặt ra là hai lực do vật A tác dụng lên vật B và do vật B tác dụng lên vật A có điểm đặt, phương, chiều như thế nào ?</p>

**Hoạt động 3.** (10 phút)

**Phát biểu định luật III Niu-ton**

HS tiếp thu, ghi nhớ.

Cá nhân trả lời câu hỏi : Hai lực trực đối là hai lực có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.

Phân biệt : hai lực cân bằng có cùng điểm đặt, hai lực trực đối có điểm đặt là hai vật khác nhau.

Cá nhân suy nghĩ trả lời.

Dấu trừ chứng tỏ hai lực này là ngược chiều nhau.

Cá nhân nêu ví dụ. Có thể là :

– Hai nam châm đặt gần nhau.  
Nam châm A hút (đẩy) nam châm B thì nam châm B cũng hút (đẩy) nam châm A.

GV thông báo con đường, cơ sở xây dựng định luật III Niu-ton và phát biểu nội dung định luật.

**O.** Hai lực có đặc điểm nào thì được gọi là hai lực trực đối ?

(GV lưu ý để HS sử dụng cụm từ giá của lực thay cho cụm từ phương của lực mà HS vẫn quen sử dụng).

**O.** Phân biệt cặp lực trực đối và hai lực cân bằng.

*Gợi ý :* xét điểm đặt của hai lực.

**O.** Nếu gọi  $\vec{F}_{AB}$  và  $\vec{F}_{BA}$  là lực do vật A tác dụng lên vật B và lực do vật B tác dụng lên vật A thì biểu thức của định luật được viết như thế nào ?

GV gợi ý cho HS dựa vào các yếu tố của cặp lực trực đối để đưa ra biểu thức :

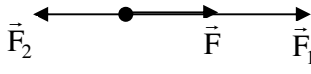
$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

**O.** Dấu trừ cho biết điều gì ?

◇. Người ta đã áp dụng định luật III Niu-ton trong nhiều trường hợp khác nhau, thấy rằng, định luật không chỉ đúng đối với các vật đứng yên mà còn đúng đối với các vật chuyển động ; không chỉ đúng cho các loại tương tác tiếp xúc mà còn đúng cho cả loại tương tác từ xa thông qua một trường lực.

**O.** Hãy nêu ví dụ chứng tỏ tính đúng đắn của nhận xét trên.

<p>– Hai vật nhiễm điện đặt gần nhau, vật A tác dụng lên vật B một lực hút (đẩy) thì vật B cũng tác dụng trở lại vật A một lực hút (đẩy).</p> <p>....</p>	
<p><b>Hoạt động 4. (10 phút)</b>  <b>Tìm hiểu đặc điểm của lực và phản lực</b></p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân hoàn thành C5.</p> <p>– Búa tác dụng một lực vào đinh thì đinh cũng tác dụng vào búa một lực. Lực không thể xuất hiện đơn lẻ. Lực do búa tác dụng vào đinh là lực tác dụng, lực do đinh tác dụng vào búa là phản lực. Lực do đinh tác dụng vào gỗ là lực tác dụng, lực do gỗ tác dụng vào đinh là phản lực</p> <p>– Chuyển động của đinh phụ thuộc vào hợp lực tác dụng lên đinh chứ không phụ thuộc vào lực do đinh tác dụng vào búa.</p> <p>– Đinh chịu lực tác dụng của búa và của gỗ. Hợp lực có hướng cùng hướng với lực do búa tác dụng vào đinh, nghĩa là hướng về phía gỗ, do vậy đinh chuyển động vào trong gỗ.</p>	<p>GV thông báo khái niệm lực và phản lực. Cần chú ý với HS rằng hai lực tương tác xuất hiện và mất đi một cách đồng thời nên có thể gọi một trong hai lực là lực tác dụng thì lực còn lại là phản lực.</p> <p>Ví dụ : khi ta đấm tay vào bàn, nếu lực do tay tác dụng vào bàn là lực tác dụng thì lực do bàn tác dụng vào tay là phản lực và ngược lại.</p> <p><b>O. Hoàn thành yêu cầu C5.</b></p> <p>– Lực có xuất hiện một cách đơn lẻ không ? Chỉ rõ lực tác dụng và phản lực trong ví dụ.</p> <p>– Chuyển động của đinh phụ thuộc vào yếu tố nào ?</p> <p>– Lực do đinh tác dụng vào búa có ảnh hưởng gì đến chuyển động của đinh không ?</p> <p>– Đinh tác dụng lực lên những vật nào ? Có những lực nào tác dụng lên đinh ? Hợp lực tác dụng lên đinh có hướng như thế nào ? Đinh sẽ chuyển động như thế nào ?</p>

<p>Cá nhân đọc SGK.          Trả lời : Lực và phản lực luôn xuất hiện theo từng cặp. Lực và phản lực không phải hai lực cân bằng vì chúng được đặt vào hai vật khác nhau.          Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV dùng hình vẽ sau để giải thích hiện tượng đinh ngập sâu vào gỗ :</p> <div style="text-align: center;">  <p>Hình 1</p> </div> <p>Trong đó :  <math>\vec{F}_1</math> là lực búa tác dụng vào đinh.  <math>\vec{F}_2</math> là lực gỗ tác dụng vào đinh.  <math>\vec{F}</math> là hợp lực tác dụng lên đinh.          – Cặp lực và phản lực có cân bằng nhau không ?          GV yêu cầu HS đọc mục III.3.b để hiểu rõ hơn về lực và phản lực.  <b>O.</b> Tóm lại, lực và phản lực có những đặc điểm gì ?  <b>◊.</b> Như vậy, tác dụng giữa hai vật bao giờ cũng là tác dụng tương hỗ và lực bao giờ cũng xuất hiện từng cặp trực đối nhau chứ không cân bằng nhau.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (10 phút)  <b>Củng cố - Vận dụng</b></p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV nhắc lại nội dung và ý nghĩa của ba định luật. Đặc biệt nhấn mạnh : nhờ có định luật II và III mà chúng ta có thể xác định khối lượng của vật mà không cần cân. Phương pháp này được áp dụng để xác định khối lượng các hạt vi mô (electron, notron,...) cũng như các hạt siêu vĩ mô (Mặt Trăng, Trái Đất,...).</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.          Còn thời gian GV có thể chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2phút)  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.          Bài tập về nhà : Làm các bài tập 11, 12, 13, 14 SGK và bài tập ở SBT.          Đọc mục : Có thể em chưa biết.          Ôn lại kiến thức về sự rơi tự do và trọng lực.</p>

## PHIẾU HỌC TẬP

- Câu 1.** Hành khách ngồi trên xe ô tô đang chuyển động, xe bất ngờ rẽ sang phải. Theo quán tính, hành khách sẽ :
- A. nghiêng sang phải.
  - B. nghiêng sang trái.
  - C. ngã người về phía sau.
  - D. cúi người về phía trước.
- Câu 2.** Một chiếc xe đang chuyển động thẳng đều lên dốc. Nhận xét nào sau đây là đúng ?
- A. Lực tác dụng lên xe bằng không.
  - B. Hợp lực tác dụng lên xe bằng không.
  - C. Lực ma sát cân bằng với trọng lực tác dụng lên xe.
  - D. Lực kéo xe lên dốc có độ lớn không đổi.
- Câu 3.** Một vật đang chuyển động thẳng với gia tốc  $\vec{a}$ , nếu đột nhiên các lực tác dụng lên vật không còn nữa thì điều nào sau đây là sai ?
- A. Vật tiếp tục chuyển động thẳng với gia tốc  $\vec{a}$ .
  - B. Vật chuyển động theo quán tính.
  - C. Gia tốc của vật bằng không.
  - D. Vật chuyển động thẳng đều.
- Câu 4.** Người lực sĩ nâng quả tạ đứng yên trên sàn nhà. Cặp lực nào sau đây là cặp lực trực đối ?
- A. Lực hút của Trái Đất tác dụng lên người và lực do quả tạ tác dụng lên người.
  - B. Lực hút của Trái Đất tác dụng lên quả tạ và lực nâng của người.
  - C. Lực do quả tạ tác dụng lên người và lực nâng của người.
  - D. Lực ép của quả tạ lên người và lực ép của người lên mặt sàn.
- Câu 5.** Dùng các hiểu biết về "lực và phản lực", "hai lực cân bằng" để giải thích hiện tượng xảy ra trong các trường hợp sau:
- a) Người bước từ thuyền lên bờ làm thuyền bị đẩy ra xa.
  - b) Quả bóng bay đến đập vào tường bị bật ngược trở lại.
  - c) Cuốn sách nằm yên trên bàn.
  - d) Ô tô đâm vào thanh chắn đường làm thanh chắn đường bị cong.

## ĐÁP ÁN

**Câu 1. B.**

**Câu 2. B.**

**Câu 3. A.**

**Câu 4. C.**

- Câu 5.** a) Người tác dụng vào thuyền một lực (làm thuyền bị đẩy ra xa), đồng thời thuyền cũng tác dụng vào người một lực (làm người có thể đi lên bờ được).
- b) Quả bóng bay đến tác dụng vào tường một lực (làm tường bị biến dạng hoặc thu gia tốc, nhưng do tường có quán tính lớn (do có khối lượng lớn) nên khó phát hiện ra sự thay đổi vận tốc đó) đồng thời tường cũng tác dụng vào quả bóng một lực (làm quả bóng bật ngược trở lại).
- c) Do có trọng lượng nên cuốn sách tác dụng một lực ép lên mặt bàn , đồng thời mặt bàn cũng tác dụng lên cuốn sách một lực nâng. Lực nâng này cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên cuốn sách nên cuốn sách đứng yên.
- d) Ôtô tác dụng vào thanh chắn đường một lực và thanh chắn đường cũng tác dụng trở lại ô tô một lực, hai lực này là cặp lực và phản lực. Hợp lực tác dụng lên thanh chắn có hướng cùng với hướng của lực do ô tô tác dụng lên, vì thế thanh chắn bị biến dạng theo chiều chuyển động của ô tô.

## BÀI 11

# LỰC HẤP DẪN - ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

## I – MỤC TIÊU

### 1. Về kiến thức

- Nêu được khái niệm về lực hấp dẫn và các đặc điểm của lực hấp dẫn.
- Phát biểu được định luật vạn vật hấp dẫn.
- Viết được công thức của lực hấp dẫn và giới hạn áp dụng công thức đó.

### 2. Về kĩ năng

- Dùng kiến thức về lực hấp dẫn để giải thích một số hiện tượng liên quan. Ví dụ : sự rơi tự do, chuyển động của các hành tinh, vệ tinh,...
- Phân biệt lực hấp dẫn với các loại lực khác như : lực điện, lực từ, lực ma sát, lực đàn hồi, lực đẩy ác-si-met...
- Vận dụng công thức của lực hấp dẫn để giải các bài tập đơn giản.

## II – CHUẨN BỊ

### *Giáo viên*

- Tranh vẽ về chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời (hoặc mô hình chuyển động của Mặt Trăng, Trái Đất xung quanh Mặt Trời).

### *Học sinh*

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

## III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1. (12 phút)</b> <b>Phân tích các hiện tượng vật lí, tìm ra điểm chung, xây dựng khái niệm về Lực hấp dẫn</b> Cá nhân suy nghĩ trả lời : – Các vật rơi tự do có hướng về	<b>O.</b> Có nhận xét gì về sự rơi tự do của các vật ? (hướng rơi, gia tốc rơi) – Điều gì khiến cho các vật rơi về phía

<p>phía Trái Đất, do Trái Đất hút các vật về phía nó.</p> <p>– Theo định luật II Niu-ton thì một vật rơi tự do cũng hút Trái Đất về phía nó.</p> <p>– Không cùng bản chất.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân đọc SGK.</p>	<p>Trái Đất ?</p> <p>– Khi Trái Đất hút các vật thì các vật có hút Trái Đất không ?</p> <p><b>O.</b> Phải chăng tính chất hút lẫn nhau là đặc trưng của mọi vật ?</p> <p><b>O.</b> Lực mà Trái Đất hút các vật và lực mà các vật hút Trái Đất có cùng bản chất với loại lực nào mà ta đã được học không ? (ví dụ : lực điện, lực từ, lực ma sát, lực đàn hồi, lực đẩy Acsimet...)</p> <p><b>◊.</b> Để phân biệt với lực hút giữa hai cực trái dấu của nam châm hay lực hút giữa hai điện tích trái dấu, Niu-ton gọi lực hút lẫn nhau giữa hai vật bất kì là lực hấp dẫn.</p> <p>Vậy, mọi vật trong vũ trụ đều hút nhau với một lực gọi là lực hấp dẫn.</p> <p>Điều này hoàn toàn đúng khi giải thích sự chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời. Lực mà Trái Đất hút các vật và lực mà Mặt Trời tác dụng lên các hành tinh đều có chung bản chất là lực hấp dẫn.</p> <p>GV dùng hình vẽ hoặc mô hình chuyển động của các hành tinh trong hệ Mặt Trời để minh họa cho bài giảng.</p> <p>GV yêu cầu HS đọc SGK để hiểu rõ hơn về lực hấp dẫn.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (15 phút)</p> <p><b>Phát biểu và viết biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn</b></p>	<p><b>O.</b> Vậy sự hút nhau giữa các vật tuân theo quy luật nào ? Nói cách khác là yếu tố nào ảnh hưởng đến độ lớn của lực hấp dẫn ?</p> <p>Trước khi phát biểu định luật, GV có thể giới thiệu nhanh cho HS con đường tư duy của Niu-ton khi tìm hiểu về lực hấp dẫn. Ban đầu ông cho rằng lực hấp</p>



HS tiếp thu, ghi nhớ.

$$\text{Cá nhân trả lời : } F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

$$\Rightarrow G = \frac{F_{hd} r^2}{m_1 m_2}$$

$$\Rightarrow \text{đơn vị của } G \text{ là : } \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}.$$

Cá nhân quan sát hình vẽ trong SGK.

Trả lời : Hai lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  là hai lực trực đối, nghĩa là cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.  
HS tiếp thu, ghi nhớ.

dẫn giữa Trái Đất và một vật phụ thuộc vào khối lượng của cả hai vật và khoảng cách giữa chúng, nhưng để biết được chính xác mối quan hệ giữa các đại lượng đó thì ông đã phải nhờ vào các chứng cứ và lập luận do ngành thiên văn cung cấp. Kết quả đã được Niu-tơn nêu lên thành định luật vạn vật hấp dẫn. GV thông báo nội dung định luật và biểu thức định luật :  $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ .

Trong đó  $m_1, m_2$  là khối lượng của hai chất điểm,  $r$  là khoảng cách giữa hai chất điểm, hệ số  $G$  gọi là hằng số hấp dẫn.

**O.** Nếu  $F, r, m$  tuân theo hệ thống đơn vị chuẩn thì đơn vị của  $G$  được xác định như thế nào ?

**Đ.** Hằng số hấp dẫn  $G$  là một hằng số tỉ lệ độc lập với khối lượng của mỗi chất điểm, do vậy, chúng ta có thể tính được tương đối chính xác lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kì nếu biết khối lượng của mỗi chất điểm và khoảng cách giữa chúng.

**O.** Biểu diễn lực hấp dẫn giữa các vật như thế nào ?

GV dùng hình vẽ trong SGK để hướng dẫn cách vẽ lực hấp dẫn.

*Chú ý :* cả hai vật đều hút nhau nên ta có thể biểu diễn hai lực hấp dẫn tương tự như hai lực hút giữa các điện tích trái dấu. Hãy quan sát hình vẽ trong SGK để hiểu thêm về cách biểu diễn lực.

**O.** Đặc điểm của cặp lực  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  ?

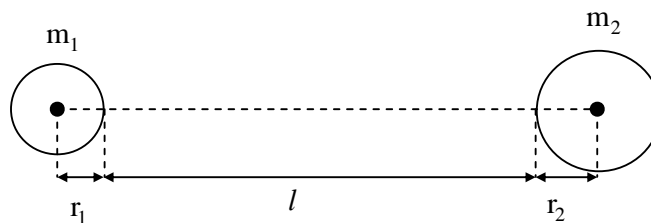
GV thông báo phạm vi áp dụng của định luật.

<p><b>Hoạt động 3.</b> (8 phút)</p> <p><b>Xét trường hợp riêng của lực hấp dẫn</b></p> <p>Cá nhân trả lời : Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.</p> <p>Biểu thức : <math>P = mg</math></p> <p>Trong đó : m là khối lượng của vật, g là gia tốc rơi tự do.</p> <p>Trả lời : <math>P = G \frac{mM}{R^2}</math>.</p> <p>Trả lời : <math>P = G \frac{mM}{(R+h)^2}</math>.</p> <p>Trả lời : <math>g = \frac{GM}{(R+h)^2}</math>.</p> <p>Nếu <math>h \ll R</math> thì ta có : <math>g = \frac{GM}{R^2}</math>.</p> <p>Một cách gần đúng, gia tốc rơi tự do là như nhau đối với các vật ở gần mặt đất.</p>	<p><b>O.</b> Nhắc lại khái niệm và biểu thức của trọng lực ?</p> <p><b>◊.</b> Theo Niu-ton thì trọng lực mà Trái Đất tác dụng lên một vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật đó.</p> <p><b>O.</b> Hằng số hấp dẫn G là một hằng số tỉ lệ độc lập với khối lượng của mỗi chất điểm, nếu áp dụng với trường hợp hai chất điểm cụ thể là một vật bất kì (có khối lượng m) ở trên mặt đất và Trái Đất (có khối lượng M, bán kính R) thì lực hấp dẫn được viết như thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Nếu vật ở độ cao h so với mặt đất thì công thức đó được viết như thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Từ hai biểu thức tính trọng lực là :</p> <p><math>P = mg</math> và <math>P = G \frac{mM}{(R+h)^2}</math>.</p> <p>ta có thể rút ra biểu thức tính gia tốc rơi tự do trong trường hợp tổng quát như thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Công thức tính g cho thấy gia tốc rơi tự do phụ thuộc độ cao h so với giá trị R. Có nhận xét gì về gia tốc rơi tự do của các vật ở gần mặt đất ?</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (8 phút)</p> <p><b>Củng cố - Vận dụng</b></p> <p>Cá nhân hoàn thành yêu cầu của GV.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về lực hấp dẫn, định luật vạn vật hấp dẫn và viết biểu thức tính lực hấp dẫn, biểu thức tính gia tốc rơi tự do tổng quát và cho các vật ở gần mặt đất.</p> <p>GV cần chú ý cho HS : lực hấp dẫn là</p>

	<p>lực hút và phạm vi áp dụng của định luật vạn vật hấp dẫn.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p> <p>GV chữa nhanh bài làm của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : Làm các bài tập ở SGK và SBT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc mục Em có biết ?</li> <li>- Ôn lại cách sử dụng lực kế để đo lực.</li> <li>- Ôn lại khái niệm : vật đàn hồi, biến dạng đàn hồi, tính chất đàn hồi, lực đàn hồi của lò xo và sự "mỏi" của lò xo khi chịu tác dụng của lực quá lớn.</li> </ul>

### PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Viết biểu thức lực hấp dẫn giữa hai vật trong hình vẽ sau :



Hình 1

A.  $F = G \frac{m_1 m_2}{l^2}$ .

B.  $F = G \frac{m_1 m_2}{(l + r_1)^2}$ .

C.  $F = G \frac{m_1 m_2}{(l + 2r_1 + 2r_2)^2}$ .

D.  $F = G \frac{m_1 m_2}{(l + r_1 + r_2)^2}$ .

**Câu 2.** Một vật có khối lượng 2kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 20N, hỏi ở độ cao nào so với tâm Trái Đất thì vật có trọng lượng 5N ? Cho biết Trái Đất có bán kính R.

A. R.

B. 2R.

C. 3R.

D. 4R.

**Câu 3.** Thực hiện các tính toán cần thiết để trả lời các câu hỏi sau đây :

- a) Tính lực hấp dẫn giữa hai tàu thủy có khối lượng 6000 tấn ở cách nhau 0,5 km nếu xem chúng là chất điểm.
- b) Tính khối lượng của Trái Đất, biết bán kính Trái Đất là 6400 km và gia tốc trên mặt đất lấy gần đúng là  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

### ĐÁP ÁN

**Câu 1.** D

**Câu 2.** B.

**Câu 3.** a) Tính lực hấp dẫn giữa hai tàu thủy :

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{(6 \cdot 10^6)^2}{(0,5 \cdot 10^3)^2} = 96048 \cdot 10^{-7} \text{ (N)}.$$

b) Tính khối lượng Trái Đất :

Từ công thức tính gia tốc :

$$g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow M = \frac{gR^2}{G} = \frac{9,8 \cdot (6400 \cdot 10^3)^2}{6,67 \cdot 10^{-11}} \approx 6 \cdot 10^{24} \text{ (kg)}.$$

Vậy khối lượng của Trái Đất lấy gần đúng là  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ .

## BÀI 12

# LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO - ĐỊNH LUẬT HÚC

## I – MỤC TIÊU

### 1. Về kiến thức

- Nêu được các đặc điểm về lực đàn hồi của lò xo, đặc biệt là điểm đặt và hướng.
- Phát biểu và viết được công thức của định luật Húc, hiểu rõ ý nghĩa các đại lượng có trong công thức và đơn vị của các đại lượng đó.
- Nêu được những đặc điểm về lực căng của dây và lực pháp tuyến của hai bề mặt tiếp xúc là hai trường hợp đặc biệt của lực đàn hồi.
- Biết được ý nghĩa của khái niệm : giới hạn đàn hồi của lò xo cũng như của các vật có khả năng biến dạng đàn hồi.

### 2. Về kĩ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thí nghiệm như : thước đo, lực kế,...
- Tiến hành được thí nghiệm, phát hiện hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo. Nhận xét được : lực đàn hồi có xu hướng đưa lò xo trở về trạng thái ban đầu, khi chưa biến dạng.
- Biểu diễn được lực đàn hồi của lò xo khi bị giãn và bị nén.
- Tiến hành được thí nghiệm phát hiện ra mối quan hệ tỉ lệ thuận giữa độ giãn của lò xo và độ lớn của lực đàn hồi.
- Vận dụng kiến thức về lực đàn hồi, định luật Húc để giải các bài tập có liên quan với bài học.

## II – CHUẨN BỊ

### *Giáo viên*

Nếu có điều kiện thì chuẩn bị cho mỗi nhóm học sinh :

- Lò xo phòng thí nghiệm : 03 chiếc giống nhau có giới hạn đàn hồi thoả mãn yêu cầu của thí nghiệm.
- Giá gắn lò xo.
- Một vài quả nặng có giống nhau.

- Một và lực kế lò xo có kiểu dáng và giới hạn đo khác nhau.
- Thước thẳng chia đến milimét.
- Bút dạ để vạch trên thước các vị trí khác nhau của lò xo (trong thí nghiệm ở hình vẽ 12.2).
- Một chiếc thước nhựa dùng để tiến hành thí nghiệm phát hiện lực đàn hồi ở các mặt tiếp xúc bị biến dạng.

### **Học sinh**

- Một số loại lò xo làm thí nghiệm.
- Cách sử dụng lực kế để đo lực.
- Ôn lại khái niệm : vật, đàn hồi, biến dạng đàn hồi, tính chất đàn hồi, lực đàn hồi của lò xo và sự "mỏi" của lò xo khi chịu tác dụng của lực quá lớn.

### III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (12 phút)</b></p> <p><b>Nhắc lại khái niệm về lực đàn hồi của lò xo. Xác định hướng và điểm đặt của lực đàn hồi.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời, tùy HS, có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Móc quả nặng vào đầu dưới của một lò xo gắn cố định thì thấy lò xo bị dãn.</li> <li>– Đặt quả nặng lên trên lò xo thì thấy lò xo bị nén lại.</li> <li>– Dùng hai tay kéo hai đầu lò xo thì thấy lò xo bị dãn ra.</li> <li>– Lực mà lò xo khi biến dạng tác dụng vào quả nặng, hoặc tác dụng vào tay người trong các thí nghiệm trên gọi là lực đàn hồi.</li> </ul> <p>Trả lời : Lực đàn hồi có xu hướng làm cho lò xo lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu, nghĩa là giảm độ biến dạng.</p>	<p><b>O.</b> Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện khi nào ? Có tác dụng gì ? Thí nghiệm nào có thể phát hiện ra sự tồn tại của lực đàn hồi của lò xo ?</p> <p><b>◊.</b> Khi một vật đàn hồi bị biến dạng thì ở vật xuất hiện một lực gọi là lực đàn hồi. Trong bài này ta nghiên cứu những đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo.</p> <p><b>O.</b> Trong các thí nghiệm đó, nhận thấy lực đàn hồi có xu hướng như thế nào ? Lực đàn hồi xuất hiện làm tăng hay giảm độ biến dạng của lò xo ?</p>

<p>– Lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu lò xo, điểm đặt của lực đàn hồi là các vật tiếp xúc với lò xo tại hai đầu đó.</p> <p>– Lực đàn hồi có hướng sao cho chống lại sự biến dạng.</p> <p>HS tiếp thu khái niệm ngoại lực.</p> <p>– Lực đàn hồi ở hai đầu của lò xo có hướng ngược nhau.</p> <p>Cá nhân tiến hành thí nghiệm với lò xo, từ kết quả thí nghiệm, suy nghĩ, trả lời :</p> <p>– Hai tay có chịu tác dụng của lực đàn hồi của lò xo. Lực đàn hồi của lò xo có điểm đặt tại tay người, cùng phương, ngược chiều với lực kéo.</p> <p>– Khi lực đàn hồi cân bằng với lực kéo của lò xo thì ngừng giãn.</p> <p>– Khi thôi kéo, lực đàn hồi làm cho lò xo lấy lại chiều dài ban đầu.</p>	<p>◊. Lực đàn hồi của lò xo có xu hướng chống lại sự biến dạng, nếu lò xo bị giãn thì nó sẽ có xu hướng co lại hoặc nếu bị nén thì nó sẽ có xu hướng giãn ra đến trạng thái ban đầu.</p> <p>O. Dựa vào định nghĩa lực đàn hồi và những nhận xét trên, hãy suy nghĩ trả lời câu hỏi : lực đàn hồi xuất hiện tại vị trí nào của lò xo ? có hướng như thế nào và điểm đặt tại đâu ?</p> <p>◊. Trong các thí nghiệm trên, do trọng lượng của quả nặng, do lực kéo của tay, gọi chung là ngoại lực thì hướng của lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của ngoại lực gây biến dạng.</p> <p>O. Nhận xét về hướng của lực đàn hồi ở hai đầu lò xo ?</p> <p>O. Hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p>Gợi ý : – Dùng cảm nhận của ngón tay để phát hiện ra hướng của lực đàn hồi.</p> <p>– Mối quan hệ giữa độ lớn của lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.</p>
<p><b>Hoạt động 2. (10 phút)</b></p> <p><b>Thí nghiệm tìm hiểu mối quan hệ giữa độ giãn của lò xo và độ lớn lực đàn hồi.</b></p>	<p>◊. Trong chương trình THCS chúng ta đã biết khi độ biến dạng của lò xo càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn, tuy nhiên chúng ta chưa biết mối quan hệ định lượng là như thế nào, chúng ta hãy tiến</p>

<p>HS làm việc theo nhóm.</p> <p>Tùy kết quả thí nghiệm cụ thể đưa ra câu trả lời cho yêu cầu C2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muốn tăng lực lò xo (nghĩa là tăng độ biến dạng) lên 2 hoặc 3 lần thì phải treo 2 hoặc 3 quả cân giống nhau.</li> </ul> <p>HS tiến hành thí nghiệm, ghi lại kết quả vào bảng.</p> <p>Có thể có nhận xét :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khi độ biến dạng tăng thì lực đàn hồi tăng.</li> <li>- Khi trọng lượng của quả cân tăng khoảng ..... (N) thì lực đàn hồi tăng ..... (N).</li> <li>- Tỉ số giữa độ dãn và lực đàn hồi có thể coi là không đổi.</li> <li>- Nếu treo quá nhiều quả cân thì lò xo bị giãn nhưng không co lại như ban đầu được nữa.</li> </ul> <p>HS ghi nhận khái niệm mới.</p>	<p>hành thí nghiệm như ở hình 12.2 SGK để xem nhà vật lí người Anh, Rô-bốt Húc đã giải quyết vấn đề nêu trên như thế nào ?</p> <p>GV nên lưu ý HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lò xo bị giãn ra là do trọng lượng của quả cân.</li> <li>- chọn các lò xo giống hệt nhau, nếu không có thì hướng dẫn HS đánh dấu các vị trí của lò xo khi treo 1, 2, 3 quả cân.</li> </ul> <p>Một điều cũng đáng lưu ý với giáo viên khi chuẩn bị lò xo và quả cân sao cho khi treo quả cân vào thì lò xo không bị vượt quá giới hạn đàn hồi của nó.</p> <p>◊. Theo định luật III Niu-tơn thì khi quả cân đứng yên ta có lực mà quả cân kéo lò xo và lực mà lò xo kéo quả cân có độ lớn bằng nhau. Do vậy, xác định trọng lượng của các quả cân cho phép ta biết độ lớn của lực đàn hồi.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Từ kết quả thu được, liệu có mối quan hệ toán học nào giữa độ lớn của lực đàn hồi và độ dãn của lò xo ?</li> </ul> <p>Với các đối tượng HS khá giỏi, GV có thể giải thích nhanh sự không chính xác tuyệt đối của kết quả thí nghiệm.</p> <p>GV tiến hành nhanh thí nghiệm sao cho lực tác dụng của quả cân vượt quá giới hạn đàn hồi của lò xo để nhắc lại và cho HS biết khái niệm về sự mỏi của lò xo mà HS đọc được ở SGK VL6 chính là do lò xo đã bị kéo giãn quá giới hạn đàn hồi của lò xo.</p>
---	--



**Hoạt động 3.** (6 phút)

**Phát biểu nội dung định luật Húc.**

HS tiếp thu, ghi nhớ.

– Cùng chịu lực tác dụng, nếu lò xo nào có độ cứng lớn hơn thì bị biến dạng ít hơn và ngược lại.

HS tiếp thu, ghi nhớ.

GV thông báo kết quả nghiên cứu của nhà vật lí Rô-bốt Húc và thông báo nội dung định luật Húc và biểu thức tính độ lớn lực đàn hồi :

$$F_{dh} = k|\Delta l|$$

Trong đó k là độ cứng (hay hệ số đàn hồi của lò xo), có đơn vị là N/m.

**O.** Nhìn vào độ cứng của 2 lò xo khác nhau, ta có thể biết điều gì ?

**◇.** Bằng cảm nhận của tay, nếu lò xo nào càng cứng (nghĩa là khó nén hoặc dãn) thì lò xo đó có độ cứng càng lớn và ngược lại.

**Hoạt động 4.** (8 phút)

**Tìm hiểu các trường hợp đặc biệt của lực đàn hồi.**

Cá nhân suy nghĩ trả lời.

– Lực đàn hồi của lò xo xuất hiện khi lò xo nén hoặc dãn.

– Lực đàn hồi của dây chun, dây thép chỉ xuất hiện khi chúng bị kéo dãn.

– Lực căng có hướng và điểm đặt giống như lực đàn hồi của lò xo khi bị kéo dãn.

Cá nhân suy nghĩ trả lời.

– Khi vật đứng yên, vật chịu tác dụng của trọng lực  $\vec{P}$  và lực lực đàn hồi. Hai lực này là hai lực cân bằng.

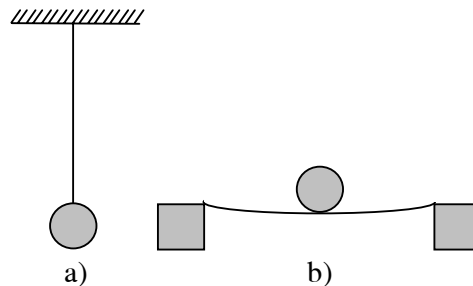
a) Lực đàn hồi là lực căng  $\vec{T}$ , có điểm đặt tại vật, có hướng ngược với hướng của ngoại lực tác dụng.

**O.** So sánh lực đàn hồi của lò xo và lực đàn hồi của dây chun, dây thép ? Đối với các vật đó thì lực đàn hồi xuất hiện khi nào ?

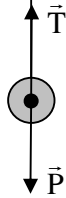
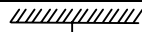
**◇.** Trong trường hợp này thì lực đàn hồi được gọi là lực căng (thường kí hiệu là  $\vec{T}$ ).

**O.** Nhận xét về điểm đặt và hướng của lực căng ?

GV yêu cầu HS biểu diễn lực đàn hồi trong các trường hợp sau :

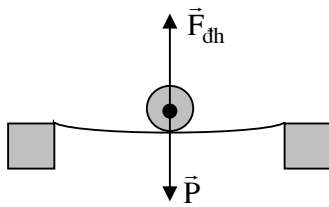


Hình 1



Hình 2

b) Lực đàn hồi có điểm đặt tại vật, có phương vuông góc với mặt tiếp xúc.



Hình 3

Gợi ý : – Khi vật đứng yên thì có những lực nào tác dụng lên vật ?

– Những lực đó có đặc điểm gì ? Biểu diễn các lực đó.

– Nêu đặc điểm của lực đàn hồi trong các trường hợp đó.

**Hoạt động 5. (7 phút)**

**Củng cố, vận dụng**

Cá nhân hoàn thành yêu cầu của giáo viên.

GV có thể nhắc lại hoặc yêu cầu HS nhắc lại khái niệm về lực đàn hồi, định luật Húc và các trường hợp đặc biệt của lực đàn hồi.

**O.** Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.

**Hoạt động 6. (2 phút)**

**Tổng kết bài học**

GV nhận xét giờ học.

Bài tập về nhà : làm các bài tập trong SGK và SBT.

– Đọc mục "Em có biết ?" ở SGK.

– Ôn lại các khái niệm về lực ma sát, các loại lực ma sát, vai trò, tác hại của lực ma sát và cách làm tăng, giảm ma sát trong thực tế.



*BÀI 13*  
**LỰC MA SÁT**

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Nêu được đặc điểm của lực ma sát trượt, lực ma sát lăn và lực ma sát nghỉ.
- Viết được công thức của lực ma sát trượt.
- Nêu được ý nghĩa của lực ma sát trong đời sống và kĩ thuật.

**2. Về kĩ năng**

- Vận dụng kiến thức về các loại lực ma sát để giải thích một số hiện tượng trong thực tế, đặc biệt là vai trò của lực ma sát nghỉ trong việc đi lại của người, động vật và các loại phương tiện giao thông.
- Vận dụng công thức tính lực ma sát trượt để giải một số bài tập đơn giản.
- Nêu được ví dụ về sự có lợi, có hại của ma sát trong thực tế và cách làm tăng, giảm ma sát trong các trường hợp đó.
- Biết được các bước của phương pháp thực nghiệm, từ việc nêu giả thuyết, kiểm tra giả thuyết đến kết luận.

II – CHUẨN BỊ

***Giáo viên***

*Một số dụng cụ để làm thí nghiệm biểu diễn :*

- 2 hình hộp chữ nhật có bản chất khác nhau (một bằng gỗ, một bằng nhựa) nhưng có cùng trọng lượng, có một mặt cùng diện tích tiếp xúc. Trên mỗi hình hộp có khoét lỗ để đặt các quả nặng.
- Một chiếc lực kế có giới hạn đo phù hợp.
- Một vật nặng hình trụ tròn, có móc kéo để có thể lăn vật hoặc kéo vật.
- Một vài ổ bi, con lăn.

***Học sinh***

- Ôn lại các khái niệm về lực ma sát, các loại lực ma sát; vai trò, tác hại của lực ma sát và cách làm tăng, giảm ma sát trong thực tế.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (6 phút)</p> <p><b>Nhắc lại kiến thức cũ. Nhận thức vấn đề của bài học.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lực ma sát trượt xuất hiện tại mặt tiếp xúc của hai vật khi một vật chuyển động trượt trên bề mặt của một vật khác.</li> <li>– Lực ma sát lăn xuất hiện tại mặt tiếp xúc của hai vật khi một vật chuyển động lăn trên bề mặt của một vật khác.</li> <li>– Lực ma sát nghỉ giữ cho vật không trượt khi vật bị tác dụng của lực khác.</li> <li>– Lực ma sát có thể có lợi hoặc có hại. Có thể làm tăng (hoặc giảm) ma sát bằng cách làm tăng (hoặc giảm) độ nhám của bề mặt tiếp xúc giữa hai vật, ...</li> </ul>	<p><b>O.</b> Có những loại lực ma sát nào ? Các lực đó xuất hiện ở đâu, khi nào ?</p> <p><b>◇.</b> Lực ma sát có xu hướng cản lại chuyển động nên nó có chiều ngược với chiều chuyển động và có phương song song với mặt tiếp xúc.</p> <p><b>O.</b> Lực ma sát có lợi hay có hại ? Có thể làm tăng hoặc giảm ma sát bằng cách nào ?</p> <p><b>◇.</b> Như vậy chúng ta đã biết được có những loại lực ma sát nào và bước đầu biết được cách làm tăng, giảm ma sát. Tuy nhiên, còn nhiều vấn đề liên quan đến lực ma sát mà chúng ta còn chưa biết hoặc chưa lí giải được. Bài học hôm nay sẽ giúp chúng ta giải quyết được phần nào những thắc mắc đó.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (15 phút)</p> <p><b>Khảo sát lực ma sát trượt.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.</p>	<p><b>O.</b> Có thể đo lực ma sát trượt bằng cách nào ? Giải thích phương án đưa ra.</p> <p>Tùy câu trả lời của HS, tuy nhiên đối với phương án kéo đều vật trên mặt phẳng nằm ngang GV cần lưu ý HS vận dụng định luật II Niu-ton để giải thích phương án thí nghiệm.</p>

HS thảo luận nhóm để thiết kế các phương án thí nghiệm. Câu trả lời có thể là :

– Để khảo sát sự phụ thuộc của lực ma sát vào diện tích tiếp xúc có thể tiến hành như sau : đặt khúc gỗ tiếp xúc với mặt bàn nằm ngang theo các mặt có tiết diện khác nhau rồi kéo đều. Đọc số chỉ của lực kế trong các trường hợp đó.

– Để khảo sát sự phụ thuộc của lực ma sát vào áp lực lên mặt tiếp xúc có thể tiến hành như sau : thay đổi số quả nặng đặt trên khúc gỗ rồi kéo đều. Đọc số chỉ lực kế trong các trường hợp.

....

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

Cá nhân suy nghĩ trả lời.

HS viết biểu thức tính lực ma sát trượt từ công thức của hệ số ma sát trượt.

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

**O.** Hoàn thành yêu cầu C1.

*Gợi ý :* GV hướng dẫn HS theo các bước của phương pháp thực nghiệm :

– Nêu giả thuyết.

– Tìm phương án thí nghiệm để kiểm tra giả thuyết.

– Rút ra kết luận.

Tuy nhiên, do thời gian có giới hạn nên HS chỉ nêu giả thuyết và tìm phương án kiểm tra giả thuyết chứ không cần tiến hành cụ thể từng phép đo, việc này sẽ được làm ở giờ thực hành.

Với các phương án của HS đưa ra, GV yêu cầu các nhóm nhận xét, đánh giá câu trả lời của các nhóm khác rồi đưa ra đánh giá cuối cùng với HS ở mỗi phương án thí nghiệm.

GV có thể tiến hành nhanh một số thí nghiệm đơn giản với dụng cụ thí nghiệm đã cho. Sau đó thông báo kết luận về sự phụ thuộc của lực ma sát vào các yếu tố và hệ số ma sát trượt :

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

với  $N$  là độ lớn của áp lực lên mặt tiếp xúc,  $F_{mst}$  là độ lớn lực ma sát trượt.

**O.** Hệ số ma sát trượt  $\mu_t$  phụ thuộc những yếu tố nào ?

**O.** Có thể tính lực ma sát trượt bằng công thức nào ?

GV cho HS đọc các thông tin ở bảng 13.1 để có hình dung cụ thể hơn về hệ số ma sát trượt ở một số chất.

*Chú ý :* với đối tượng HS khá giỏi, GV có thể cung cấp thêm thông tin : thực ra độ lớn lực ma sát trượt có giảm chút ít khi tăng tốc độ giữa các bề mặt, tuy

	<p>nhiên thay đổi đó là không đáng kể nên ta có thể coi độ lớn lực ma sát trượt là độc lập với tốc độ.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (6 phút)  <b>Tìm hiểu khái niệm lực ma sát lăn.</b>          HS tham gia thí nghiệm cùng GV.</p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Khi kéo vật trượt đều thì số chỉ lực kế cho biết độ lớn lực ma sát trượt.</li> <li>– Khi kéo vật lăn đều thì số chỉ lực kế cho biết độ lớn lực ma sát lăn.</li> </ul> <p>Trả lời : Lực ma sát lăn nhỏ hơn nhiều so với lực ma sát trượt. Do đó muốn giảm lực ma sát ta có thể chuyển từ ma sát trượt về ma sát lăn.</p> <p>C2 : Hòn bi lăn chậm dần là do có lực ma sát lăn nhưng vì lực này nhỏ nên hòn bi lăn được một đoạn khá xa mới dừng lại.</p>	<p>GV tiến hành thí nghiệm với vật nặng hình trụ tròn, lần lượt kéo vật trượt đều và kéo vật lăn đều trên mặt phẳng ngang. Yêu cầu HS đọc số chỉ của lực kế trong hai trường hợp.</p> <p><b>O.</b> Số chỉ lực kế trong các trường hợp cho biết điều gì ?</p> <p><b>O.</b> So sánh độ lớn của lực ma sát trượt và lực ma sát lăn ? Có cách nào để làm giảm ma sát trượt nếu nó có hại mà không thay đổi tính chất của bề mặt tiếp xúc ?</p> <p>GV dùng vòng bi, con lăn để minh họa.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C2.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (8 phút)  <b>Nghiên cứu đặc điểm và vai trò của lực ma sát nghỉ.</b></p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>Trong chương trình THCS, HS đã biết : khi kéo vật mà vật chưa chuyển động thì lực ma sát nghỉ cân bằng với lực kéo. Do vậy GV chỉ cần thông báo những đặc điểm của lực ma sát nghỉ, đặc biệt lưu ý khi nói đến hướng của lực ma sát nghỉ.</p> <p><i>Chú ý :</i> khi đưa ra nhận xét về mối quan hệ giữa độ lớn của lực ma sát nghỉ và lực ma sát trượt, có thể giải thích cho HS là :</p>

<p>Cá nhân đọc SGK để thu nhận thêm thông tin.</p>	<p>khi tác dụng một lực kéo song song với mặt tiếp xúc cho vật chuyển động trượt thì cần một lực lớn hơn lực để duy trì chuyển động trượt đó, do vậy lực ma sát nghỉ cực đại có giá trị lớn hơn lực ma sát trượt.</p> <p>Yêu cầu HS đọc SGK để hiểu rõ hơn vai trò của lực ma sát nghỉ. Đặc biệt nhấn mạnh vai trò là lực phát động trong các chuyển động. Cần giải thích cho HS về hướng của các lực ma sát nghỉ : khi người đạp chân lên mặt đất, có vẻ như vô lí nhưng chân người có xu hướng đẩy Trái Đất chuyển động, do vậy tại nơi tiếp xúc với chân sẽ có lực ma sát nghỉ của Trái Đất <math>\vec{F}_{msn}</math> hướng về phía trước, lực này làm cho chân có thể chuyển động về phía trước được. Dùng định luật III giải thích tương tự với <math>\vec{F}'_{msn}</math>.</p> <p><i>Chú ý</i> : với đối tượng HS khá giỏi, GV có thể cung cấp thêm thông tin : lực ma sát nghỉ cực đại tỉ lệ thuận với độ lớn của áp lực trên mặt tiếp xúc và được tính bởi công thức :</p> $F_{msn} = \mu_n N$ <p>Trong đó <math>\mu_n</math> là hệ số ma sát nghỉ, với cùng điều kiện về mặt tiếp xúc, giá trị của <math>\mu_n</math> luôn lớn hơn <math>\mu_t</math>.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (8 phút) <b>Củng cố, vận dụng.</b></p> <p>Cá nhân hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p>	<p>GV nhắc lại các đặc điểm của ba loại lực ma sát, công thức tính lực ma sát trượt và một số biện pháp nhằm làm tăng, giảm ma sát.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2 phút) <b>Tổng kết bài học.</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : - Làm các bài tập trong SGK và SBT.</p>



Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.

- Đọc mục "Em có biết ?" ở SGK.
- Ôn lại kiến thức về định luật II, III Niu-ton, chuyển động tròn đều và lực hướng tâm.

## PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Một người đạp xe lên dốc, lực ma sát ở nơi tiếp xúc giữa bánh xe và mặt đường là :

- A. lực ma sát trượt.
- B. lực ma sát lăn.
- C. lực ma sát nghỉ.
- D. lực ma sát lăn và lực ma sát trượt.

**Câu 2.** Người ta sử dụng vòng bi trên bánh xe đạp là với dụng ý gì ?

- A. Để chuyển ma sát trượt về ma sát lăn.
- B. Để chuyển ma sát lăn về ma sát trượt.
- C. Để chuyển ma sát nghỉ về ma sát lăn.
- D. Để chuyển ma sát lăn về ma sát nghỉ.

**Câu 3.** Đẩy một cái thùng có khối lượng 50 kg theo phương ngang với lực 150 N làm thùng chuyển động. Cho biết hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là 0,2. Tính gia tốc của thùng. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

## ĐÁP ÁN

**Câu 1.** B.

**Câu 2.** A.

**Câu 3.** Chọn chiều dương là chiều của lực kéo  $\vec{F}$ , khi kéo vật, tại nơi tiếp xúc xuất hiện lực ma sát nghỉ có độ lớn :  $F_{\text{mst}} = \mu_t N$ . Khi vật chuyển động trên mặt phẳng ngang thì  $N = P = mg = 490 \text{ (N)} \Rightarrow F_{\text{mst}} = \mu_t N = 98 \text{ (N)}$

$$\text{Gia tốc của thùng : } a = \frac{F - F_{\text{mst}}}{m} = \frac{150 - 98}{50} = 1,04 \text{ m/s}^2.$$

*BÀI 14*  
**LỰC HƯỚNG TÂM**

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Phát biểu được định nghĩa và viết được biểu thức tính lực hướng tâm.
- Nhận biết được chuyển động li tâm, nêu được một vài ví dụ về chuyển động li tâm là có lợi hoặc có hại.

**2. Về kĩ năng**

- Giải thích được vai trò của lực hướng tâm trong chuyển động tròn của các vật.
- Chỉ ra được lực hướng tâm trong một số trường hợp đơn giản.
- Giải thích được sự chuyển động văng ra khỏi quỹ đạo tròn của một số vật.

II – CHUẨN BỊ

*Giáo viên*

- Một vài hình vẽ miêu tả tác dụng của lực hướng tâm.
- Nếu có điều kiện thì chuẩn bị một vài ảnh chụp biển chỉ dẫn tốc độ cho ô tô tại những chỗ rẽ bằng phẳng và ảnh chụp những chỗ rẽ có mặt đường nghiêng về phía tâm cong.
- Một vật nặng buộc chặt vào đầu một sợi dây.
- Một đĩa quay đặt nằm ngang một vật nặng để đặt lên trên đĩa quay đó.

*Học sinh*

- Ôn lại kiến thức về định luật II, III Niu-tơn, chuyển động tròn đều và lực hướng tâm.

III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> (3 phút) <b>Nhắc lại kiến thức cũ. Nhận thức vấn đề của bài học.</b>	<b>O.</b> Thế nào là chuyển động tròn đều ? Gia tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm như thế nào ?

<p>Cá nhân trả lời.</p>	<p>◊. Từ định luật thứ hai của Niu-ton, ta thấy rằng một vật trong chuyển động tròn đều phải có một hợp lực tác dụng lên vật và hướng vào tâm vòng tròn.          Vậy hợp lực đó có tên gọi là gì ? Được tính bằng công thức nào ?</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (8 phút)  <b>Tiếp thu khái niệm lực hướng tâm và viết công thức của lực hướng tâm.</b>          Quan sát quỹ đạo chuyển động của vật. Trả lời :          – Phải kéo dây về phía trong.          – Buông tay, vật chuyển động về phía trước.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV dùng thí nghiệm với vật nặng buộc vào đầu dây, cho một vài HS quay tròn vật rồi buông tay (chú ý phải đảm bảo an toàn).          O. Phải kéo dây về phía nào để giữ cho vật chuyển động tròn ? Khi buông tay thì vật chuyển động như thế nào ?          Bằng cảm nhận của tay quay, HS sẽ có thể nhầm tưởng rằng : khi quay có một lực tác dụng vào vật hướng từ trong ra, chính lực này làm cho vật chuyển động ra xa khi buông tay. GV có thể giải thích rõ hơn cho HS đó chỉ là lực do vật tác dụng trở lại tay khi chịu lực tác dụng của tay (theo định luật III Niu-ton), do vậy khi buông tay vật không bay ra ngoài mà bay theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tròn.          ◊. Lực của tay tác dụng lên vật thông qua sợi dây có tác dụng giữ cho vật chuyển động tròn đều, tức là nó gây ra gia tốc hướng tâm, lực này đóng vai trò là lực hướng tâm.          GV thông báo định nghĩa khái niệm lực hướng tâm.          ◊. Như vậy, xét về mặt bản chất thì thuật ngữ "lực hướng tâm" không nhằm để chỉ một loại lực tương tác nào cả, nó không phải là một loại lực mới mà chỉ là một trong các lực chúng ta đã biết</p>

<p>Trả lời : <math>F_{ht} = ma_{ht}</math>, trong đó <math>a_{ht}</math> là gia tốc hướng tâm, được tính bằng biểu thức : <math>a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r</math></p> <p><math>\Rightarrow F_{ht} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r.</math></p>	<p>hoặc hợp lại của các lực đó. Vì lực này gây ra gia tốc hướng tâm nên gọi là lực hướng tâm, không liên quan đến việc lực này được tạo ra như thế nào.</p> <p><b>O.</b> Vận dụng định luật II Niu-ton để tìm biểu thức tính độ lớn lực hướng tâm ?</p> <p>Gợi ý : hợp lực đóng vai trò là lực hướng tâm.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (12 phút)</p> <p><b>Phân tích một số ví dụ về lực hướng tâm.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ trả lời.</p> <p>– Lực hấp dẫn.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>– Các lực tác dụng lên vật là : trọng lực <math>\vec{P}</math> của vật, phản lực <math>\vec{N}</math> của mặt đĩa và lực ma sát nghỉ.</p> <p>– <math>\vec{P}</math> và <math>\vec{N}</math> là hai lực cân bằng, do</p>	<p>Với ví dụ a GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi : Lực nào giữ cho vệ tinh nhân tạo có thể bay được vòng quanh Trái Đất mà không bị lệch ra khỏi quỹ đạo ?</p> <p>◊. Lực hấp dẫn giữa Trái đất và vệ tinh nhân tạo đóng vai trò là lực hướng tâm. Niu-ton đã dựa trên cơ sở lí thuyết là định luật vạn vật hấp dẫn, chuyển động tròn đều và lực hướng tâm để đưa ra ý tưởng thiên tài về việc phóng vệ tinh nhân tạo của Trái Đất.</p> <p>Với ví dụ b GV có thể tiến hành thí nghiệm với đĩa quay để minh họa.</p> <p><b>O.</b> Khi vật quay theo đĩa thì có những lực nào tác dụng lên vật ? Các lực đó có đặc điểm gì ? Hợp lực tác dụng lên vật là lực nào ?</p> <p>◊. Vì vật chuyển động tròn đều theo đĩa quay nên lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực hướng tâm.</p>

<p>vậy hợp lực có thể coi như chính là lực ma sát nghỉ.</p>	<p>Với ví dụ của GV chỉ cần thông báo cách tìm hợp lực bằng quy tắc hình bình hành và tập trung vào việc chỉ rõ tác dụng của hợp lực là giữ cho xe chuyển động được dễ dàng và thấy được ý nghĩa của việc làm đường nghiêng về phía tâm cong.</p>
<p><b>Hoạt động 4. (12 phút)</b>  <b>Tìm hiểu khái niệm mới : chuyển động li tâm.</b>          Cá nhân suy nghĩ, trả lời. Có thể là :          – Khi lực ma sát nghỉ cực đại không đủ lớn để đóng vai trò lực hướng tâm.          – Khi không có lực ma sát nghỉ.          – Khi xuất hiện một lực kéo vật ra ngoài.          Cá nhân nêu ví dụ. Có thể là :          – Lồng quay trong máy giặt, quay tốc khi gội đầu xong, kết tinh đường, ...          – Xe chuyển động trên đường cong bằng phẳng, ...</p>	<p>GV làm lại thí nghiệm với đĩa quay.  <b>O.</b> Tại sao khi quay nhanh đĩa thì đến một lúc nào đó vật sẽ bị văng ra bên ngoài đĩa ?          GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS và đưa ra câu kết luận.  <b>◊.</b> Chuyển động của vật trong thí nghiệm gọi là chuyển động li tâm.   <b>O.</b> Nêu một vài ứng dụng của chuyển động li tâm ? Nêu một vài ví dụ trong đó chuyển động li tâm là có hại ?          Bài toán với xe chuyển động trên đường cong bằng phẳng là khó đối với HS nên GV chỉ cần dùng hình ảnh minh họa để cho HS thấy : khi đi trên những đoạn đường cong không nghiêng vào tâm cong thì nguy hiểm hơn, rất dễ bị văng ra khỏi quỹ đạo nếu đi với tốc độ cao nên tại những đoạn đường này luôn có biển hạn chế tốc độ.</p>
<p><b>Hoạt động 5. (8 phút)</b>  <b>Củng cố, vận dụng</b>          Cá nhân làm việc với phiếu học tập.</p>	<p>GV nhắc lại khái niệm về lực hướng tâm, công thức tính lực hướng tâm và chuyển động li tâm.  <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p>
<p><b>Hoạt động 6. (2 phút)</b>  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.          Bài tập về nhà : – làm các bài tập trong SGK và SBT.</p>

- Đọc mục "Em có biết ?".
- Ôn lại các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều và sự rơi tự do, định luật II Niu-ơn, hệ tọa độ.

## PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Lực nào sau đây có thể là lực hướng tâm ?

- A. Lực ma sát .
- B. Lực đàn hồi.
- C. Lực hấp dẫn.
- D. Cả ba lực trên.

**Câu 2.** Biểu thức nào sau đây cho phép tính độ lớn của lực hướng tâm ?

- A.  $F_{ht} = m\omega^2 r$ .
- B.  $F_{ht} = mg$ .
- C.  $F_{ht} = k|\Delta l|$ .
- D.  $F_{ht} = \mu mg$ .

**Câu 3.** Một ô tô chuyển động trên một cung tròn bằng phẳng, bán kính 140 m, hệ số ma sát nghỉ giữa lốp xe và mặt đường là 0,2. Hỏi xe phải chuyển động với tốc độ tối đa bằng bao nhiêu để xe khỏi bị trượt ra khỏi quỹ đạo ? Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Có nhận xét gì về kết quả tính được ? Kết quả đó có phụ thuộc vào khối lượng xe không ?

## ĐÁP ÁN

**Câu 1.** D.

**Câu 2.** A.

**Câu 3.** Để xe không bị trượt khỏi quỹ đạo thì cần có điều kiện :

$$F_{ht} = F_{msnghi} \leq \mu mg$$

$$\text{Suy ra : } \frac{mv^2}{R} \leq \mu mg \Rightarrow v^2 \leq \frac{\mu mgR}{m} = mgR \Rightarrow v \leq \sqrt{mgR}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\mu mg} = \sqrt{0,2 \cdot 9,8 \cdot 140} = 16,6 \text{ m/s} \approx 60 \text{ km/h.}$$

Vậy xe chỉ được đi với tốc độ tối đa là 60 km/h để không bị trượt ra khỏi quỹ đạo. Kết quả trên áp dụng với tất cả các loại xe, không liên quan đến khối lượng của xe.

## BÀI 15

# BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

## I – MỤC TIÊU

### 1. Về kiến thức

- Hiểu được khái niệm chuyển động ném ngang và nêu được một số đặc điểm chính của chuyển động ném ngang.
- Hiểu và diễn đạt được các khái niệm phân tích chuyển động, chuyển động thành phần, chuyển động tổng hợp.
- Viết được các phương trình của hai chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang và nêu được tính chất của mỗi chuyển động thành phần đó.
- Viết được phương trình quỹ đạo của chuyển động ném ngang, các công thức tính thời gian chuyển động và tầm ném xa.

### 2. Về kĩ năng

- Bước đầu biết dùng phương pháp tọa độ để khảo sát những chuyển động phức tạp, cụ thể trong bài là chuyển động ném ngang.
- Biết cách chọn hệ tọa độ thích hợp và biết cách phân tích chuyển động ném ngang trong hệ tọa độ đó thành các chuyển động thành phần (chính là bước đầu biết chiếu các vectơ lên các trục tọa độ), biết tổng hợp hai chuyển động thành phần thành chuyển động tổng hợp (chuyển động thực của vật).
- Biết áp dụng định luật II Niu-ton để lập công thức cho các chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang.
- Biết suy ra dạng của quỹ đạo từ phương trình quỹ đạo của vật.
- Vẽ được (một cách định tính) quỹ đạo của một vật ném ngang.

## II – CHUẨN BỊ

### *Giáo viên*

- Hình vẽ 15.1 phóng to.
- Bộ thí nghiệm kiểm chứng hình 15.3 SGK.

### *Học sinh*

- Ôn lại các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều và sự rơi tự do, định luật II Niu-ton, hệ tọa độ.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (4 phút) <b>Nhận thức vấn đề của bài học.</b></p> <p>Cá nhân trả lời dựa vào kinh nghiệm bản thân. Có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Đường cong.</li> <li>– Đường thẳng.</li> </ul> <p>HS nhận thức vấn đề của bài học.</p>	<p>GV đặt vấn đề : Chuyển động ném là một chuyển động thường gặp trong thực tế. Chúng ta chắc hẳn cũng đã từng đặt ra rất nhiều các câu hỏi liên quan đến chuyển động này, ví dụ : làm thế nào để vận động viên bóng rổ ném bóng vào trúng rổ ? pháo thủ phải hướng nòng súng đại bác chệch một góc bằng bao nhiêu để bắn đạn trúng đích ? ...</p> <p>Chuyển động ném thường không giống dạng chuyển động mà chúng ta đã nghiên cứu. Quỹ đạo của chuyển động ném thường có dạng như thế nào ?</p> <p>◊. Chuyển động ném có quỹ đạo là đường cong, phẳng, mà trong toán học gọi là đường parabol. Khi nghiên cứu những loại chuyển động này, người ta thường dùng phương pháp tọa độ. Chuyển động ném được chia thành ném ngang và ném xiên, bài này sẽ nghiên cứu về chuyển động ném ngang. Vậy phương pháp tọa độ được sử dụng như thế nào khi nghiên cứu loại chuyển động này ?</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (10 phút) <b>Nghiên cứu chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang.</b></p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhận ý nghĩa của phương pháp tọa độ và các bước tiến hành.</p>	<p>GV giới thiệu phương pháp tọa độ : trong phương pháp này thay vì nghiên cứu các chuyển động phức tạp thì phân tích chúng thành các chuyển động thành phần đơn giản hơn để nghiên cứu, do vậy phải tiến hành theo các bước :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chọn hệ tọa độ thích hợp, phân tích chuyển động cần xét (chuyển động thực) thành các chuyển động thành phần trên hệ tọa độ đó nghĩa là dùng phép chiếu chuyển động xuống các trục tọa độ đã chọn.</li> </ul>



<p>HS nhận nhiệm vụ học tập.</p> <p>Trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Khi rơi, vật chịu tác dụng của trọng lực. Không phải là chuyển động rơi tự do vì quỹ đạo là đường cong.</li> <li>– Là chuyển động rơi tự do vì chỉ chịu tác dụng của trọng lực.</li> <li>– Nên chọn hệ toạ độ Đêcác vì khi phân tích sẽ được chuyển động theo phương ngang và chuyển động theo phương thẳng đứng.</li> </ul> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nghiên cứu các chuyển động thành phần.</li> <li>– Phối hợp các lời giải riêng rẽ thành lời giải đầy đủ cho chuyển động thực.</li> </ul> <p>GV đưa ra nội dung bài toán : Khảo sát chuyển động của một vật bị ném ngang từ một điểm O ở độ cao <math>h</math> so với mặt đất với vận tốc ban đầu là <math>\vec{v}_0</math>. Cho rằng sức cản của không khí là không đáng kể.</p> <p><b>O.</b> Khi rơi, vật chịu tác dụng của những lực nào ? Chuyển động đó có phải là rơi tự do không ? Vì sao ?</p> <p>GV nhận xét và đưa ra câu trả lời đúng.</p> <p><b>O.</b> Với bài toán này ta nên chọn hệ toạ độ nào là thích hợp nhất ? Vì sao ?</p> <p><i>Gợi ý :</i> nên chọn hệ toạ độ sao cho khi chiếu, các chuyển động thành phần là một trong những chuyển động ta đã nghiên cứu.</p> <p>GV dùng hình vẽ 15.1 để giúp HS hiểu thế nào là phân tích chuyển động.</p> <p><b>◇.</b> Khi vật M chuyển động thì hình chiếu của nó là <math>M_x</math> và <math>M_y</math> cũng chuyển động, do vậy nghiên cứu chuyển động của <math>M_x, M_y</math> ta sẽ có cái nhìn đúng đắn về chuyển động của vật M. Chuyển động của <math>M_x, M_y</math> gọi là các chuyển động thành phần của vật M.</p> <p><b>O.</b> Trong hệ toạ độ Đêcác chuyển động của vật M được phân tích thành các chuyển động nào ? Hãy hoàn thành yêu cầu C1.</p>
--	---

<p>– Chuyển động của vật M được phân tích thành chuyển động quán tính theo phương ngang với vận tốc ban đầu <math>\vec{v}_0</math> của <math>M_x</math> và chuyển động theo phương thẳng đứng (rơi tự do) của <math>M_y</math>.</p> <p>– Cá nhân hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p>Theo trục Ox :</p> $F_x = ma_x = 0 \Rightarrow a_x = 0.$ $v_x = v_{0x} = v_0 ; x = v_0 t.$ <p>Theo trục Oy (là chuyển động rơi tự do) :</p> $a_y = g ; v_y = v_{0y} + gt = gt.$ $y = \frac{1}{2} gt^2.$	<p>Gợi ý : – Ban đầu truyền cho vật vận tốc <math>\vec{v}_0</math> theo phương ngang, chiếu vectơ vận tốc lên các trục tọa độ.</p> <p>– Khi áp dụng định luật II Niu-ton chúng ta cũng phải chiếu trọng lực lên các trục. Chú ý đến hướng của trọng lực.</p>
<p><b>Hoạt động 3. (12 phút)</b>  <b>Xác định chuyển động của vật ném ngang.</b></p> <p>HS nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p><b>O.</b> Nếu như ở trên chúng ta làm động tác phân tích chuyển động, nghĩa là thay thế chuyển động cong của vật bằng các chuyển động thẳng của hình chiếu của vật đó lên các trục tọa độ thì bây giờ, từ các kết quả thu được ta xác định chuyển động thực của vật bằng cách nào ?</p> <p><b>◊.</b> Khi nghiên cứu một chuyển động ném ngang, ta cần xác định được quỹ đạo chuyển động, thời gian rơi, tầm ném xa,... Vấn đề là làm cách nào để xác định được những yếu tố đó ? Bằng cách tổng hợp hai chuyển động thành phần ta sẽ được chuyển động thực của vật. Tổng hợp bằng cách nào ?</p>

Trả lời : thay  $t = \frac{x}{v_0}$  vào phương

$$\text{trình : } y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow y = \frac{g}{2v_0^2}x^2.$$

Quỹ đạo là đường parabol.

Trả lời : Thay  $y = h$  vào biểu thức tọa độ

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

Trả lời : Không phụ thuộc.

– Ném càng mạnh thì vật bay càng xa.

Tầm ném xa :

$$L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

**O.** Từ phương trình tọa độ của hai chuyển động thành phần, hãy xây dựng phương trình quỹ đạo của chuyển động thực ?

*Gợi ý :* phương trình quỹ đạo là phương trình nêu lên sự phụ thuộc của  $y$  vào  $x$ .

**O.** Hãy xác định dạng quỹ đạo của vật từ phương trình quỹ đạo ?

**◊.** Khi vật  $M$  dừng lại, nghĩa là vật  $M$  chạm đất thì hình chiếu  $M_x, M_y$  cũng dừng lại, do đó thời gian chuyển động của vật bị ném ngang bằng thời gian chuyển động thành phần, trong bài toán này, thời gian chuyển động của vật bằng thời gian rơi tự do từ cùng độ cao.

**O.** Hãy xác định thời gian rơi của vật ?

*Gợi ý :* Khi vật chạm đất thì vật đã đi hết độ cao  $h$ .

**O.** Trong chuyển động ném ngang, thời gian rơi của vật có phụ thuộc vào vận tốc ném ngang ban đầu không ?

**O.** Vận vận tốc ném ngang có vai trò gì đối với chuyển động của vật ?

GV dùng hình vẽ 15.3 để giúp HS hình dung được thế nào là tầm ném xa.

**O.** Hãy xác định tầm ném xa của chuyển động ?

*Gợi ý :* Tại điểm vật tiếp đất thì hình chiếu  $M_x$  đi được quãng đường xa nhất, hết thời gian bằng thời gian vật rơi tự do. Nghĩa là  $L = x_{\max}$ .

**O.** Hoàn thành yêu cầu C2.

<p>Cá nhân hoàn thành C2.          Kết quả : <math>t = 4</math> (s) ; <math>L = 80</math> m          Và <math>y = \frac{1}{80}x^2</math>.</p>	<p>◊. Đối với chuyển động ném ngang, vận tốc ban đầu theo phương ngang không quyết định thời gian rơi của vật mà chỉ ảnh hưởng đến tầm ném xa của vật.</p>
<p><b>Hoạt động 4. (10 phút)</b>  <b>Nghiên cứu thí nghiệm kiểm chứng</b></p> <p>Trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chuyển động của bi A là chuyển động ném ngang. Chuyển động của bi B là chuyển động rơi tự do không vận tốc ban đầu.</li> <li>– Hai viên bi chạm đất cùng một lúc.</li> </ul> <p>HS quan sát thí nghiệm biểu diễn của GV. Bằng cảm quan, thấy hai viên bi rơi cùng một lúc dù với vận tốc ban đầu của bi A là khác nhau.</p> <p>Nhận xét : tại các thời điểm khác nhau, hai bi luôn ở cùng độ cao.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV bố trí thí nghiệm như hình vẽ 15.3 SGK. Cần chú ý cho HS : khi dùng búa đập thanh thép thì thanh thép chuyển động tịnh tiến, tác dụng vào bi A, tạo cho bi A vận tốc ban đầu theo phương ngang.</p> <p><b>O.</b> Cho biết dạng chuyển động của các viên bi ?</p> <p><b>O.</b> Dự đoán về thời gian rơi của hai viên bi trong thí nghiệm trên ?</p> <p>GV tiến hành thí nghiệm như ở hình 15.3 SGK. Yêu cầu HS quan sát thời điểm rơi của hai bi (GV có thể tiến hành hai đến ba lần, với các lần thí nghiệm khác nhau lưu ý rằng lực mà búa đập vào thanh thép là khác nhau cho HS thấy được vì lí do đó mà vận tốc ban đầu của bi A cũng khác nhau, còn bi B thì không thay đổi chuyển động).</p> <p>GV giới thiệu ảnh 15.4.</p> <p><b>O.</b> Có nhận xét gì về sự rơi của hai viên bi ? Tại các thời điểm khác nhau thì hai viên bi ở những độ cao như thế nào ?</p> <p>Với đối tượng HS khá, giỏi GV có thể mở rộng thêm với trường hợp ném xiên : đối với trường hợp này, tầm ném xa không những phụ thuộc vào vận tốc ban đầu mà còn phụ thuộc vào góc ném và độ cao ban đầu.</p>

<p><b>Hoạt động 5.</b> (7 phút)</p> <p><b>Củng cố, vận dụng</b></p> <p>Cá nhân khắc sâu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân hoàn thành phiếu học tập.</p>	<p>GV nhắc lại các đặc điểm của chuyển động ném ngang, đặc biệt là thời gian rơi trong chuyển động ném ngang bằng thời gian rơi tự do ở cùng độ cao, không phụ thuộc vận tốc ném ngang.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét về kỉ luật giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : – Hoàn thành các bài tập 4, 5, 7 trong SGK và SBT.</p> <p>– Đọc mục "Em có biết ?" ở SGK.</p> <p>– Chuẩn bị nội dung cho bài thực hành : Đo hệ số ma sát.</p>

### PHIẾU HỌC TẬP

- Câu 1.** Vật A có khối lượng 0,5 kg, vật B có khối lượng 500g. Từ cùng một độ cao người ta thả vật B rơi tự do và cung cấp cho vật A một vận tốc ban đầu theo phương ngang. Nhận xét nào sau đây là đúng ?
- Vật A rơi nhanh hơn vì có vận tốc ban đầu khác không.
  - Vật B rơi nhanh hơn vì có khối lượng lớn hơn.
  - Hai vật rơi nhanh như nhau.
  - Không so sánh được thời gian rơi của hai vật.
- Câu 2.** Vật 1 có khối lượng 0,2 kg, vật 2 có khối lượng 0,3 kg. Từ cùng một độ cao, người ta cung cấp cho hai vật một vận tốc ban đầu theo phương ngang lần lượt là 15 m/s và 12 m/s. Không cần tính toán, hãy so sánh tầm ném xa  $L_1$ ,  $L_2$  của hai vật 1 và 2.
- $L_1 > L_2$  vì vật 1 có vận tốc ban đầu lớn hơn.
  - $L_2 > L_1$  vì vật 2 có khối lượng lớn hơn.
  - $L_2 = L_1$  hai vật được ném từ cùng một độ cao.
  - Không thể so sánh được tầm ném xa của hai vật nếu không tính toán.

- Câu 3.** Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao 1,25 m. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn 1,5 m (theo phương ngang). Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hỏi thời gian rơi của viên bi ?
- A. 0,35 s.
  - B. 0,125 s.
  - C. 0,5 s.
  - D. 0,25 s.
- Câu 4.** Một máy bay đang bay ngang với tốc độ 150 m/s ở độ cao 490 m thì thả một gói hàng xuống đất. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Tính tầm bay xa của gói hàng ?
- A. 1000 m.
  - B. 1500 m.
  - C. 15000 m.
  - D. 7500 m.

#### ĐÁP ÁN

- Câu 1.** C.
- Câu 2.** A.
- Câu 3.** C.
- Câu 4.** B.

## BÀI 16

### Thực hành : ĐO HỆ SỐ MA SÁT

#### I – MỤC TIÊU

##### 1. Về kiến thức

– Chứng minh được các công thức :

$$a = g(\sin\alpha - \mu_t \cos\alpha) \text{ và công thức } \mu_t = \operatorname{tg}\alpha - \frac{a}{g\cos\alpha}, \text{ từ đó nêu được phương án}$$

thực nghiệm đo hệ số ma sát trượt  $\mu_t$  theo phương pháp động lực học (gián tiếp thông qua đo gia tốc  $a$  và góc nghiêng  $\alpha$ ).

##### 2. Về kĩ năng

- Lắp ráp được thí nghiệm theo phương án đã chọn.
- Biết cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm.
- Biết cách tính toán và viết được đúng kết quả phép đo.

#### II – CHUẨN BỊ

*Cho mỗi nhóm HS*

- Mặt phẳng nghiêng (MPN) có gắn thước đo góc và quả rơi.
- Nam châm điện gắn ở đầu MPN, có hộp công tắc đóng ngắt để giữ và thả vật.
- Giá đỡ MPN có thể thay đổi được độ cao.
- Trụ kim loại có đường kính 3 cm, cao 3 cm.
- Đồng hồ đo thời gian hiện số.
- Cổng quang điện E.
- Thước thẳng có độ chia nhỏ nhất đến mm.
- Miếng ke để xác định vị trí của vật.

##### **Học sinh**

- Ôn lại kiến thức về lực ma sát (đặc biệt là về lực ma sát trượt), phương trình động học của một vật trên MPN.
- Đọc trước cơ sở lí thuyết của bài thực hành, cách lắp ráp thí nghiệm và trình tự thực hành.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (12 phút)</p> <p><b>Nhắc lại kiến thức và nhận thức vấn đề bài học.</b></p> <p>Cá nhân trả lời các câu hỏi của GV.</p> <p>– Có ba loại lực ma sát : lực ma sát trượt, lực ma sát lăn, lực ma sát nghỉ. Công thức tính lực ma sát trượt : <math>F_{mst} = \mu_t N</math>. Trong đó <math>\mu_t</math> là hệ số ma sát trượt, hệ số này phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.</p> <p>– Phương trình động học :</p> $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$ <p>– Phương án đo <math>\mu_t</math> : đo a và <math>\alpha \Rightarrow</math> đo quãng đường s, thời gian t, và góc nghiêng <math>\alpha</math>.</p>	<p>GV kiểm tra sự chuẩn bị ở nhà của HS :</p> <p>– Có mấy loại lực ma sát ? Công thức tính lực ma sát ? Hệ số ma sát trượt ?</p> <p>– Viết phương trình động lực học của vật chuyển động trên MPN, với góc nghiêng <math>\alpha</math> so với mặt nằm ngang ?</p> <p>– Phương án thực hiện để đo hệ số ma sát trượt trên MPN ?</p> <p>GV có thể hướng dẫn HS : chiếu phương trình động học đã viết được lên hệ trục tọa độ gắn với MPN ta có :</p> <p>Theo trục Ox : <math>N - P\cos\alpha = 0</math></p> <p>Theo trục Oy : <math>P\sin\alpha - F_{ms} = ma</math></p> $a = g(\sin\alpha - \mu_t \cos\alpha)$ <p>Trong đó <math>\mu_t</math> là hệ số ma sát trượt.</p> $\mu_t = \tan\alpha - \frac{a}{g\cos\alpha}$ <p>GV nhận xét câu trả lời của HS.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (15 phút)</p> <p><b>Giới thiệu dụng cụ thí nghiệm.</b></p> <p>Cá nhân trả lời câu hỏi của GV.</p> <p>HS tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân đọc SGK, mục IV.</p> <p>Làm việc theo nhóm để lắp ráp bộ thí nghiệm theo hướng dẫn.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại cách sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số.</p> <p>Hướng dẫn HS cách điều chỉnh mặt phẳng nghiêng sao cho dây dọi song song với mặt thước đo góc, cách đọc giá trị góc nghiêng (góc nghiêng là góc có giá trị bằng hiệu số giữa góc <math>90^\circ</math> với góc hợp bởi phương của dây dọi và phương song song với MPN).</p> <p>Yêu cầu HS đọc SGK để tìm hiểu cách lắp ráp các dụng cụ thí nghiệm.</p>



<p><b>Hoạt động 3.</b> (50 phút)</p> <p><b>Tiến hành thí nghiệm</b></p> <p>HS làm việc theo nhóm theo các bước :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định góc nghiêng giới hạn <math>\alpha_0</math> để vật bắt đầu trượt trên MPN.</li> <li>– Đo hệ số ma sát trượt (bằng cách đo quãng đường vật trượt và thời gian vật trượt trên quãng đường đó rồi tính toán).</li> </ul>	<p>Đối với phần này, yêu cầu GV làm trước thí nghiệm để có thể xác định được khoảng giá trị có thể có đối với các kết quả thí nghiệm, 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>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.</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><b>Hoạt động 4.</b> (13 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p> <p>HS thu dọn dụng cụ thí nghiệm và nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV kiểm tra và ghi nhận kết quả thực hành. Đánh giá giờ học.</p> <p>Bài tập về nhà : Hoàn thành nội dung bài báo cáo thực hành.</p> <p>Đọc bài tổng kết chương II và ôn tập kiểm tra 1 tiết.</p>

## BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG II

### I – MỤC TIÊU

- Củng cố, khắc sâu kiến thức ở chương II.
- Rèn luyện đức tính trung thực, cần cù, cẩn thận, chính xác, khoa học, phát huy khả năng làm việc độc lập ở HS.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

- Đề bài kiểm tra theo mẫu.

#### *Học sinh*

- Kiến thức của toàn chương II có sử dụng kiến thức chương I.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> Ổn định lớp	GV kiểm tra sĩ số HS và nêu yêu cầu về kỉ luật đối với giờ kiểm tra.
<b>Hoạt động 2.</b> Làm bài kiểm tra	GV phát bài kiểm tra tới từng HS. Quản lí HS làm bài, đảm bảo tính công bằng, trung thực trong làm bài
<b>Hoạt động 3.</b> Tổng kết giờ học	GV thu bài và nhận xét về kỉ luật giờ học. Bài tập về nhà : ôn lại quy tắc hình bình hành và điều kiện cân bằng của một chất điểm.

## NỘI DUNG KIỂM TRA

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**1. Khoanh tròn trước đáp án mà em lựa chọn** (Chú ý : mỗi câu chỉ được chọn một đáp án).

**Câu 1.** Chỉ ra kết luận sai trong các kết luận sau :

- A. Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng lên các vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.
- B. Có thể tổng hợp hai lực đồng quy bằng quy tắc hình bình hành.
- C. Khi biểu diễn lực, lực tổng hợp và các lực thành phần phải có cùng tỉ lệ xích.
- D. Lực tổng hợp và các lực thành phần luôn nằm trên cùng một mặt phẳng.

**Câu 2.** Khi một vật chuyển động đều trên mặt sàn nằm ngang, nhận xét nào sau đây là đúng ?

- A. Lực tác dụng lên vật là các cặp lực trực đối.
- B. Lực tác dụng lên vật là các cặp lực cân bằng.
- C. Không có lực tác dụng lên vật .
- D. Cả ba kết luận trên đều đúng.

**Câu 3.** Định luật II Niu-ton có nội dung gì ?

- A. Nói về trạng thái của vật khi hợp lực tác dụng lên vật bằng không.
- B. Nói về trạng thái của vật khi hợp lực tác dụng lên vật khác không.
- C. Nói về sự tương tác giữa hai vật.
- D. Cả ba nội dung trên đều có trong định luật II.

**Câu 4.** Hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  hợp với nhau một góc bằng  $90^\circ$  có độ lớn lần lượt là  $30^\circ$  và  $40^\circ$ . Lực cân bằng với hợp của hai lực trên có độ lớn bao nhiêu ?

- A.  $10^\circ$ .
- B.  $70^\circ$ .
- C.  $50^\circ$ .
- D.  $-50^\circ$ .

**Câu 5.** Một vật ở Trái Đất có khối lượng 6 kg. Đưa vật đó lên Mặt Trăng thì trọng lượng của vật là bao nhiêu ? Lấy  $g_{\text{TD}} = 10 \text{ m/s}^2$  và gia tốc trọng trường trên Mặt Trăng bằng  $1/6$  lần gia tốc trọng trường trên Trái Đất.

- A. 36 kg.
- B. 1 kg.
- C. 360 N.
- D. 10 N.

- Câu 6.** Một vật có trọng lượng 30 N chuyển động trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của lực kéo 200 N. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0, 20. Tìm hợp lực tác dụng lên vật. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .
- A. 200 N.  
 B. 194 N.  
 C. 206 N.  
 D. 141,2 N.
- Câu 7.** Một vật có khối lượng 3,6 kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 36 N. Đưa vật lên độ cao cách mặt đất một đoạn bằng  $2R$  ( $R$  là bán kính Trái Đất) thì vật có trọng lượng là bao nhiêu ?
- A. 4 N.  
 B. 9 N.  
 C. 12 N.  
 D. 18 N.
- Câu 8.** Viết phương trình quỹ đạo của một vật ném ngang với vận tốc ban đầu là 10 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- A.  $y = 10t + 5t^2$ .  
 B.  $y = 10t + 10t^2$ .  
 C.  $y = 0,05x^2$ .  
 D.  $y = 0,1x^2$ .
- Câu 9.** Từ độ cao  $h$  người ta cung cấp cho vật một vận tốc ban đầu 10 m/s. Sau 2s vật chạm đất. Tính độ cao  $h$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .
- A. 19,6 m.  
 B. 20 m.  
 C. 29,6 m.  
 D. 39,6 m.
- Câu 10.** Đặt một miếng gỗ lên một tấm bìa phẳng nằm ngang rồi quay từ từ thì thấy miếng gỗ quay theo. Lực nào tác dụng lên vật đóng vai trò lực hướng tâm ?
- A. Lực ma sát trượt.  
 B. Lực ma sát nghỉ.  
 C. Lực hút của Trái Đất.  
 D. Phản lực của miếng bìa.

## 2. Ghép phần bên trái với phần bên phải để được một câu đúng

- |  |  |
|--|--|
| 1. Quán tính   | a) biểu thức của định luật II Niu-ton.   |
| 2. Lực ma sát trượt  | b) biểu thức của định luật Húc.  |
| 3. $\vec{F} = m\vec{a}$  | c) không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau.   |
| 4. Thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực đó. | d) xuất hiện ở mặt tiếp xúc cả vật với bề mặt để giữ cho vật đứng yên trên bề mặt khi nó bị một lực tác dụng song song với mặt tiếp xúc. |
| 5. Lực và phản lực   | e) biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn.  |
| 6. Thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó.                               | f) tỉ lệ thuận với tích hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.                                 |
| 7. Lực hấp dẫn giữa hai vật bất kì   | g) Tổng hợp lực.   |
| 8. $\vec{F}_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  | h. tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.   |
| 9. Lực ma sát nghỉ   | i) Phân tích lực.  |
| 10. $\vec{F}_{dh} = k \Delta l $   | k) phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.  |

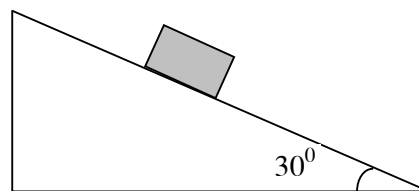
## II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Một vật trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài 10 m, cao 5 m, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,1 (hình vẽ).

- Biểu diễn các lực tác dụng lên vật.
- Tìm gia tốc của vật.
- Sau bao lâu vật đến chân dốc ?

Tính vận tốc ở chân dốc.

Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



Hình 1

## ĐÁP ÁN

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

#### 1. Câu hỏi nhiều lựa chọn

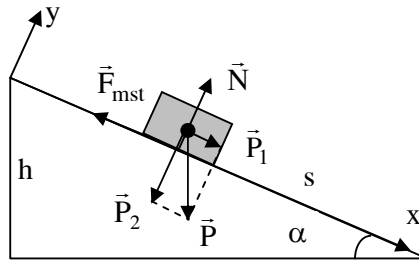
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	B	C	D	B	A	C	A	B

#### 2. Câu hỏi ghép đôi

Trái	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Phải	h	k	a	g	c	i	f	e	d	b

### II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

a) Biểu diễn lực  
(hình vẽ)



**Hình 2**

b) Tìm gia tốc của vật :

Chọn hệ trục tọa độ xOy (hình vẽ). Vật chịu tác dụng của trọng lực  $\vec{P}$ , phản lực  $\vec{N}$  và lực ma sát trượt  $\vec{F}_{mst}$ .

$$\text{Theo định luật II Niu-tơn : } \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{mst} = m\vec{a} \quad (1)$$

Chiếu phương trình (1) lên các trục Ox, Oy, ta có :

$$\text{Theo trục Ox : } P\sin\alpha - F_{mst} = ma \quad (2)$$

$$\text{Theo trục Oy : } N - P\cos\alpha = 0 \Rightarrow N = P\cos\alpha$$

$$\text{Mà } F_{mst} = \mu_1 N = \mu_1 P\cos\alpha \quad (3)$$

Thay (3) vào (2), ta có :  $P\sin\alpha - \mu_1 P\cos\alpha = ma$

$$\Leftrightarrow mg\sin\alpha - \mu_1 mg\cos\alpha = ma$$

$$\Rightarrow a = g(\sin\alpha - \mu_1 \cos\alpha) \quad (4)$$

Mặt khác có :  $\sin\alpha = \frac{h}{s} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

Và  $\cos\alpha = \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Thay số vào (4), ta có :  $a = 9,8 \left( \frac{1}{2} - 0,1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 4,05 \text{ m/s}^2$ .

c) Tìm t, v

Ta có, quãng đường :  $s = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{4,05}} \approx 2,22 \text{ s}$ .

Vận tốc ở chân dốc :  $v = at = 4,05 \cdot 2,22 = 8,99 \text{ m/s}$ .

## BIỂU ĐIỂM

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. 0,25 điểm/câu  $\times$  10 câu = 2,5 điểm.
2. 0,25 điểm/câu  $\times$  10 câu = 2,5 điểm.

### II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Biểu diễn lực : 1 điểm.

Tính được gia tốc a : 2 điểm.

Tính được thời gian : 1 điểm.

Tính được vận tốc ở chân dốc : 1 điểm.

### CHƯƠNG III.

## CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN

### BÀI 17

## CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG

### I – MỤC TIÊU

#### 1. Về kiến thức

- Nêu được định nghĩa của vật rắn và giá của lực.
- Phát biểu được quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song.
- Nêu được cách xác định trọng tâm của một vật mỏng, phẳng bằng phương pháp thực nghiệm.

#### 2. Về kĩ năng

- Vận dụng được các điều kiện cân bằng và quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy để giải các bài tập trong SGK và các bài tập tương tự.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

- Các thí nghiệm theo Hình 17.1, 17.3, 17.4 SGK.
- Các tấm mỏng, phẳng (bằng bìa, nhựa cứng..) theo hình 17.5 SGK.

#### *Học sinh*

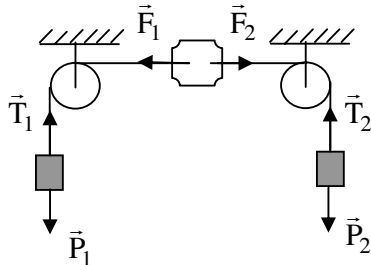
- Ôn lại : Quy tắc hình bình hành, điều kiện cân bằng của một chất điểm.



### III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (5 phút)</p> <p><b>Định nghĩa vật rắn và giá của lực</b> Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ. Cá nhân thực hiện yêu cầu của GV.</p> <p>– Dựa vào khái niệm vật rắn, suy nghĩ trả lời: Với vật rắn, do có kích thước lớn nên các lực tuy đặt vào một vật nhưng lại có thể không cùng điểm đặt.</p>	<p>Thông báo cho HS các khái niệm mới :</p> <p>– Giá của lực : là đường thẳng mang vectơ lực.</p> <p>Yêu cầu HS xác định giá của một số lực vẽ trên bảng.</p> <p>– Vật rắn : là những vật có kích thước đáng kể và hầu như không bị biến dạng dưới tác dụng của ngoại lực.</p> <p><b>O.</b> Khi biểu diễn các lực tác dụng lên một vật rắn thì có gì khác so với một chất điểm?</p> <p>◊. Tác dụng của lực đối với vật rắn sẽ không thay đổi nếu ta di chuyển vector lực trên giá của nó. Đối với vật rắn thì điểm đặt không quan trọng bằng giá của lực.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (25 phút)</p> <p><b>Tìm điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực.</b></p> <p>Cá nhân trả lời câu hỏi của GV và nhận thức vấn đề cần nghiên cứu.</p>	<p><b>O.</b> Nhắc lại điều kiện cân bằng của một chất điểm ?</p> <p>Đặt vấn đề : Với vật rắn thì điều kiện cân bằng có gì khác so với một chất điểm ? Trước tiên ta xét trường hợp vật chịu tác dụng của hai lực.</p> <p>GV giới thiệu bộ thí nghiệm hình 17.1 SGK.</p> <p>Nêu những điểm đặc biệt qua thí nghiệm :</p> <p>– Vật phải nhẹ để có thể bỏ qua trọng lực tác dụng lên vật.</p> <p>– Vai trò của dây vừa là để truyền lực</p>

Quan sát, nhận xét : Khi vật đứng yên thì phương của hai dây cùng nằm trên một đường thẳng.



Hình 1

– Hai lực tác dụng vào vật có độ lớn bằng nhau.

Cá nhân phát biểu.

tác dụng vừa là cụ thể hóa giá của các lực.

GV tiến hành thí nghiệm.

**O.** Hoàn thành yêu cầu C1.

– Hãy vẽ ra giấy giá và chiều của hai lực tác dụng vào vật.

– Nhận xét về độ lớn của hai lực (thông qua độ lớn của hai trọng lực  $\vec{P}_1$  và  $\vec{P}_2$ )

– Yêu cầu một HS phát biểu điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực.

Chính xác hóa phát biểu của học sinh.

**Hoạt động 3.** (15 phút)

**Tìm cách xác định trọng tâm của một vật mỏng, phẳng, có trọng lượng bằng thực nghiệm.**

Cá nhân nhận thức vấn đề cần nghiên cứu.

Thảo luận trong nhóm và giữa các nhóm tìm phương án thích hợp, khả thi.

Đặt vấn đề : Như chúng ta đã biết, trọng tâm là điểm đặt của trọng lực của vật. Vậy trọng tâm của một vật được xác định như thế nào ? Dựa vào điều kiện cân bằng vừa xét hãy tìm cách xác định trọng tâm của một vật mỏng, phẳng ?

Định hướng của GV :

– Vật đã chịu tác dụng của một lực là trọng lực  $\vec{P}$ , ta tác dụng thêm một lực  $\vec{F}$  sao cho vật cân bằng, khi đó giá của hai lực này là trùng nhau, trọng tâm của vật phải nằm trên giá đó.

<p>– Rút ra nhận xét : với các vật có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật. Cá nhân thực hiện câu lệnh C2: Ngón tay đặt vào trọng tâm của thước.</p>	<p>GV phát cho mỗi nhóm các tấm mỏng phẳng (bìa, nhựa cứng..) như hình 17.5 SGK. Yêu cầu dựa vào phương án vừa nêu, hãy xác định trọng tâm của các tấm đó, sau đó nhận xét vị trí này có gì đặc biệt ? <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C2.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (30 phút) <b>Tìm điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song</b> Cá nhân nhận thức vấn đề đặt ra</p> <p>HS thảo luận nhóm, đại diện nhóm phát biểu. Nhận xét tính khả thi của phương án của các nhóm khác.</p> <p>Cá nhân tiếp thu.</p> <p>HS quan sát, rút ra nhận xét : ba giá của ba lực nằm trong cùng một mặt phẳng.</p>	<p>◊. Trong thực tế vật thường chịu tác dụng của nhiều hơn hai lực. Xét trường hợp vật chịu tác dụng của ba lực không song song, khi đó các lực phải thỏa mãn điều kiện gì để vật cân bằng ? Xét một vật mỏng, phẳng, có trọng tâm G đã biết và có trọng lượng P. <b>O.</b> Hãy thiết kế phương án thí nghiệm để tìm điều kiện cân bằng của vật khi chịu tác dụng của ba lực không song song ? GV nhận xét các phương án HS đưa ra. Giới thiệu bộ thí nghiệm Hình 17.6 SGK. GV nên nêu những điểm đặc biệt qua thí nghiệm : – Hai lực kể cho biết độ lớn của hai lực căng, hai dây treo cụ thể hóa giá của hai lực đó. – Dây dọi đi qua trọng tâm cụ thể hóa giá của trọng lực. GV tiến hành thí nghiệm. <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C3. Dùng một cái bảng để cụ thể hóa mặt phẳng và vẽ ba vectơ lực lên bảng theo đúng điểm đặt và tỉ lệ xích. <b>O.</b> Hãy xác định điểm đồng quy của giá của ba lực.</p>

Cá nhân phát biểu :

Ta trượt các vectơ lực trên giá của chúng đến điểm đồng quy rồi dùng quy tắc hình bình hành để tổng hợp hai lực trước sau đó tiếp tục tổng hợp lực vừa xác định với lực còn lại.

Ghi nhớ quy tắc.

Nhận xét : Hợp lực của hai lực có cùng giá, ngược chiều và cùng độ lớn với lực thứ ba. Tức là hợp lực của hai lực cân bằng với lực thứ ba.

Cá nhân phát biểu.

– Các lực có điểm đặt khác nhau, vậy làm thế nào để tìm được hợp lực của ba lực ?

Gợi ý HS nhớ lại kiến thức đã nêu ở đầu bài là tác dụng của lực đối với vật rắn sẽ không thay đổi nếu ta di chuyển vectơ lực trên giá của nó.

GV phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy.

Yêu cầu HS thực hiện quy tắc này với các lực vẽ trên bảng.

**O.** Nhận xét gì về mối quan hệ giữa hợp lực của hai lực với lực còn lại ?

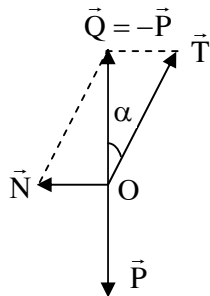
**O.** Phát biểu điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song ?

GV chính xác hóa phát biểu của HS.

### Hoạt động 5. (12 phút)

**Vận dụng điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song.**

Làm việc cá nhân, một HS lên bảng trình bày bài làm.



Hình 2

Yêu cầu HS làm bài tập thí dụ.

Định hướng của GV :

– Xác định rõ các lực tác dụng lên quả cầu, vẽ giá và chiều của các lực ấy.

– Điều kiện mà các lực phải thỏa mãn.

– Sử dụng quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy, biểu diễn quan hệ giữa các lực.

– Từ hình vẽ, sử dụng quan hệ hình học để tính lực căng dây và lực của tường tác dụng lên quả cầu.

GV nhận xét bài làm của HS.

<p><b>Hoạt động 6.</b> (3 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p> <p>Cá nhân tự đọc phần ghi nhớ SGK</p>	<p>GV nhắc lại các kiến thức cơ bản trong bài.</p> <p>Bài tập về nhà : làm bài 6, 7, 8 SGK.</p> <p>Ôn tập kiến thức về đòn bẩy.</p>
---	---

## BÀI 18

# CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH MOMEN LỰC

### I – MỤC TIÊU

#### 1. Về kiến thức

- Phát biểu được định nghĩa và viết được biểu thức của momen lực.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định (hay quy tắc momen lực).

#### 2. Về kĩ năng

- Vận dụng được khái niệm momen lực và quy tắc momen lực để giải thích một số hiện tượng vật lí thường gặp trong đời sống và kĩ thuật cũng như để giải các bài tập SGK và các bài tập tương tự.
- Vận dụng được phương pháp thực nghiệm ở mức độ đơn giản.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

Bộ thí nghiệm nghiên cứu tác dụng làm quay của lực như ở hình 18.1 SGK, bao gồm :

- 01 đĩa momen.
- 01 hộp gia trọng.
- Dây chỉ tốt (dai, không dẫn).
- 02 giá đỡ.
- Bút dạ.
- Thước thẳng.

*Chú ý* : GV nên tiến hành thí nghiệm nhiều lần trước khi dạy để thu được các số liệu thích hợp.

### Học sinh

Ôn tập kiến thức về đòn bẩy đã được học ở THCS.

### III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (13 phút)</b> <b>Xét tác dụng của lực với vật có trục quay cố định.</b> Cá nhân nhận thức vấn đề cần nghiên cứu.</p> <p>HS thảo luận nhóm để đưa ra phương án thí nghiệm. Có thể là : Lần lượt treo các quả cân về hai phía để tạo ra các lực <math>\vec{F}_1</math> và <math>\vec{F}_2</math> rồi thả nhẹ tay và nhận xét tác dụng của từng lực. Đại diện các nhóm tiến hành thí nghiệm theo phương án tối ưu nhất (có thể tiến hành theo phương án của SGK đưa ra) và rút ra nhận xét về kết quả thu được :</p> <p>– Lực <math>\vec{F}_1</math> làm đĩa quay theo chiều kim đồng hồ. Lực <math>\vec{F}_2</math> làm đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ.</p>	<p>Đặt vấn đề : Ta biết rằng khi tác dụng lực lên một vật có thể làm vật thay đổi vận tốc (chuyển động có gia tốc). Xét trường hợp vật chỉ có thể quay quanh một trục cố định như bánh xe, cánh cửa, ... Khi có một lực tác dụng lên vật thì vật sẽ chuyển động như thế nào ? Một vật chịu tác dụng của nhiều lực sẽ đứng yên khi nào ?</p> <p>GV giới thiệu bộ thí nghiệm với “đĩa momen”, chỉ rõ trục quay của đĩa đi qua trọng tâm nên trọng lực bị khử bởi phản lực của trục quay và do đó đĩa luôn cân bằng tại mọi vị trí.</p> <p><b>O.</b> Nêu phương án và tiến hành thí nghiệm để xét xem lực tác dụng vào đĩa có tác dụng như thế nào đối với đĩa.</p> <p><b>O.</b> Có nhận xét gì về kết quả thu được ?</p> <p><b>O.</b> Khi nào lực có tác dụng làm quay vật ?</p>

<p>Kết luận : Trường hợp vật có trục quay cố định thì lực có tác dụng làm quay.</p> <p>Cá nhân thực hiện yêu cầu của GV.</p> <p>Giải thích : Đĩa đứng yên là do tác dụng làm quay của lực <math>\vec{F}_1</math> đã cân bằng với tác dụng làm quay của lực <math>\vec{F}_2</math>.</p>	<p>Nêu vấn đề : Ta thấy rằng tác dụng làm quay của các lực <math>\vec{F}_1</math> và <math>\vec{F}_2</math> đối với đĩa là ngược nhau. Vậy ta có thể tác dụng đồng thời vào đĩa hai lực để vật không quay được không ?</p> <p><b>O.</b> Hãy tìm vị trí điểm đặt, giá và độ lớn của <math>\vec{F}_2</math> để đĩa đứng yên. Giải thích sự cân bằng của đĩa khi đó ?</p> <p><b>Đ.</b> Đối với những vật có trục quay cố định thì lực có tác dụng làm quay. Vật cân bằng khi tác dụng làm quay theo chiều kim đồng hồ của lực này cân bằng với tác dụng làm quay ngược chiều kim đồng hồ của lực kia.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (15 phút)</p> <p><b>Xây dựng khái niệm momen lực.</b></p> <p>Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời.</p> <p>So sánh : <math>F_1 = 3F_2</math> ; <math>d_2 = 3d_1</math></p> <p>Nếu lập tích <math>F.d</math> thì ta có :</p> $F_1d_1 = F_2d_2$ <p>Dự đoán : tích của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.</p> <p>Thảo luận nhóm, đưa ra các phương án kiểm tra, có thể là :</p> <p>– Thay đổi phương của các lực nhưng giữ nguyên độ lớn và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực thì đĩa vẫn cân bằng.</p>	<p><b>O.</b> Đại lượng vật lí nào có thể đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực ? Đại lượng này phải có giá trị như thế nào đối với hai lực <math>\vec{F}_1</math>, <math>\vec{F}_2</math> trong thí nghiệm trên ?</p> <p><i>Gợi ý :</i> – Xét xem tác dụng làm quay có phụ thuộc vào độ lớn của lực và vị trí giá của lực không ?</p> <p>– Các vòng tròn vẽ trên đĩa có thể cho biết khoảng cách từ trục quay đến giá của lực (thể hiện bằng dây treo).</p> <p>– Xét khoảng cách từ trục quay đến giá của các lực.</p> <p><b>O.</b> Hãy đưa ra các phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán trên.</p> <p>Cho HS làm thí nghiệm kiểm chứng.</p>

<p>– Thay đổi đồng thời độ lớn của các lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực sao cho tích của chúng không đổi thì đĩa vẫn cân bằng.</p> <p>– Thay đổi tích của lực và khoảng cách từ trục quay đến giá của lực :</p> <p>+ Nếu <math>F_1d_1 &gt; F_2d_2</math> thì đĩa quay theo chiều kim đồng hồ .</p> <p>+ Nếu <math>F_1d_1 &lt; F_2d_2</math> thì đĩa quay ngược chiều kim đồng hồ .</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>◊. Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực gọi là cánh tay đòn của lực.</p> <p>GV đưa ra khái niệm momen lực.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (8 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu quy tắc momen lực</b></p> <p>Cá nhân phát biểu.</p> <p>HS thảo luận nhóm : Dựa vào quy tắc momen lực , xác định <math>\vec{F}_3</math> phải có momen lực thỏa mãn điều kiện : <math>M_3 = M_1 + M_2</math> hay <math>F_1d_1 + F_2d_2 = F_3d_3</math></p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời : Trục quay tạm thời của cốc đi</p>	<p><b>O.</b> Hãy sử dụng khái niệm momen lực để phát biểu điều kiện cân bằng của một vật có trục quay cố định ?</p> <p><b>O.</b> Nếu trong trường hợp vật chịu tác dụng của ba lực trở lên thì điều kiện cân bằng được phát biểu như thế nào ?</p> <p>GV bố trí thí nghiệm với hai lực <math>\vec{F}_1, \vec{F}_2</math> có tác dụng làm đĩa quay cùng chiều kim đồng hồ. Yêu cầu học sinh xác định <math>\vec{F}_3</math>. GV làm thí nghiệm với dự đoán HS đưa ra để kiểm tra tính đúng đắn của dự đoán.</p> <p>GV thông báo quy tắc momen lực.</p> <p>◊. Phạm vi ứng dụng của quy tắc momen lực còn mở rộng cho cả trường hợp vật không có trục quay cố định mà có trục quay tức thời xuất hiện trong một tình huống cụ thể nào đó.</p> <p>Sử dụng chiếc ghế tựa làm minh họa.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1.</p>



qua điểm tiếp xúc của cốc với mặt đất. $F_1 d_1 = F_2 d_2$	
<b>Hoạt động 4.</b> (6 phút) <b>Vận dụng</b> Cá nhân làm việc với phiếu học tập.	GV nhắc lại các kiến thức cơ bản : mô men lực, quy tắc mô men. <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập. GV chữa nhanh bài làm của HS.
<b>Hoạt động 5.</b> (3 phút) <b>Tổng kết bài học</b>	GV nhận xét giờ học. <i>Bài tập về nhà :</i> Làm bài tập 3, 4, 5 SGK. – Ôn lại về phép chia trong và chia ngoài khoảng cách giữa hai điểm.

### PHIẾU HỌC TẬP

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây là biểu thức momen lực đối với một trục quay ?

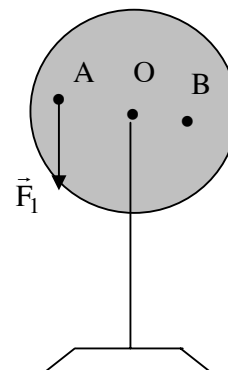
- A.  $M = Fd.$
- B.  $M = \frac{F}{d}.$
- C.  $F_1 d_1 = F_2 d_2.$
- D.  $\frac{F_1}{d_1} = \frac{F_2}{d_2}.$

**Câu 2.** Đoạn thẳng nào sau đây là cánh tay đòn của lực ?

- A. Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- B. Khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
- C. Khoảng cách từ vật đến giá của lực.
- D. Khoảng cách từ trục quay đến vật.

**Câu 3.** Đĩa quay trong hình vẽ bên có trục quay đi qua điểm O. Nếu tác dụng vào điểm A ở trên đĩa một lực  $\vec{F}_1$  (như hình vẽ) thì phải tác dụng lực  $\vec{F}_2$  như thế nào để đĩa nằm cân bằng ?

- A. Điểm đặt tại A, hướng từ dưới lên trên, độ lớn tùy ý.
- B. Điểm đặt tại O, hướng từ dưới lên trên, độ lớn thích hợp.



**Hình 1**

- C. Điểm đặt tại B, hướng từ dưới lên trên, độ lớn thích hợp.
- D. Điểm đặt tại B, hướng từ trên xuống dưới, độ lớn thích hợp.

### ĐÁP ÁN

- Câu 1.** A.
- Câu 2.** A.
- Câu 3.** D.

### BÀI 19

## QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU

### I – MỤC TIÊU

#### 1. Về kiến thức

- a) Phát biểu được quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều.
- b) Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song.

#### 2. Về kĩ năng

- a) Vận dụng được các quy tắc và điều kiện cân bằng trong bài để giải các bài tập trong SGK và các bài tập tương tự.
- b) Vận dụng được phương pháp thực nghiệm ở mức độ đơn giản.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

Các thí nghiệm theo Hình 19.1 và 19.2.

#### *Học sinh*

Ôn lại về phép chia trong và chia ngoài khoảng cách giữa hai điểm.

### III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1.</b> (8 phút)</p> <p><b>Làm thí nghiệm về trạng thái cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song</b></p> <p>Nhận thức vấn đề cần nghiên cứu</p> <p>HS thảo luận trong nhóm và giữa các nhóm để đưa ra phương án khả thi, có thể là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dùng lực kế tác dụng lực vào vật.</li> <li>– Dùng các quả nặng treo vào vật.</li> <li>....</li> </ul> <p>Một HS làm thí nghiệm biểu diễn, các học sinh khác quan sát, ghi lại các giá trị <math>P_1, P_2, F</math> và các khoảng cách <math>OO_1, OO_2</math>.</p> <p>Cá nhân hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p>a) <math>F = P_1 + P_2</math></p> <p>b) <math>M_1 = M_2</math></p> $\rightarrow P_1 d_1 = P_2 d_2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{d_2}{d_1}.$	<p>Đặt vấn đề : Để tìm hợp lực của hai lực đồng quy ta áp dụng quy tắc tổng hợp hai lực đồng quy. Vậy có quy tắc nào giúp ta tìm hợp lực của hai lực song song không. Qua bài học này ta sẽ nghiên cứu trạng thái cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song để tìm quy tắc tổng hợp hai lực song song và điều kiện cân bằng của vật.</p> <p>GV yêu cầu HS thiết kế phương án thí nghiệm để đạt mục đích đề ra.</p> <p>GV nhận xét phương án của HS, sau đó giới thiệu thí nghiệm hình 19.1 SGK.</p> <p>Chú ý : thước rất nhẹ nên ta có thể bỏ qua tác dụng của trọng lực của thước.</p> <p>Yêu cầu HS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dùng lực kế đo trọng lượng <math>P_1</math> và <math>P_2</math></li> <li>– Làm thí nghiệm, tìm vị trí móc lực kế để thước nằm ngang. Đọc số chỉ của lực kế. Đánh dấu các vị trí <math>O_1, O_2</math> và <math>O</math>.</li> </ul> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C1.</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (20 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu quy tắc hợp lực song song cùng chiều</b></p>	<p><b>O.</b> Tìm một lực <math>\vec{P}</math> thay thế cho hai lực <math>\vec{P}_1, \vec{P}_2</math> sao cho lực thay thế có tác dụng như hai lực đó. Lực thay thế này phải</p>

HS thảo luận nhóm :

–  $\vec{P}$  có tác dụng như hai lực  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$  nghĩa là phải vẫn giữ cho thước cân bằng và lực kế vẫn chỉ giá trị  $F$  như trước.

– Sau khi thay thế  $\vec{P}$  cho hai lực  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$  thì thước sẽ chỉ còn chịu tác dụng của hai lực  $\vec{F}$  và  $\vec{P}$ . Để thước cân bằng thì hai lực này phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.

– Vậy  $\vec{P}$  đặt tại O và có độ lớn  $P = F$  hay  $P = P_1 + P_2$ .

Nhận xét :  $\vec{P}$  cùng chiều với hai lực  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$ , có độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực, có điểm đặt nằm ở khoảng giữa điểm đặt của hai lực và giá song song với giá của hai lực.

C2 : Cần chú ý biểu diễn các vector lực theo đúng điểm đặt và tỉ lệ xích.

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.

C3 : Sử dụng tính chất của tam giác đồng dạng.

C4 : Trọng tâm của chiếc nhẫn lại nằm ngoài phần vật chất của chiếc nhẫn do tính chất đối xứng, hợp lực của hai phần nhỏ xuyên

đặt ở đâu và có độ lớn bằng bao nhiêu ?

Gợi ý : nhớ lại điều kiện cân bằng của một vật khi chịu tác dụng của hai lực.

GV làm thí nghiệm kiểm chứng.

◊.  $\vec{P}$  thay thế cho hai lực  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$  sao cho có tác dụng như hai lực đó nên  $\vec{P}$  được gọi là hợp lực của hai lực  $\vec{P}_1, \vec{P}_2$ .

O. Lực  $\vec{P}$  có chiều, độ lớn và giá như thế nào ?

O. Hoàn thành yêu cầu C2.

GV phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều.

O. Hoàn thành yêu cầu C3.

Yêu cầu học sinh tự đọc mục 3 phần I SGK để hiểu thêm về trọng tâm của vật rắn.

O. Hoàn thành yêu cầu C4.

<p>tâm bất kì đặt tại tâm của vòng nhẫn.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>HS phân tích, trả lời : Hợp lực của hai lực <math>\vec{F}_1</math> và <math>\vec{F}_3</math> là một lực cân bằng với lực <math>\vec{F}_2</math>, do đó hợp lực là một lực song song với hai lực thành phần, có độ lớn bằng <math>F_2 = F_3 - F_1</math>, ngược chiều với <math>F_2</math> nghĩa là cùng chiều với lực lớn hơn (<math>\vec{F}_3</math>). Hợp lực phải cùng giá với <math>\vec{F}_2</math> nên giá của nó chia ngoài giá của các lực thành phần.</p>	<p>GV nêu yêu cầu thực tế nhiều khi phải phân tích một lực thành hai lực song song, cùng chiều (Ví dụ: bài tập 4, 5 SGK). Đây là phép làm ngược lại với tổng hợp lực nên cũng phải tuân theo quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều.</p> <p>GV có thể mở rộng cho HS : quy tắc tổng hợp hai lực song song ngược chiều.</p> <p><b>O.</b> Từ hình 19.6 SGK, tìm hợp lực của hai lực <math>\vec{F}_1</math> và <math>\vec{F}_3</math> ?</p> <p>GV chính xác hóa nội dung của quy tắc này.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (8 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song.</b></p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ba lực đồng phẳng.</li> <li>- Lực ở trong ngược chiều với hai lực ở ngoài.</li> <li>- Hợp lực của hai lực ở ngoài cân bằng với lực ở trong.</li> </ul> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Trả lời : điều kiện chung cho trạng thái cân bằng của vật chịu</p>	<p><b>O.</b> Trong thí nghiệm hình 19.1 SGK, thước chịu tác dụng của ba lực song song và thước ở trạng thái cân bằng. Ba lực này có đặc điểm gì ? Quan hệ của lực ở trong với hai lực ở ngoài như thế nào ?</p> <p>GV phát biểu điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song.</p> <p><b>O.</b> Hãy so sánh với điều kiện cân bằng</p>

<p>tác dụng của ba lực song song hoặc không song song là :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ba lực phải đồng phẳng.</li> <li>– Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.</li> </ul>	<p>của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song để suy ra điều kiện chung cho trạng thái cân bằng của vật chịu tác dụng của ba lực ?</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (7 phút)  <b>Củng cố, vận dụng.</b>          Cá nhân tự đọc phần ghi nhớ SGK.          Làm bài tập 3 SGK.</p>	<p>GV nhắc lại các kiến thức trọng tâm: quy tắc tổng hợp lực song song cùng chiều và điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực song song.          Yêu cầu HS làm bài tập 3 SGK.  <i>Gợi ý :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Coi đòn gánh là một vật chịu tác dụng của hai lực song song cùng chiều, đó là trọng lực của thúng gạo và thúng ngô (bỏ qua trọng lực của đòn gánh).</li> <li>– Để gánh được (đòn gánh cân bằng), thì vai người phải đặt ở đúng vị trí hợp lực của hai lực trên. Từ đó đưa về bài toán tìm hợp lực của hai lực song song, cùng chiều.</li> </ul>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)  <b>Tổng kết bài học</b></p>	<p>GV nhận xét giờ học.  <i>Bài tập về nhà :</i> làm bài tập 4, 5, 6 SGK.          – Ôn lại kiến thức về momen lực.</p>

*BÀI 20*

**CÁC DẠNG CÂN BẰNG**  
**CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ**

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Phân biệt được các dạng cân bằng: bền, không bền và cân bằng phiếm định.
- Phát biểu được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế.

**2. Về kĩ năng**

- Xác định được dạng cân bằng của vật.
- Xác định được mặt chân đế của một vật đặt trên một mặt phẳng đỡ.
- Vận dụng được điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế trong việc giải các bài tập.
- Biết cách làm tăng mức vững vàng của cân bằng.

II – CHUẨN BỊ

***Giáo viên***

Chuẩn bị các thí nghiệm theo hình 20.2, 20.3, 20.4, 20.6 SGK.

***Học sinh***

Ôn lại kiến thức về momen lực.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

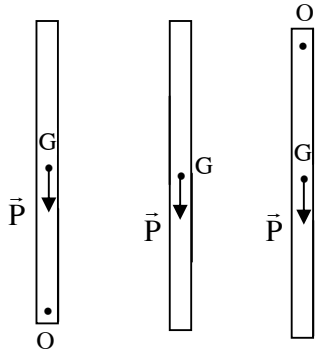
<b>Hoạt động của học sinh</b>	<b>Trợ giúp của giáo viên</b>
<b>Hoạt động 1. (10 phút)</b> <b>Phân biệt ba dạng cân bằng</b>  Cá nhân nhận thức vấn đề của bài học.	Đặt vấn đề: Qua các bài học trước chúng ta đã biết một vật ở trạng thái cân bằng khi điều kiện cân bằng được thỏa mãn. Nhưng liệu trạng thái cân bằng của các vật khác nhau có giống nhau không ? Trong bài học này ta sẽ nghiên cứu để tìm ra tính chất khác nhau của các trạng thái cân bằng hay các dạng cân bằng.

Trả lời : Theo cách bố trí ta thấy thước là một vật có trục quay cố định. Ở vị trí thẳng đứng trọng lực tác dụng lên thước có giá đi qua trục quay nên có momen bằng không do đó thước ở trạng thái cân bằng.

HS quan sát, mô tả.

- Vị trí như hình a) sau khi bị lệch thước quay ra xa vị trí cân bằng vì lúc này trọng lực có giá không đi qua trục quay, gây ra momen làm quay thước theo chiều ra xa vị trí ban đầu.

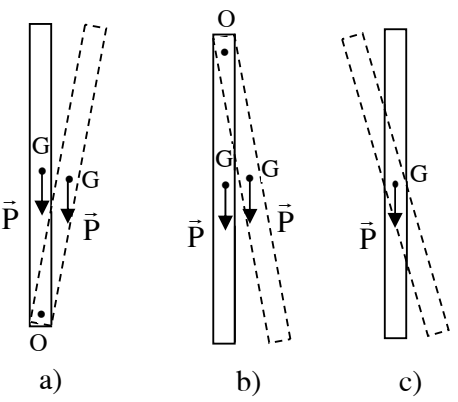
GV để thước ở ba vị trí cân bằng theo các hình vẽ sau :



**Hình 1**

**O.** Giải thích tại sao thước lại đứng yên ?

- GV tiếp tục tiến hành thí nghiệm. Với mỗi vị trí cân bằng của thước, chạm nhẹ cho thước lệch đi một chút, cho HS quan sát diễn biến tiếp theo.



**Hình 2**

**O.** Giải thích hiện tượng quan sát thấy và rút ra nhận xét sơ bộ về tính chất của ba vị trí cân bằng ?



<p>– Vị trí như hình b) sau khi bị lệch thước tự quay trở về vị trí cân bằng vì lúc này trọng lực có giá không đi qua trục quay, gây ra momen làm quay thước hướng về vị trí ban đầu.</p> <p>– Vị trí như hình c) sau khi bị lệch thước đứng yên ở vị trí mới vì giá của trọng lực luôn đi qua trục quay.</p> <p>Nhận xét : Vậy ba vị trí cân bằng trên có tính chất khác nhau.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p>	<p>GV thông báo các khái niệm : cân bằng không bền (hình a), cân bằng bền (hình b), và cân bằng phiếm định (hình c).</p>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (5 phút)</p> <p><b>Tìm nguyên nhân gây nên các dạng cân bằng khác nhau.</b></p> <p>HS thảo luận, phát biểu chung :</p> <p>– Trường hợp a) : trọng tâm của thước ở vị trí cân bằng là cao nhất so với các vị trí lân cận.</p> <p>– Trường hợp b) : trọng tâm của thước ở vị trí cân bằng là thấp nhất so với các vị trí lân cận.</p> <p>– Trường hợp c) : trọng tâm của thước có vị trí không đổi .</p>	<p><b>O.</b> Hãy so sánh vị trí của trọng tâm của thước ở từng vị trí cân bằng trong các trường hợp trên ?</p> <p><b>◊.</b> Vậy, vị trí trọng tâm chính là nguyên nhân gây ra các dạng cân bằng khác nhau của các vật.</p>
<p><b>Hoạt động 3.</b> (7 phút)</p> <p><b>Tìm hiểu điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế.</b></p> <p>Tham khảo SGK, nêu định nghĩa : Mặt chân đế là mặt đáy của vật hay là hình đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các điểm tiếp xúc của vật với mặt đỡ.</p>	<p>GV lấy ví dụ về mặt chân đế của một số vật như : cốc nước đặt trên sàn, hòm gỗ đặt trên sàn nhà, bàn, ghế, ...</p> <p><b>O.</b> Nêu định nghĩa mặt chân đế.</p>



<p>– Mức vững vàng của cân bằng phụ thuộc vào độ cao của trọng tâm và diện tích mặt chân đế.</p> <p>– Muốn tăng mức vững vàng của cân bằng thì phải tăng diện tích mặt chân đế và hạ thấp trọng tâm.</p> <p>Trả lời câu hỏi C2 :</p> <p>– Khi ô tô chất nhiều hàng thì trọng tâm của ô tô bị nâng cao. Đến những chỗ đường nghiêng thì giá của trọng lực sẽ đi gần mép của mặt chân đế nên ô tô chắt trên nóc nhiều hàng dễ bị lật đổ ở chỗ đường nghiêng.</p> <p>– Phần dưới của con lật đật có khối lượng rất lớn so với phần còn lại nên trọng tâm của nó ở sát đáy, do đó trạng thái cân bằng của lật đật là bền, mức vững vàng của lật đật rất cao.</p>	<p><i>Gợi ý</i> : so sánh độ cao của trọng tâm và diện tích mặt chân đế của vật ở các vị trí 1, 2, 3.</p> <p><b>O.</b> Muốn tăng mức vững vàng của cân bằng ta làm thế nào ?</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C2.</p> <p><i>Gợi ý</i> : – Chiều cao của vật cao sẽ ảnh hưởng đến vị trí của trọng tâm.</p> <p>– Người ta thường đổ xi măng vào phần dưới của con lật đật. Việc làm đó có ý nghĩa gì ?</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (7 phút)</p> <p><b>Củng cố, vận dụng</b></p> <p>– Cá nhân tự đọc phần ghi nhớ SGK.</p> <p>– Làm bài tập 4 SGK.</p>	<p>GV yêu cầu HS nhắc lại các kiến thức cần nhớ trong bài.</p> <p>Yêu cầu HS làm bài tập 4 SGK.</p> <p><i>Gợi ý</i> : Chú ý vào vị trí trọng tâm của các vật và mặt chân đế trong từng trường hợp.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học,</b></p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p><i>Bài tập về nhà</i> : làm bài 5, 6 SGK.</p> <p>Ôn tập các kiến thức về : vận tốc góc, định luật II Niu-tơn và mô men lực.</p>

## BÀI 21

# CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN CỦA VẬT RẮN CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH

## I – MỤC TIÊU

### 1. Về kiến thức

- Phát biểu được định nghĩa chuyển động tịnh tiến và nêu được ví dụ minh họa về chuyển động tịnh tiến thẳng và chuyển động tịnh tiến cong.
- Viết được công thức định luật II Niu-ton cho chuyển động tịnh tiến.
- Nêu được tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục cố định.
- Nêu được khái niệm momen quán tính và những yếu tố ảnh hưởng đến momen quán tính của vật.

### 2. Về kĩ năng

- Áp dụng được định luật II Niu-ton cho chuyển động tịnh tiến thẳng, giải được các bài tập SGK và các bài tập tương tự.
- Vận dụng được khái niệm momen quán tính để giải thích sự thay đổi chuyển động quay của các vật.
- Củng cố kĩ năng đo thời gian và kĩ năng rút ra kết luận.

## II – CHUẨN BỊ

### *Giáo viên*

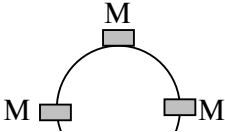
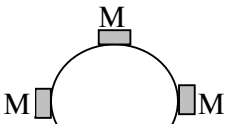
Bộ thí nghiệm theo Hình 21.4.

### *Học sinh*

Ôn lại : định luật II Niuton, khái niệm tốc độ góc và mômen lực.

## III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> (5 phút) <b>Làm quen với khái niệm chuyển động tịnh tiến của vật rắn.</b>	GV nêu một vài ví dụ như : chuyển động của đầu cánh quạt, chuyển động của ngăn kéo trong ngăn bàn (chuyển

<p>HS suy nghĩ, trả lời có thể HS sẽ bế tắc)</p> <p>HS ghi nhớ định nghĩa chuyển động tịnh tiến. Lấy thêm một số ví dụ về dạng chuyển động này.</p> <p>* Thực hiện câu lệnh C1 : Các chuyển động được mô tả đều là chuyển động tịnh tiến vì thỏa mãn điều kiện trong chuyển động đường nối hai điểm bất kì của vật luôn song song với chính nó.</p>	<p>động tịnh tiến thẳng), chuyển động của bàn đạp khi người đang đạp xe (chuyển động tịnh tiến cong).</p> <p>Thông báo : chuyển động của bàn đạp trong ví dụ trên là chuyển động tịnh tiến.</p> <p><b>O.</b> Thế nào là chuyển động tịnh tiến ?</p> <p>GV thông báo khái niệm chuyển động tịnh tiến của một vật rắn.</p> <p><b>O.</b> Hãy nêu thêm các ví dụ về chuyển động tịnh tiến của vật rắn.</p> <p><b>◊.</b> Người ta chia chuyển động tịnh tiến của vật rắn thành chuyển động tịnh tiến cong (ví dụ như chuyển động của bàn đạp) và chuyển động tịnh tiến thẳng (ví dụ như chuyển động của ngăn bàn).</p> <p><b>O.</b> Hãy phân biệt hai loại chuyển động tịnh tiến và hoàn thành yêu cầu C1.</p> <p><i>Chú ý :</i> GV có thể dùng hình vẽ sau để giúp HS phân biệt chuyển động tịnh tiến cong (hình 1) với chuyển động tịnh tiến thẳng trong đó vật quay (hình 2) (ví dụ như chuyển động của cánh cửa quanh bản lề).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Hình 1</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Hình 2</b></p> </div> </div>
<p><b>Hoạt động 2.</b> (8 phút)</p> <p><b>Xác định gia tốc của vật chuyển động tịnh tiến.</b></p>	<p><b>O.</b> Nhận xét về tính chất chuyển động của các điểm trên vật chuyển động tịnh</p>

HS thảo luận nhóm và : khi vật chuyển động tịnh tiến, tất cả các điểm trên vật chuyển động như nhau, do đó mà có cùng gia tốc.

– Dùng định luật II Niu-ton để tính gia tốc của vật :  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

Trong đó m là khối lượng của vật. Nếu vật chịu tác dụng của nhiều lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 \dots$  thì  $\vec{F}$  là hợp lực của các lực đó.

Cá nhân giải bài tập dưới sự hướng dẫn của GV. Một HS lên bảng trình bày bài giải.

– Chuyển động của vật là chuyển động tịnh tiến thẳng, do đó có thể coi vật như một chất điểm

– Các lực tác dụng lên vật là :

Trọng lực  $\vec{P}$ , phản lực của mặt sàn  $\vec{N}$ , lực  $\vec{F}$ , lực ma sát trượt  $\vec{F}_{ms}$ .

– Áp dụng định luật II Niu-ton cho vật :  $\vec{F} + \vec{F}_{ms} + \vec{N} + \vec{P} = m\vec{a}$  (1)

– Chọn trục Ox hướng theo lực  $\vec{F}$ , trục Oy hướng theo lực  $\vec{N}$ .

Chiếu (1) lên Oy có :  $N - P = 0$

$$\Rightarrow N = P = mg$$

$$\Rightarrow F_{ms} = \mu_t N = \mu_t mg.$$

Chiếu (1) lên Ox có :

$$F - F_{ms} = ma \Rightarrow a = \frac{F - F_{ms}}{m}$$

$$= \frac{F - \mu_t mg}{m} = 2,5 \left( m/s^2 \right).$$

tiến ? Gia tốc của các điểm trên vật có đặc điểm gì ?

◊. Khi xét một vật chuyển động tịnh tiến ta chỉ cần xét chuyển động của một điểm trên vật hay nói cách khác có thể coi vật như là một chất điểm. Khi đó gia tốc mà vật thu được dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  sẽ tính như thế nào ?

#### O. Giải bài tập 5 SGK.

Gợi ý :

– Xác định xem chuyển động của vật có phải là chuyển động tịnh tiến không ?

– Xác định các lực tác dụng lên vật, biểu diễn trên hình.

– Viết biểu thức định luật II Niu-ton cho vật.

– Chiếu phương trình vectơ vừa viết lên các trục tọa độ để tìm mối quan hệ giữa các đại lượng đã biết và đại lượng cần tìm.

– Coi vật là một chất điểm nên các công thức động học, động lực học chất điểm đều áp dụng được cho chuyển động của vật.

<p>– Vận tốc của vật ở cuối giây thứ ba  <math>v = a.t = 7,5( \text{ m/s}^2)</math></p> <p>– Đoạn đường vật đi được trong ba giây : <math>s = \frac{1}{2}at^2 = 11,2(\text{m})</math>.</p>	
<p><b>Hoạt động 3. (10 phút)</b>  <b>Tìm hiểu về tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục cố định.</b>          Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân suy nghĩ, trả lời.          Khoảng cách từ trục quay của ròng rọc đến giá của hai lực <math>\vec{T}_1, \vec{T}_2</math> đều bằng R. Khi hai vật có trọng lượng bằng nhau thì hai lực này có độ lớn bằng nhau. Do đó momen của lực <math>\vec{T}_1</math> bằng momen của lực <math>\vec{T}_2</math>  <math>\Rightarrow</math> ròng rọc không quay.          Cá nhân quan sát, nhận xét :          – Hai vật chuyển động tịnh tiến nhanh dần.          – Ròng rọc chuyển động quay nhanh dần.</p> <p>Cá nhân phát biểu kết luận.</p>	<p>◊. Đại lượng đặc trưng cho chuyển động quay của một vật rắn là tốc độ góc <math>\omega</math>, chứ không phải vận tốc dài v.          GV giới thiệu bộ thí nghiệm hình 21.4.  <b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C2.          Cần nêu rõ :          – Ròng rọc có khối lượng đáng kể, có thể quay không ma sát quanh trục cố định.          – Sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể.          – Hai vật nặng khác nhau (<math>P_1 &gt; P_2</math>).</p> <p>GV bố trí và tiến hành làm thí nghiệm  <b>O.</b> Nêu nhận xét về chuyển động của hai trọng vật và của ròng rọc.</p> <p>GV giải thích hiện tượng , nói rõ do tác dụng momen lực <math>\vec{T}_1, \vec{T}_2</math> mà ròng rọc thay đổi tốc độ góc của chuyển động quay.  <b>O.</b> Hãy rút ra kết luận về tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục cố định .</p>
<p><b>Hoạt động 4. (15 phút)</b>  <b>Tìm hiểu khái niệm momen quán tính.</b></p>	<p>GV đưa ra khái niệm momen quán tính của vật có chuyển động quay. Nói rõ vật có momen quán tính càng lớn thì</p>

Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ khái niệm mới.

HS thảo luận, đưa ra dự đoán, có thể là :

– Momen quán tính phụ thuộc vào khối lượng của vật.

– Momen quán tính phụ thuộc vào thể tích của vật.

Trong thí nghiệm hình 21.4, ta đo thời gian chuyển động  $t_0$  của vật 1 đến khi chạm sàn (C3). Sau đó thay đổi khối lượng của ròng rọc còn các yếu tố khác giữ nguyên rồi lại đo thời gian chuyển động  $t_1$  của vật 1 đến khi chạm sàn (C4), nếu  $t_1$  khác  $t_0$  thì dự đoán là đúng. Xảy ra hai trường hợp :

– Nếu  $t_1 < t_0$  thì tốc độ góc của ròng rọc tăng nhanh hơn tức là momen quán tính nhỏ hơn và ngược lại.

–  $t_2 > t_0$  tức là khối lượng của vật phân bố xa trục quay thì vật có momen lớn hơn.

Cá nhân trả lời C6 :

– Khối lượng của vật là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động tịnh tiến. Vật có khối lượng càng lớn thì càng khó thay đổi vận tốc.

– Momen quán tính của vật đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay. Vật có momen quán tính càng lớn thì càng khó thay đổi tốc độ góc.

vật càng khó thay đổi tốc độ góc và ngược lại.

**O.** Momen quán tính phụ thuộc vào những yếu tố nào ? Nêu phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán ?

GV đánh giá câu trả lời của HS.

GV giới thiệu bộ thí nghiệm như hình 21.4 SGK. Dựa trên mối liên hệ mật thiết giữa chuyển động của hai trọng vật và chuyển động quay. Từ sự thay đổi chuyển động tịnh tiến của hai vật ta suy ra sự thay đổi chuyển động quay của ròng rọc.

Cho HS làm thí nghiệm 1 SGK. Yêu cầu HS ghi lại và so sánh các giá trị  $t_1$ ,  $t_0$  rồi rút ra kết luận về momen quán tính của vật ?

**O.** Liệu momen quán tính có phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay hay không ?

GV nêu phương án thí nghiệm 2 SGK.

Cho HS làm thí nghiệm.

**O.** Hoàn thành yêu cầu C5.

**O.** Hoàn thành yêu cầu C6.



<p><b>Hoạt động 5.</b> (5 phút)</p> <p><b>Củng cố, vận dụng.</b></p> <p>Cá nhân tự đọc phần ghi nhớ SGK.</p> <p>Cá nhân làm việc với phiếu học tập.</p>	<p>GV yêu cầu HS đọc phần ghi nhớ.</p> <p>Lưu ý cho HS : trong trường hợp tổng quát vật rắn có thể vừa chuyển động tịnh tiến và vừa chuyển động quay.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu ở phiếu học tập.</p>
<p><b>Hoạt động 6.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV đánh giá giờ học.</p> <p><i>Bài tập về nhà</i> : - Làm các bài tập trong SGK.</p> <p>- Ôn tập về momen lực.</p>

### PHIẾU HỌC TẬP

- Câu 1.** Đối với một vật quay quanh một trục cố định, câu nào sau đây là đúng ?
- Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ dừng lại ngay.
  - Vật quay được nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
  - Khi tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có momen lực tác dụng lên vật.
  - Vật quay được nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
- Câu 2.** Momen quán tính của một vật không phụ thuộc vào :
- hình dạng và kích thước của vật.
  - vị trí của trục quay.
  - khối lượng của vật.
  - tốc độ góc của vật.
- Câu 3.** Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc  $\omega = 2\pi$  (rad/s). Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó mất đi thì :
- vật quay chậm dần rồi dừng lại.
  - vật quay đều với tốc độ góc  $\omega = 2\pi$  (rad/s).
  - vật đổi chiều quay.
  - vật dừng lại ngay.

### ĐÁP ÁN

**Câu 1.** C.

**Câu 2.** D.

**Câu 3.** B.

*BÀI 22*  
**NGẪU LỰC**

I – MỤC TIÊU

**1. Về kiến thức**

- Phát biểu được định nghĩa ngẫu lực và nêu một số ví dụ về ngẫu lực trong thực tế và kĩ thuật.
- Viết được công thức tính và nêu được đặc điểm momen của ngẫu lực.

**2. Về kĩ năng**

- Vận dụng được khái niệm ngẫu lực để giải thích một số hiện tượng vật lí thường gặp trong đời sống và kĩ thuật.
- Vận dụng được công thức tính momen của ngẫu lực để giải các bài tập trong SGK và các bài tập tương tự.

II – CHUẨN BỊ

*Giáo viên*

Một số dụng cụ tạo ngẫu lực như tuanovít, cờ lê ống..

*Học sinh*

Ôn tập về momen lực.

III – THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<p><b>Hoạt động 1. (7 phút)</b> <b>Làm quen với khái niệm Ngẫu lực. Đặt ra vấn đề cần nghiên cứu.</b></p> <p>Cá nhân trả lời : Không thể tìm được hợp lực của hai lực như thế này vì không xác định được vị trí giá của hợp lực.</p> <p>Cá nhân ghi nhớ định nghĩa ngẫu</p>	<p>GV yêu cầu HS phát biểu quy tắc hợp lực song song và vận dụng quy tắc này để tìm hợp lực của hai lực song song, ngược chiều có độ lớn bằng nhau.</p> <p>◇. Hệ hai lực cùng tác dụng vào một vật , với các đặc điểm trên được gọi là ngẫu lực. Ngẫu lực là trường hợp đặc biệt duy nhất của hai lực song song mà ta không thể tìm được hợp lực.</p>

<p>lực.</p> <p>Cá nhân nêu ví dụ : khi xoáy ren của bút bi hoặc bút máy,...ta đã tác dụng một ngẫu lực vào vật.</p>	<p><b>O.</b> Nêu một số ví dụ về ngẫu lực thường gặp trong đời sống hàng ngày ?</p> <p>Vậy ngẫu lực có ảnh hưởng như thế nào đối với vật rắn ?</p>
<p><b>Hoạt động 2. (15 phút)</b></p> <p><b>Tìm hiểu tác dụng của ngẫu lực đối với một vật rắn.</b></p> <p>Cá nhân đọc SGK, trả lời : Vật sẽ quay quanh một trục đi qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.</p> <p>Cá nhân trả lời : Dưới tác dụng của ngẫu lực vật sẽ quay quanh trục quay đó.</p> <p>Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ.</p> <p>Cá nhân trả lời : – Khi chế tạo</p>	<p>◊. Khi chỉ chịu tác dụng của ngẫu lực thì vật chỉ có chuyển động quay mà không chuyển động tịnh tiến.</p> <p>◊. Chuyển động quay của các vật khác nhau dưới tác dụng của ngẫu lực có như nhau hay không ?</p> <p>GV yêu cầu HS đọc mục II.1 SGK.</p> <p><b>O.</b> Cho biết tác dụng của ngẫu lực với vật không có trục quay cố định ?</p> <p>◊. Trong chuyển động quay này, ngẫu lực không gây ra một tác dụng nào đối với trục quay nghĩa là có trục quay qua trọng tâm cũng như không có.</p> <p><b>O.</b> Nếu vật có trục quay cố định vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực nhưng không đi qua trọng tâm của vật thì tác dụng của ngẫu lực thể hiện như thế nào ?</p> <p>◊. Khi vật quay trọng tâm của vật sẽ bị ép phải quay theo . Trục quay phải tạo ra một lực liên kết để truyền cho trọng tâm một gia tốc hướng tâm . Theo định luật III Niu-tơn thì trong khi quay quanh trục, vật tác dụng trở lại trục quay một lực. Nếu vật quay càng nhanh thì lực tương tác càng lớn làm cho trục quay biến dạng càng nhiều, đến mức có thể bị cong, gãy.</p> <p><b>O.</b> Nêu ý nghĩa thực tiễn của việc nghiên cứu tác dụng của ngẫu lực đối với một vật rắn ? Ví dụ.</p>

<p>các động cơ, tua bin, các bánh đà, bánh xe,... người ta cố gắng làm cho trục quay đi qua trọng tâm một cách chính xác nhất.</p> <p>– Khi vận hành các động cơ, các tua bin, hay khi làm quay các trục bánh xe,... người ta không tác dụng một lực mà là một ngẫu lực</p>	
<p><b>Hoạt động 3.</b> (15 phút)</p> <p><b>Tính momen của ngẫu lực.</b></p> <p>HS làm việc cá nhân, dựa vào công thức tính momen lực và hình 22.5 :</p> <p>– Đối với trục quay O như hình vẽ thì tác dụng làm quay của <math>\vec{F}_1</math>, <math>\vec{F}_2</math> là cùng chiều nên momen của ngẫu lực.</p> $M = F_1d_1 + F_2d_2$ <p>do độ lớn của hai vật bằng nhau nên : <math>M = F_1(d_1 + d_2)</math></p> <p>Cá nhân thực hiện yêu cầu C2 dưới sự hướng dẫn của GV.</p>	<p><b>O.</b> Chúng ta biết để momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực. Hãy tính momen của ngẫu lực đối với một trục quay vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực ?</p> <p>GV thông báo biểu thức : <math>M = F.d</math>  trong đó : F là độ lớn của mỗi lực.  d là khoảng cách giữa hai giá của hai lực còn gọi là cánh tay đòn của ngẫu lực.</p> <p><b>O.</b> Hoàn thành yêu cầu C2.</p> <p>Gợi ý : Chọn một trục quay <math>O_1</math> khác với trục quay O. Chú ý đến chiều quay của vật dưới tác dụng của mỗi lực.</p>
<p><b>Hoạt động 4.</b> (6 phút)</p> <p><b>Củng cố, vận dụng.</b></p> <p>Cá nhân tự đọc phần ghi nhớ SGK và làm bài tập 4, 5 SGK.</p>	<p>GV yêu cầu HS đọc phần ghi nhớ SGK và làm bài tập 4, 5 SGK.</p>
<p><b>Hoạt động 5.</b> (2 phút)</p> <p><b>Tổng kết bài học</b></p> <p>Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập.</p>	<p>GV nhận xét giờ học.</p> <p><i>Bài tập về nhà</i> : – Làm bài tập 6 SGK.  – Ôn tập kiểm tra 1 tiết.</p>

## BÀI KIỂM TRA CHƯƠNG III

### I – MỤC TIÊU

- Củng cố, khắc sâu kiến thức ở chương III.
- Rèn luyện đức tính trung thực, cần cù, cẩn thận, chính xác, khoa học, phát huy khả năng làm việc độc lập ở HS.

### II – CHUẨN BỊ

#### *Giáo viên*

- Đề bài kiểm tra theo mẫu.

#### *Học sinh*

- Kiến thức của toàn chương III có sử dụng kiến thức chương I, II.

### III – THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN DẠY HỌC

Hoạt động của học sinh	Trợ giúp của giáo viên
<b>Hoạt động 1.</b> <b>Ổn định lớp</b>	GV kiểm tra sĩ số HS và nêu yêu cầu về kỉ luật đối với giờ kiểm tra.
<b>Hoạt động 2.</b> <b>Làm bài kiểm tra</b>	GV phát bài kiểm tra tới từng HS. Quản lí HS làm bài, đảm bảo tính công bằng, trung thực trong làm bài
<b>Hoạt động 3.</b> <b>Tổng kết giờ học</b>	GV thu bài và nhận xét về kỉ luật giờ học. <i>Bài tập về nhà</i> : ôn lại quy tắc hình bình hành và điều kiện cân bằng của một chất điểm.

## NỘI DUNG KIỂM TRA

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**1. Khoanh tròn trước đáp án mà em lựa chọn** (Chú ý : mỗi câu chỉ được chọn một đáp án).

**Câu 1.** Các dạng cân bằng của vật rắn đó là :

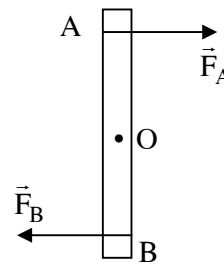
- A. cân bằng bền, cân bằng không bền.
- B. cân bằng bền, cân bằng phiếm định.
- C. cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.
- D. cân bằng bền, cân bằng không bền, cân bằng phiếm định.

**Câu 2.** Một người gánh hai thùng hàng, thùng A nặng 200N và thùng B nặng 300N được mắc vào hai đầu của một chiếc đòn gánh dài 1m. Để đòn gánh nằm thẳng bằng thì vai người đó phải đặt ở đâu ?

- A. Cách thùng A 40cm.
- B. Cách thùng A 60cm.
- C. Cách thùng A 50cm.
- D. Đặt tại bất kì điểm nào trên đòn gánh.

**Câu 3.** Hai lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  trong hình vẽ bên tạo thành một ngẫu lực, với  $F_A = F_B = 15\text{N}$ . Biết  $AB = 30\text{ cm}$ . Mô men ngẫu lực có giá trị

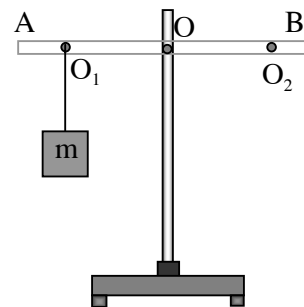
- A.  $M = 450\text{ N.m}$ .
- B.  $M = 4,5\text{ N.m}$ .
- C.  $M = 9\text{ N.m}$ .
- D.  $M = 2,25\text{ N.m}$ .



Hình 1

**Câu 4.** Để chiếc thước AB (hình vẽ bên) nằm thẳng bằng khi treo vật có khối lượng 4 kg thì cần tác dụng một lực tối thiểu bằng bao nhiêu vào điểm  $O_2$  ?

- A. 4N.
- B. 8N.
- C. 40N.
- D. 80N.



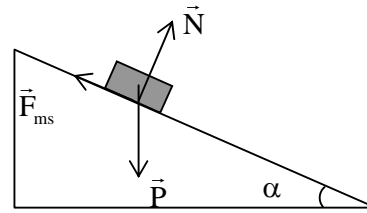
Hình 2

**Câu 5.** Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi những yếu tố nào ?

- A. Độ cao của trọng tâm.
- B. Diện tích mặt chân đế.
- C. Độ cao của trọng tâm và diện tích mặt chân đế.
- D. Độ cao của trọng tâm, diện tích mặt chân đế và khối lượng của vật.

**Câu 6.** Một vật có khối lượng 1 kg đứng yên trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng  $30^\circ$  (hình vẽ). Tính độ lớn lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $F_{ms} = 5\text{N}$ .
- B.  $F_{ms} = 8,7\text{N}$ .
- C.  $F_{ms} = 10\text{N}$ .
- D.  $F_{ms} = 13,7\text{N}$ .



Hình 3

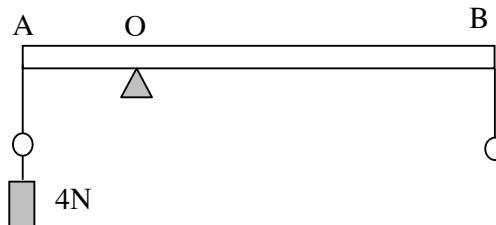
**2. Ghép phần bên trái với phần bên phải để được một câu đúng**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song. | a) Trọng tâm ở vị trí thấp nhất.   |
| 2. Quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều.                           | b) $M = F \cdot d$   |
| 3. Cân bằng bền.  | c) Đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.                                   |
| 4. Cân bằng không bền.  | d) Giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế.   |
| 5. Mô men lực.  | e) Ba lực phải có giá đồng phẳng và đồng quy ; Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba. |
| 6. Mô men quán tính.  | f) Trọng tâm ở vị trí cao nhất.  |
| 7. Ngẫu lực.  | g) Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.          |
| 8. Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế.                           | h) $F = F_1 + F_2$ ; $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ (chia trong)                            |

**II – BÀI TẬP TỰ LUẬN**

Cho hệ vật như hình vẽ. Thanh AC là một thanh đồng chất có trọng lượng 1N. Tìm trọng lượng phải treo tại B để hệ cân bằng.

Cho biết :  $OA = \frac{1}{4} AB$ .



Hình 4

## ĐÁP ÁN

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

#### 1. Câu hỏi nhiều lựa chọn

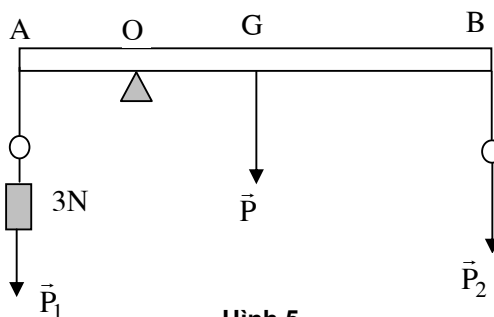
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	D	B	B	C	C	A

#### 2. Câu hỏi ghép đôi

Trái	1	2	3	4	5	6	7	8
Phải	e	h	a	f	b	c	g	d

### II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Biểu diễn lực (hình vẽ)



Thanh AB chịu tác dụng của bốn lực : trọng lực  $\vec{P}$  của thanh, trọng lượng  $\vec{P}_1$ , trọng lượng  $\vec{P}_2$  và phản lực  $\vec{N}$  của giá đỡ.

Momen của  $\vec{P}$ ,  $\vec{P}_1$ ,  $\vec{P}_2$  đối với trục quay O lần lượt là :

$$M = P \cdot OG$$

$$M_1 = P_1 \cdot OA$$

$$M_2 = P_2 \cdot OB$$

Để thanh nằm cân bằng thì ta cần có :

$$M_1 = M + M_2$$



$$\Leftrightarrow P_1 \cdot \frac{1}{4} AC = P \cdot \frac{1}{4} AC + P_2 \cdot \frac{3}{4} AC$$

$$\Leftrightarrow P_1 = P + P_2 \cdot 3 \quad \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 - P}{3} = 1N.$$

## BIỂU ĐIỂM

### I – BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. 0,5 điểm/câu  $\times$  6 câu = 3 điểm.

2. 0,5 điểm/câu  $\times$  8 câu = 4 điểm.

### II – BÀI TẬP TỰ LUẬN

Biểu diễn lực tác dụng lên thanh : 0,5 điểm.

Viết được mômen của  $\vec{P}$ ,  $\vec{P}_1$ ,  $\vec{P}_2$  đối với trục quay O : 1,5 điểm.

Viết được quy tắc mô men : 0,5 điểm.

Tính được  $P_2$  : 0,5 điểm.

## MỤC LỤC

	<b>Trang</b>
<i>Lời nói đầu</i>	3
<b><i>Phần một. CƠ HỌC</i></b>	5
<b><i>CHƯƠNG I. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM</i></b>	5
<i>Bài 1. Chuyển động cơ</i>	5
<i>Bài 2. Chuyển động thẳng đều</i>	12
<i>Bài 3. Chuyển động thẳng biến đổi đều (Tiết 1)</i>	19
<i>Bài 3. Chuyển động thẳng biến đổi đều (Tiết 2)</i>	25
<i>Bài 4. Sự rơi tự do (Tiết 1)</i>	30
<i>Bài 4. Sự rơi tự do (Tiết 2)</i>	33
<i>Bài 5. Chuyển động tròn đều (Tiết 1)</i>	39
<i>Bài 5. Chuyển động tròn đều (Tiết 2)</i>	46
<i>Bài 6. Tính tương đối của chuyển động. Công thức cộng vận tốc</i>	51
<i>Bài 7. Sai số của phép đo các đại lượng vật lí</i>	58
<i>Bài 8. Thực hành : Khảo sát chuyển động rơi tự do. Xác định gia tốc rơi tự do</i>	65
<b><i>Bài kiểm tra chương I</i></b>	68
<i>Nội dung kiểm tra</i>	69
<i>Đáp án</i>	72
<i>Biểu điểm</i>	73
<b><i>CHƯƠNG II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM</i></b>	74
<i>Bài 9. Tổng hợp và phân tích lực</i>	74
<i>Điều kiện cân bằng của chất điểm</i>	74
<i>Bài 10. Ba định luật Niu - tơn (Tiết 1)</i>	82

<i>Bài 10.</i> Ba định luật Niu - tơn (Tiết 2)	91
<i>Bài 11.</i> Lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn	98
<i>Bài 12.</i> Lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc	104
<i>Bài 13.</i> Lực ma sát	111
<i>Bài 14.</i> Lực hướng tâm	117
<i>Bài 15.</i> Bài toán về chuyển động ném ngang	122
<i>Bài 16.</i> Thực hành : Đo hệ số ma sát	130
<b><i>Bài kiểm tra chương II</i></b>	133
Nội dung kiểm tra	133
Đáp án	137
Biểu điểm	138
<b>CHƯƠNG III. CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN</b>	139
<i>Bài 17.</i> Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song	139
<i>Bài 18.</i> Cân bằng của một vật có trục quay cố định Momen lực	144
<i>Bài 19.</i> Quy tắc hợp lực song song cùng chiều	149
<i>Bài 20.</i> Các dạng cân bằng Cân bằng của một vật có mặt chân đế	154
<i>Bài 21.</i> Chuyển động tịnh tiến của vật rắn. Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định	159
<i>Bài 22.</i> Ngẫu lực	165
<b><i>Bài kiểm tra chương III</i></b>	168
Nội dung kiểm tra	168
Đáp án	171
Biểu điểm	172
<b>Mục lục</b>	173

# THIẾT KẾ BÀI GIẢNG

## VẬT LÝ 10 – TẬP MỘT

TRẦN THUYẾT HẰNG – ĐÀO THỊ THU THUYẾT

### NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

---

*Chịu trách nhiệm xuất bản :*

NGUYỄN KHẮC OÁNH

*Biên tập :*

PHẠM QUỐC TUẤN

*Vẽ bìa :*

TÀO THANH HUYỀN

*Trình bày :*

CHU MINH

*Sửa bản in :*

PHẠM QUỐC TUẤN

---

In 2000 cuốn, khổ 17 x 24 cm, tại Công ty cổ phần in Thái Nguyên.

Giấy phép xuất bản số : 254 – 2006/CXB/13d TK – 46/HN.

In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2006