

BÀI 20. MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ CÁCH GIẢI CÁC BÀI TOÁN THUỘC PHẦN ĐỘNG LỰC HỌC.

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về năng lực

a. Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học (Tự đọc hiểu phần I. Các bước giải chính; II. Các loại bài toán).
- Năng lực giao tiếp và hợp tác (Hoạt động nhóm trong “Hoạt động hình thành kiến thức, Hoạt động luyện tập).

b. Năng lực vật lí:

- Nêu được các bước của phương pháp giải bài toán thuộc phần động lực học (Hoạt động khởi động)
- Vận dụng được phương pháp động lực học để giải được các bài toán cơ học đơn giản(Hoạt động hình thành kiến thức và hoạt động luyện tập):
 - + Biểu diễn được các lực tác dụng lên vật: Trọng lực, lực đẩy hoặc lực kéo, lực ma sát trượt, phản lực.
 - + Phân tích được trọng lực thành các thành phần (Khi vật trượt trên mặt phẳng nghiêng).
- + Áp dụng được định luật II Niu-tơn cho chuyển động của các vật theo hai trục Ox, Oy từ đó tìm được gia tốc hay lực.

2. Phát triển phẩm chất: Chăm chỉ, trách nhiệm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên:

- + SGK, SGV, kế hoạch bài dạy bài 20.
 - + Phiếu học tập: Đầu bài các ví dụ ở Mục II sgk(Hoạt động hình thành kiến thức và luyện tập).
 - + Máy tính kết nối với tivi(Chiếu nội dung phiếu học tập)

2. Đối với học sinh: SGK, vở ghi, máy tính cầm tay, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động 1. Mở đầu(thời gian 15 phút)

a. Mục tiêu: Tạo hứng thú cho học sinh trong việc xác định gia tốc của vật khi vật chịu tác dụng của nhiều lực.

b. Nội dung:

Đặt vấn đề: Một vật chỉ chịu tác dụng của 1 lực thì việc xác định gia tốc của vật một cách dễ dàng. Nhưng nếu vật trên chịu tác dụng của nhiều lực thì việc xác định gia tốc của vật như thế nào?

- GV yêu cầu HS dựa vào SGK Mục I và đưa ra các bước giải.
- HS thực hiện theo yêu cầu của giáo viên.

c. Sản phẩm học tập: HS nêu các bước giải chính.

d. Tổ chức thực hiện

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS đọc SGK và nêu các bước giải chính các bài toán thuộc phần động lực học. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, đứng tại chỗ nêu các bước giải. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.	I. CÁC BƯỚC GIẢI CHÍNH. Bước 1: Chọn vật khảo sát chuyển động. Biểu diễn các lực tác dụng lên vật, trong đó làm rõ phương chiều và điểm đặt của từng lực. Bước 2: Chọn hai trục vuông góc Ox và Oy; trong đó trục Ox cùng hướng chuyển động của vật hay cùng hướng với lực kéo khi vật đứng yên. Phân tích các lực theo hai trục này. Áp dụng định luật II Newton theo hai trục Ox và Oy.

=> GV kết luận: Có 3 bước để giải bài toán thuộc phần động lực học, cần phải thành thạo phép phân tích lực cùng với phương pháp giải hệ phương trình để giải bài toán.

$$\begin{cases} O_x : F_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots = ma_x \\ O_x : F_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots = ma_y \end{cases}$$

Bước 3: Giải hệ phương trình (1) và (2) để tìm gia tốc hoặc lực, tùy từng bài toán.

2. Hoạt động hình thành kiến thức/ giải quyết vấn đề/ thực thi nhiệm vụ (thời gian 50 phút)

a. Mục tiêu:

Vận dụng được phương pháp động lực học để giải được các bài toán cơ học đơn giản (Hoạt động hình thành kiến thức và hoạt động luyện tập):

+ Biểu diễn được các lực tác dụng lên vật: Trọng lực, lực đẩy hoặc lực kéo, lực ma sát trượt, phản lực.

+ Phân tích được trọng lực thành các thành phần (Khi vật trượt trên mặt phẳng nghiêng).

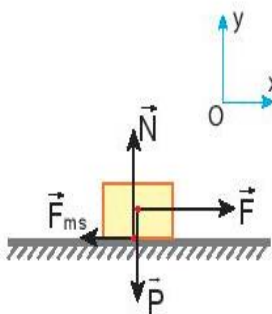
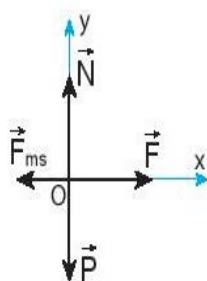
+ Áp dụng được định luật II Niu-tơn cho chuyển động của các vật theo hai trục Ox , Oy từ đó tìm được gia tốc hay lực.

b. Nội dung: GV phát phiếu học tập và tổ chức cho HS tìm hiểu nghiên cứu nội dung các bài tập ví dụ và thực hiện các bước giải theo đúng trình tự.

c. Sản phẩm học tập:

- Hình vẽ, lời giải chi tiết cho các bài tập ví dụ.

d. Tổ chức thực hiện

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập GV chia lớp mỗi bàn thành một nhóm để cùng hỗ trợ nhau trong việc giải bài toán. Chiếu phiếu học tập và phát phiếu học tập cho HS <u>Nhiệm vụ 1. Bài toán xác định gia tốc của vật khi biết lực tác dụng vào vật.</u> - GV cho HS tự đọc và tóm tắt nội dung ví dụ vào vở. + Các nhóm thảo luận và trao đổi để giải bài toán. + Đại diện 1 nhóm lên bảng trình bày bài giải. + Các nhóm khác theo dõi và nhận xét. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS theo dõi nhiệm vụ 1 trong phiếu học tập, trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV. - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bài tập. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận	II. CÁC LOẠI BÀI TOÁN 1. Bài toán xác định gia tốc khi biết lực tác dụng vào vật. <u>Ví dụ:</u> Một chiếc hộp gỗ được thả không vận tốc ban đầu trên một tấm gỗ dài $L = 2m$. Tấm gỗ đặt nghiêng 30° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa mặt gỗ và đáy hộp là 0.2. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hỏi sau bao lâu thì hộp trượt xuống đến đầu dưới của tấm gỗ? Hướng dẫn giải   a) b) <i>Hình 20.1</i> Thùng hàng chịu tác dụng của 4 lực là : trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực đẩy $\vec{F}$ và lực ma sát trượt $\vec{F}_{ms}$ của sàn. (Hình a)

- GV mời 1 HS đại diện của các nhóm lên bảng trình bày lời giải ví dụ.

- GV mời HS khác nhận xét bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.

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

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung khác.

=> **Kết luận:** Các em cần tuân thủ các bước giải, thành thạo phép phân tích lực và giải hệ phương trình.

Nhiệm vụ 2: Bài toán xác định lực tác dụng vào vật khi biết gia tốc.

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV cho HS tự đọc ví dụ 1 và tóm tắt nội dung ví dụ 1 vào vở.

+ Các nhóm thảo luận và trao đổi để giải bài toán.

+ Đại diện 1 nhóm lên bảng trình bày bài giải.

+ Các nhóm khác theo dõi và nhận xét.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS theo dõi nhiệm vụ 2 trong phiếu học tập, tự đọc và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV.

- HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bài tập.

- Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên.

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

- GV mời 1 bạn đại diện của các nhóm lên bảng trình bày lời giải ví dụ 1.

- GV mời HS khác nhận xét bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.

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

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang Ví dụ 2.

=> **Kết luận:** Nếu thành thạo được các ví dụ trên thì các em sẽ có thể làm tốt được ví dụ 2 trong mục II.2

Coi thùng hàng như một chất điểm (hình b)

Áp dụng định luật 2 Newton cho chuyển động của vật theo 2 trục Ox và Oy. Ta có :

$$\begin{cases} O_x : F_x = F - F_{ms} = ma_x = ma(1) \\ O_y : F_y = N - P = 0(2) \\ F_{ms} = \mu.N(3) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow N = m.g = 50 \times 9,8 = 490 \text{ N}$$

$$F_{ms} = \mu. N = 0,25. 490 = 122,5 \text{ N}$$

$$a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{180 - 122,5}{50} = 1,15 \text{ m/s}^2.$$

Thùng hàng trượt với gia tốc $a = 1,15 \text{ m/s}^2$ cùng chiều với trục Ox.

2. Bài toán xác định lực tác dụng vào vật khi biết gia tốc

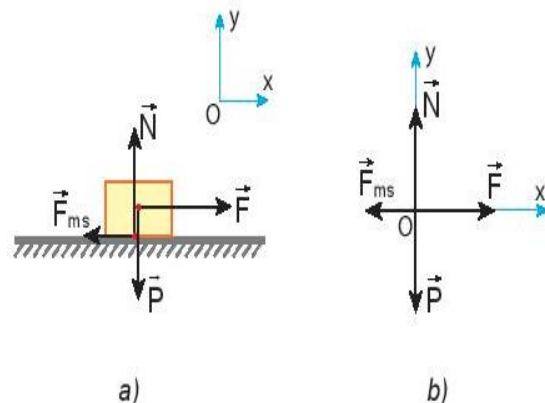
Ví dụ 1. Một người dùng dây buộc để kéo một thùng gỗ theo phương nằm ngang bằng một lực $\vec{F}$. Khối lượng của thùng là 35kg. Hệ số ma sát giữa sàn và đáy thùng là 0,3. Lấy $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Tính độ lớn của lực kéo trong hai trường hợp:

a. Thùng trượt với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.

b. Thùng trượt đều.

Hướng dẫn giải



Hình 20.1

Thùng hàng chịu tác dụng của 4 lực là : trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực đẩy $\vec{F}$ và lực ma sát trượt $\vec{F}_{ms}$ của sàn. (Hình a)

Coi thùng hàng như một chất điểm (hình b)

Áp dụng định luật 2 Newton cho chuyển động của vật theo 2 trục Ox và Oy. Ta có :

$$\begin{cases} O_x : F_x = F - F_{ms} = ma_x = ma(1) \\ O_y : F_y = N - P = 0(2) \\ F_{ms} = \mu.N \end{cases}$$

Giải hệ phương trình:

	Từ (2) suy ra $N = mg$ Vậy $F_{ms} = \mu.m.g$ thay vào (1) ta được $F = m.a + \mu.m.g = m(a + \mu.g)$ a. Thùng trượt với gia tốc $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. $F = m(a + \mu.g)$ $= 35(0,2 + 0,3 \cdot 9,8) = 109,9 \text{ N}$. b. Thùng trượt đều $a = 0$. $F = \mu.m.g = 0,3.35.9,8 = 102,9 \text{ N}$.
--	---

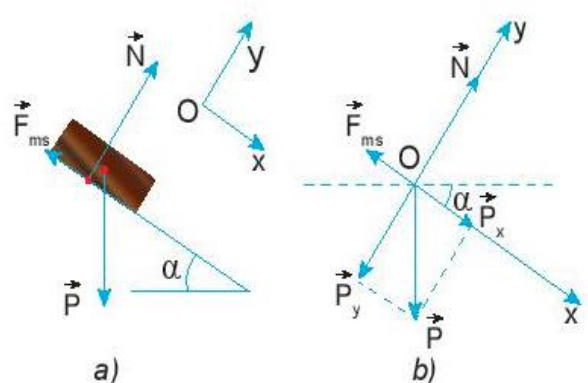
3. Hoạt động 3. Luyện tập (thời gian 20 phút)

a. **Mục tiêu:** Giúp HS vận dụng thành thạo các bước giải bài toán phân động lực học.

b. **Nội dung:** HS lần lượt làm các bài tập ví dụ 2 mục II.2.

c. **Sản phẩm học tập:** Lời giải chi tiết ví dụ 2.

d. **Tổ chức thực hiện:**

HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập Nhiệm vụ 3. Bài toán xác định gia tốc của vật khi biết lực tác dụng vào vật. GV chia lớp mỗi bàn thành một nhóm để cùng hỗ trợ nhau trong việc giải bài toán. - GV cho HS tự đọc và tóm tắt nội dung ví dụ 2 vào vở. + Các nhóm thảo luận và trao đổi để giải bài toán. + Đại diện 1 nhóm lên bảng trình bày bài giải. + Các nhóm khác theo dõi và nhận xét. Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS theo dõi nhiệm vụ 3 trong phiếu học tập, trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV. - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bài tập. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời 1 HS đại diện của các nhóm lên bảng trình bày lời giải ví dụ. - GV mời HS khác nhận xét bài làm của bạn, bổ sung ý kiến. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung khác.	II. CÁC LOẠI BÀI TOÁN 2. Bài toán xác định lực tác dụng vào vật khi biết gia tốc Ví dụ 2. Một chiếc hộp gỗ được thả không vận tốc ban đầu trên một tấm gỗ dài $L = 2\text{m}$. Tấm gỗ đặt nghiêng 30° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa mặt gỗ và đáy hộp là 0.2. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hỏi sau bao lâu thì hộp trượt xuống đến đầu dưới của tấm gỗ? Hướng dẫn giải  Ta coi hộp như là một chất điểm và chịu tác dụng với 3 lực là trọng lực trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, và lực ma sát trượt $\vec{F}_{ms}$ của sàn. (Hình a) Phân tích trọng lực $\vec{P}$ thành 2 lực thành phần $\vec{P}_x$, $\vec{P}_y$ và áp dụng định luật 2 Newton cho chuyển động của vật theo 2 trục Ox và Oy. Ta có : $\begin{cases} Ox : F_x = m.g.\sin \alpha - F_{ms} = ma_x = ma(1) \\ Oy : F_y = N - m.g.\cos \alpha = 0(2) \\ F_{ms} = \mu.N \end{cases}$ Giải hệ phương trình $a = g.(\sin \alpha - \mu.\cos \alpha) = 9,8 (\sin 30^\circ -$

	$0,2 \cdot \cos 30^0 = 3,2 \text{ (m/s}^2\text{)}.$ Hộp trượt xuống với gia tốc $a = 0,64 \text{ m/s}^2$, cùng chiều với trục Ox. Áp dụng công thức : $L = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2L}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2}{3,2}} \approx 1,1\text{s}.$
--	---

4. Hướng dẫn nhiệm vụ về nhà (thời gian 5 phút)

+ Hoàn thành các bài tập 1, 2,3,4 trang 82 trong SGK.

+ Xem trước nội dung **Bài 21: Mô-men lực. Cân bằng của vật rắn.**

IV. PHỤ LỤC

PHIẾU HỌC TẬP

Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu bài toán xác định gia tốc của vật khi biết lực tác dụng vào vật.

Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 50 kg, trượt trên sàn nhà. Lực đẩy có phương ngang với lực 180N. Tính gia tốc của thùng hàng, biết hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn nhà là 0.25.

Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu Ví dụ 1. Mục II.2

Ví dụ 1. Một người dùng dây buộc để kéo một thùng gỗ theo phương nằm ngang bằng một lực $\vec{F}$. Khối lượng của thùng là 35kg. Hệ số ma sát giữa sàn và đáy thùng là 0.3. Lấy $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Tính độ lớn của lực kéo trong hai trường hợp:

a. Thùng trượt với gia tốc 0.2 m/s^2 .

b. Thùng trượt đều.

Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu Ví dụ 2. Mục II.2

Ví dụ 2. Một chiếc hộp gỗ được thả không vận tốc ban đầu trên một tấm gỗ dài $L = 2\text{m}$. Tấm gỗ đặt nghiêng 30^0 so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa mặt gỗ và đáy hộp là 0.2. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Hỏi sau bao lâu thì hộp trượt xuống đến đầu dưới của tấm gỗ?

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....