

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

Môn học: Vật lý - Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức:

- Củng cố các kiến thức đã học về động học chất điểm; động lực học chất điểm
- Vận dụng các công thức để làm các bài tập liên quan.

2. Năng lực:

2.1. Năng lực chung:

- **Năng lực tự chủ và tự học:** tìm kiếm thông tin, đọc sách giáo khoa, sách tham khảo để tìm hiểu về cách giải các bài toán thuộc phần động lực học.
- **Năng lực giao tiếp và hợp tác:** thảo luận nhóm để tìm ra các bước giải chính, hợp tác trong thực hiện hoạt động giải bài toán.
- **Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:** sáng tạo những cách giải nhanh.

2.2. Năng lực vật lý :

- **Năng lực nhận biết KHTN:** Nhận biết và phân loại các loại bài toán.
- **Năng lực tìm hiểu tự nhiên:** Nêu được một số ví dụ điển hình trong tự nhiên về động lực học, các hệ quy chiếu, các lực được ứng dụng trong tự nhiên.
- **Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:** trình bày được các bước giải bài toán về động lực học, giải được các bài toán liên quan.

3. Phẩm chất:

Thông qua thực hiện bài học sẽ tạo điều kiện để học sinh:

- **Chăm chỉ:** Chăm học, chịu khó tìm tòi tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ cá nhân nhằm giải được các bài toán thuộc phần động lực học.
- **Trách nhiệm:** Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, chủ động nhận và thực hiện nhiệm vụ giải bài tập, thảo luận về cách giải, cách nhận biết các dạng bài tập và phân loại chúng.
- **Trung thực:** Trung thực, cẩn thận trong giải bài tập, ghi chép các bước giải.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên:

- SGK Vật lý 10 KNTTVCS, sách giáo viên, máy chiếu (nếu có).
- Các hình ảnh minh họa các bài toán động lực học.
- Bảng kiểm tra, đánh giá quá trình hoạt động chung cho nhóm
- Phiếu học tập:

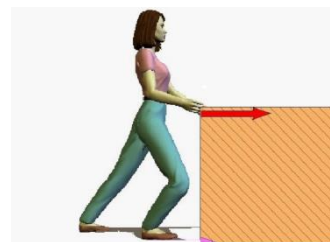
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Nêu các bước giải các bài toán thuộc phần động lực học?



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 50 kg theo phương ngang với lực 180N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là 0,25. Tính gia tốc của thùng, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

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:

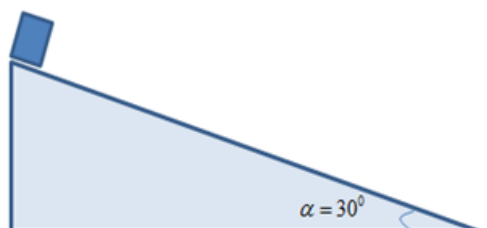
- a) Thùng trượt với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$.
- b) Thùng trượt đều.



Hình 20.2

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Một chiếc hộp gỗ được thả trượt không vận tốc ban đầu từ đầu trên của một tấm gỗ dài $L = 2\text{m}$. Tấm gỗ đặt nghiêng 30° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa đáy hộp và mặt gỗ 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?



2. Học sinh:

- Bài cũ ở nhà.
- Đọc nghiên cứu và tìm hiểu trước bài ở nhà.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**1. Hoạt động 1: Mở đầu:**

a) Mục tiêu: HS biết được các nội dung cơ bản của bài học cần đạt được, tạo tâm thế cho học sinh đi bài ôn tập.

b) Nội dung: Hs dựa vào hiểu biết để trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: Từ bài toán HS vận dụng kiến thức để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu học sinh thực hiện cá nhân theo yêu cầu. *Thực hiện nhiệm vụ học tập - HS hoạt động cá nhân, trả lời các kiến thức cũ theo yêu cầu của GV. - <i>Giáo viên:</i> Theo dõi và bổ sung khi cần. *Báo cáo kết quả và thảo luận - GV gọi ngẫu nhiên học sinh trình bày đáp án, mỗi HS trình bày 1 nội dung, những HS trình bày sau không trùng nội dung với HS trình bày trước. GV liệt kê đáp án của HS trên bảng *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - <i>Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá:</i> - <i>Giáo viên nhận xét, đánh giá:</i> -><i>Giáo viên gieo vấn đề cần tìm hiểu trong bài học Để trả lời câu hỏi trên đầy đủ và chính xác nhất.</i> -><i>Giáo viên nêu mục tiêu bài học:</i>	

2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

a) **Mục tiêu:** HS hệ thống lại các kiến thức trọng tâm

b) **Nội dung:** HS quan sát SGK và PHT để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV.

c) **Sản phẩm:** HS hoàn thành tìm hiểu kiến thức

d) **Tổ chức thực hiện:**

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
Hoạt động 2.1: Các bước giải chính	
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV giao nhiệm vụ học tập cặp đôi, tìm hiểu thông tin về các bước giải các bài toán thuộc phần động lực học. - GV phát cho mỗi nhóm HS phiếu học tập số 1 *Thực hiện nhiệm vụ học tập HS thảo luận cặp đôi, thống nhất đáp án và ghi chép nội dung hoạt động ra phiếu học tập bước 1. *Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi ngẫu nhiên một HS đại diện cho một nhóm trình bày, các nhóm khác bổ sung (nếu có). *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá. - Giáo viên nhận xét, đánh giá. - GV nhận xét và chốt nội dung nhận biết, cấu tạo, phân loại và công dụng của kính lúp.	I. Các bước giải chính 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. 2. Chọn hai trục vuông góc Ox và Oy; trong đó trục Ox cùng hướng với 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 2 Newton theo hai trục tọa độ Ox và Oy. $\begin{cases} Ox: F_x = F_{1x} + F_{2x} + \dots = m \cdot a_x (1) \\ Oy: F_y = F_{1y} + F_{2y} + \dots = 0 (2) \end{cases}$ 3. Giải hệ phương trình (1) và (2) để tìm gia tốc hay tìm lực, tùy từng bài toán.
Hoạt động 2.2: Các loại bài toán	
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV giao nhiệm vụ nhóm cho HS yêu cầu HS nghiên cứu tài liệu và qua những kiến thức đã được học trả lời phiếu học tập	II. Các loại bài toán 1. Bài toán xác định gia tốc của vật khi biết lực tác dụng vào vật <i>Giải (PHT số 2)</i>

***Thực hiện nhiệm vụ học tập**

GV chia lớp thành 3 nhóm

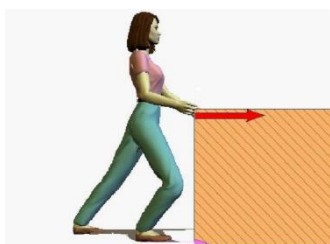
+ Nhóm 1: Thực hiện nhiệm vụ 1

+ Nhóm 2: Thực hiện nhiệm vụ 2

+ Nhóm 3: Thực hiện nhiệm vụ 3

Nhiệm vụ 1: Bài toán xác định gia tốc của vật khi biết lực tác dụng vào vật

HS hoạt động nhóm đưa ra phương án làm bài và ghi kết quả thí nghiệm vào bảng kết quả trong phiếu học tập 2.

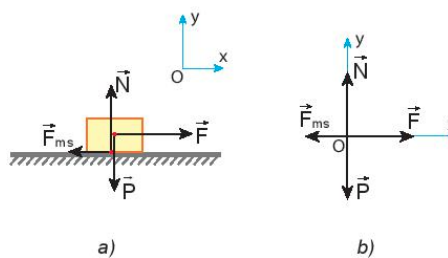


CH: Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 50 kg theo phương ngang với lực 180N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là 0,25.

Tính gia tốc của thùng, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

+ Nhiệm vụ 2: Bài toán xác định lực tác dụng vào vật khi biết gia tốc (PHT số 3)

HS hoạt động nhóm đưa ra phương án làm bài và ghi kết quả thí nghiệm vào bảng kết quả trong phiếu học tập số 3



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 :

$$\begin{cases} Ox: F_x = F - F_{ms} = m \cdot a_x = m \cdot a & (1) \\ Oy: F_y = N - P = 0 & (2) \\ F_{ms} = \mu \cdot N & (3) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình

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

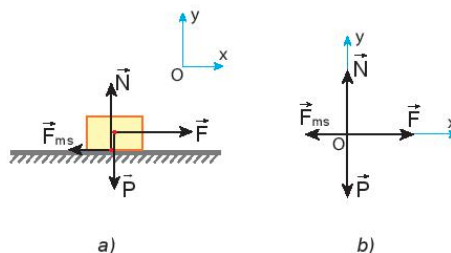
$$F_{ms} = \mu \cdot N = 0,25 \cdot 490 = 122,5 \text{ N}$$

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

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

Giải (PHT số 3)



Hình 20.1



Hình 20.2

CH: 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:

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

+ Nhiệm vụ 3: Bài toán xác định lực tác dụng vào vật khi biết gia tốc (PHT số 4)

HS hoạt động nhóm đưa ra phương án làm bài và ghi kết quả thí nghiệm vào bảng kết quả trong phiếu học tập số 4

CH: Một chiếc hộp gỗ được thả trượt không vận tốc ban đầu từ đầu trên của một tấm gỗ dài $L = 2\text{m}$. Tấm gỗ đặt nghiêng 30° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa đáy hộp và mặt gỗ 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?

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 :

$$\begin{cases} Ox: F_x = F - F_{ms} = m \cdot a_x = m \cdot a & (1) \\ Oy: F_y = N - P = 0 & (2) \\ F_{ms} = \mu \cdot N & (3) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow N = P = m \cdot g$$

$$F_{ms} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g$$

Thay vào (1), ta được:

$$F = m \cdot a + \mu \cdot m \cdot g$$

$$F = m \cdot (a + \mu \cdot g)$$

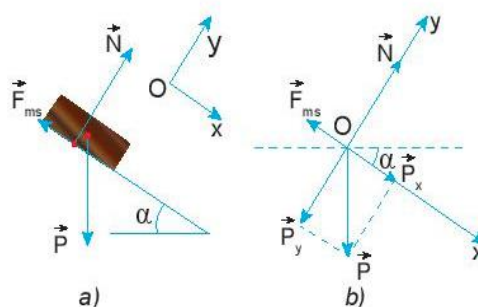
a) Thùng trượt với gia tốc $a = 0,2 \text{ m/s}^2$

$$F = m \cdot (a + \mu \cdot g) = 35 \cdot (0,2 + 0,3 \cdot 9,8) = 109,9\text{N}$$

b) Thùng trượt đều ($a = 0$)

$$F = \mu \cdot m \cdot g = 0,3 \cdot 35 \cdot 9,8 = 102,9\text{N}$$

Giải (PHT số 4)



*Báo cáo kết quả và thảo luận GV gọi ngẫu nhiên một HS đại diện cho một nhóm trình bày, các nhóm khác bổ sung (nếu có). *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - Học sinh nhận xét, bổ sung, đánh giá. - Giáo viên nhận xét, đánh giá. - GV nhận xét và chốt nội dung cách giải Ví dụ trong PHT.	Ta coi chiếc hộp gỗ như là một chất điểm và chịu tác dụng với 3 lực là trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$ và lực ma sát trượt $\vec{F}_{ms}$ Phân tích trọng lực $\vec{P}$ thành hai 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 : $\begin{cases} Ox: F_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha - F_{ms} = m \cdot a_x = m \cdot a \\ Oy: F_y = N - m \cdot g \cdot \cos \alpha = 0 \end{cases}$ $F_{ms} = \mu \cdot N$ Giải hệ phương trình: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ $= 9,8(\sin 30^\circ - 0,2 \cos 30^\circ) \approx 3,2 \text{ m/s}^2$ $\Rightarrow L = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2L}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2}{3,2}} \approx 1,1 \text{ s}$
---	--

3. Hoạt động 3: Luyện tập

a) Mục tiêu:

- Hệ thống được một số kiến thức đã học.

b) Nội dung:

- GV giao nhiệm vụ cho học sinh làm bài tập

c) Sản phẩm:

- HS trình bày quan điểm cá nhân về đáp án trên phiếu học tập.

d) Tổ chức thực hiện:

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
-------------------------------------	----------

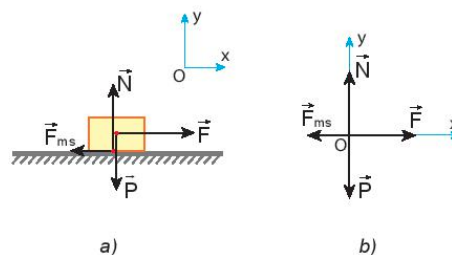
***Chuyển giao nhiệm vụ học tập**

GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân phần bài tập

CH: Người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 55 kg theo phương ngang với lực 220N làm thùng chuyển động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và mặt sàn là 0.35. Tính gia tốc của thùng, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

CH: Một quyển sách được đặt trên mặt bàn nghiêng và được thả cho trượt xuống. Cho biết góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Hệ số ma sát trượt giữa quyển sách và mặt bàn là $\mu = 0.3$. Lấy $g = 9.8 \text{ m/s}^2$. Tính gia tốc của quyển sách và quãng đường đi được của nó sau 2s

III. Bài tập tự 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 :

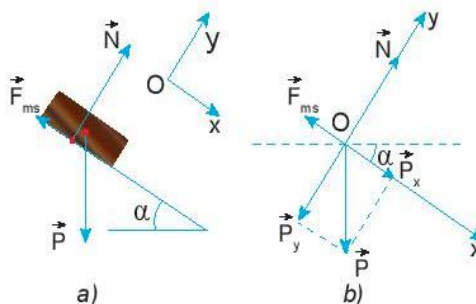
$$\begin{cases} Ox: F_x = F - F_{ms} = m \cdot a_x = m \cdot a & (1) \\ Oy: F_y = N - P = 0 & (2) \\ F_{ms} = \mu \cdot N & (3) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình

$$\text{Từ (2)} \Rightarrow N = P = m \cdot g = 55 \cdot 9,8 = 539 \text{ N}$$

$$F_{ms} = \mu \cdot N = 0,35 \cdot 539 = 188,65 \text{ N}$$

$$a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{220 - 188,65}{55} = 0,57 \text{ m/s}^2$$



Ta coi quyển sách như là một chất điểm và chịu tác dụng với 3 lực là trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$ và lực ma sát trượt $\vec{F}_{ms}$

*Thực hiện nhiệm vụ học tập HS áp dụng kiến thức hoàn thành bài tập *Báo cáo kết quả và thảo luận - HS xung phong lên bảng chữa bài *Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ - GV nhận xét, đánh giá. - GV chính xác hóa kiến thức và cách giải bài tập	Áp dụng định luật 2 Newton cho chuyển động của vật theo 2 trục Ox và Oy. Ta có : $\begin{cases} Ox: F_x = m.g.\sin \alpha - F_{ms} = m.a_x = m.a \\ Oy: F_y = N - m.g.\cos \alpha = 0 \end{cases}$ $F_{ms} = \mu.N$ Giải hệ phương trình: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ $= 9,8(\sin 30^\circ - 0,3 \cos 30^\circ) \approx 2,36 \text{ m/s}^2$ $\Rightarrow L = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,36 \cdot 2^2 = 4,68 \text{ m}$
---	--

4. Hoạt động 4: Vận dụng

- a) **Mục tiêu:** Học sinh được củng cố lại kiến thức thông qua bài tập ứng dụng.
- b) **Nội dung:** HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi.
- c) **Sản phẩm:** HS làm các bài tập tự giải còn lại
- d) **Tổ chức thực hiện:** Làm bài tập vận dụng

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Nội dung
*Chuyển giao nhiệm vụ học tập - Yêu cầu HS làm các bài tập tự giải còn lại *Thực hiện nhiệm vụ học tập Các HS thực hiện làm bài tập về nhà.	

<i>*Báo cáo kết quả và thảo luận</i> Sản phẩm của mỗi học sinh <i>*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ</i> Giao cho học sinh thực hiện ngoài giờ học trên lớp và nộp sản phẩm vào tiết sau.	
---	--

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....