

Bài 14. MẶT PHẪNG NGHIÊNG

I – MỤC TIÊU

1. Nêu được hai thí dụ sử dụng mặt phẳng nghiêng trong cuộc sống và chỉ rõ ích lợi của chúng.
2. Biết sử dụng mặt phẳng nghiêng hợp lí trong từng trường hợp.

II – CHUẨN BỊ

Chuẩn bị cho mỗi nhóm học sinh :

- Một lực kế có giới hạn đo 2N trở lên.
- Một khối trụ kim loại có trục quay ở giữa, nặng 2N (nếu không có thì thay bằng xe lăn với trọng lượng tương đương).
- Một mặt phẳng nghiêng có đánh dấu sẵn độ cao (có thể thay đổi độ cao và độ dài mặt phẳng nghiêng). Nếu không có thì thay bằng 3 tấm ván hoặc máng nghiêng có độ dài khác nhau và một số vật kê như giá đỡ, gỗ, sách, ...

Chuẩn bị cho cả lớp :

- Tranh vẽ to hình 14.1 và hình 14.2 (dùng cho hoạt động 1).
- Phiếu giao việc cho từng HS (dùng cho hoạt động 2). Mỗi nhóm gồm 5 phiếu với nội dung như sau :
 - + Phiếu giao việc số 1 : Đo trọng lượng của vật.
 - + Phiếu giao việc số 2 : Đo lần 1 : F_2 ở độ nghiêng lớn.
 - + Phiếu giao việc số 3 : Đo lần 2 : F_2 ở độ nghiêng vừa.
 - + Phiếu giao việc số 4 : Đo lần 3 : F_2 ở độ nghiêng nhỏ.
 - + Phiếu giao việc số 5 : Ghi kết quả đo vào bảng 14.1 "Kết quả thí nghiệm", đại diện nhóm trình bày kết quả đo và câu C2 (cách làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng của nhóm).

Bảng 14.1. Kết quả thí nghiệm

Lần đo	Mặt phẳng nghiêng	Trọng lượng của vật : $P = F_1$	Cường độ của lực kéo vật : F_2
Lần 1	Độ nghiêng lớn	} $F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$
Lần 2	Độ nghiêng vừa		$F_2 = \dots\dots\dots N$
Lần 3	Độ nghiêng nhỏ		$F_2 = \dots\dots\dots N$

– Kẽ sẵn vào bảng phụ bảng ghi "Kết quả thí nghiệm của các nhóm" (dùng cho hoạt động 2) như sau :

Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4	Nhóm 5	Nhóm 6
$F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_1 = \dots\dots\dots N$	$F_1 = \dots\dots\dots N$
$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$
$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$
$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$	$F_2 = \dots\dots\dots N$

– Phiếu bài tập cho từng HS với nội dung sau :

PHIẾU BÀI TẬP (Dùng cho hoạt động 4)

Họ và tên HS :

Lớp Trường :

Hãy giải những bài tập sau :

VI. Tại sao đi lên dốc thoải dễ hơn đi lên dốc đứng ?

.....

∇2. Trong thí nghiệm ở hình 14.2 (SGK) có thể làm cho mặt phẳng nghiêng ít dốc hơn bằng những cách nào ?

.....
.....
.....

∇3. Ở hình 14.3 SGK chú Bình đã dùng một lực là 500N để đưa một thùng phuy nặng 2000N từ mặt đất lên xe ô tô. Nếu sử dụng tấm ván dài hơn thì chú Bình sẽ dùng lực nào thì có lợi nhất trong các lực sau :

- a) $F = 2000N$ b) $F > 500N$ c) $F < 500N$ d) $F = 500N$.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Chương trình Vật lí lớp 6 không yêu cầu nghiên cứu mặt phẳng nghiêng ở mức độ định lượng, đi đến công thức $\frac{F}{P} = \frac{h}{l}$ như ở SGK Vật lí lớp 8 hiện hành.

Chỉ yêu cầu HS biết sử dụng mặt phẳng nghiêng để được lợi về lực (mặt phẳng càng nghiêng ít thì lực cần để kéo vật trên mặt phẳng đó càng nhỏ).

2. Do HS chưa có đủ kiến thức toán học về góc, đo độ lớn của góc,... nên SGK không dùng khái niệm *độ dốc*, *góc nghiêng* mà chỉ dựa vào hiểu biết cảm tính của các em về *độ nghiêng* để nghiên cứu lực kéo vật trên mặt phẳng nghiêng. Vì vậy, sau khi đặt vấn đề nghiên cứu bài học, GV cần tạo hình ảnh trực quan minh họa thế nào là mặt phẳng nghiêng ít và thế nào là mặt phẳng nghiêng nhiều để thống nhất với HS cả lớp về độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng.

3. Khi tiến hành đo lực kéo vật trên mặt phẳng nghiêng lần 1, SGK hướng dẫn cách lắp thí nghiệm nhằm cố định độ nghiêng lớn nhất của mặt phẳng nghiêng. Các lần đo lực kéo tiếp theo, SGK yêu cầu HS tìm cách làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng. Các nhóm HS cần thảo luận để tìm ra cách làm giảm độ nghiêng, rồi lắp thí nghiệm theo quyết định của nhóm mình. GV cần theo dõi chặt chẽ, kiểm tra xem các nhóm đã thực sự biết cách làm giảm độ nghiêng trước khi tiến hành đo lực kéo lần 2 và lần 3. Các phương án làm thay đổi độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng được trình bày trong câu C1, phần V.

4. Tùy điều kiện thiết bị cho phép để chia nhóm HS. Tốt nhất là mỗi nhóm 5 em. Nếu số HS trong mỗi nhóm nhiều hơn 5 thì nên thiết kế thêm phiếu giao việc cho mỗi nhóm tương ứng với số HS trong nhóm để em nào cũng có việc khi làm thí nghiệm.

5. Cái nêm, đinh ốc, đinh vít đều dựa trên nguyên lí của mặt phẳng nghiêng. Có thể dựa vào hình ảnh đèo dốc, cầu thang xoáy ốc để vận dụng giải thích về cái nêm, cái đinh ốc. Đối với HS khá có thể đưa ra bài tập chứng minh trực xoắn ốc (cái kích ô tô), cái đinh vít... chính là "một loại mặt phẳng nghiêng".

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Kết hợp kiểm tra bài cũ, đặt vấn đề nghiên cứu sử dụng mặt phẳng nghiêng có lợi như thế nào (10 phút).

Giáo viên :

– Treo tranh hình 13.2 SGK lên góc bảng và nêu các câu hỏi :

+ Nếu lực kéo của mỗi người trong hình vẽ 13.2 là 450N thì những người này có kéo được ống bê tông lên hay không ? Vì sao ? Gọi một vài HS trả lời.

+ Hãy nêu những khó khăn trong cách kéo trực tiếp vật lên theo phương thẳng đứng ở hình 13.2. Gọi một vài HS trả lời. GV ghi nhanh một số ý trả lời của HS lên góc bảng, dưới hình vẽ 13.2.

– Treo tranh vẽ hình 14.1 SGK bên cạnh hình vẽ 13.2 và nêu câu hỏi :

+ Những người trong hình 14.1 đang làm gì ? Gọi một vài HS trả lời.

+ Hãy tìm hiểu xem những người trong hình vẽ 14.1 đã khắc phục được những khó khăn trong cách kéo trực tiếp theo phương thẳng đứng ở hình 13.2 như thế nào ? GV ghi tiếp một số ý trả lời của HS lên góc bảng, dưới hình vẽ 14.1.

Gợi ý : phần chốt lại trên bảng của GV như sau :



Hình 13.2 SGK



Hình 14.1 SGK

- + Tư thế đứng dễ ngã.
- + Không lợi dụng được trọng lượng của cơ thể.
- + Cần lực lớn (ít nhất bằng P của vật).

- + Tư thế đứng chắc chắn hơn.
- + Kết hợp được một phần trọng lượng của cơ thể.
- + Cần lực bé hơn (/ bằng / lớn hơn P của vật).

– GV đặt vấn đề vào mục 2 : Dùng mặt phẳng nghiêng liệu có khắc phục được khó khăn thứ 3 hay không ?

– Bài học này nghiên cứu hai vấn đề. GV yêu cầu HS đọc và ghi tóm tắt hai vấn đề đó.

Học sinh :

- Một vài HS trả lời câu hỏi đầu (Vấn đề 1) (mục 1. Đặt vấn đề – SGK).
- Thảo luận theo nhóm bàn câu hỏi sau (Vấn đề 2) (mục 1. Đặt vấn đề – SGK).
- Đại diện 1 số nhóm trình bày câu trả lời.
- Cá nhân tóm tắt, ghi vào vở mục 1 (Đặt vấn đề).

Hoạt động 2. HS làm thí nghiệm thu thập số liệu (để khẳng định câu trả lời của câu hỏi GV vừa đặt ra) (15 phút).

Giáo viên :

- Chia nhóm, mỗi nhóm 5 HS.
- Giới thiệu dụng cụ và hướng dẫn cách lắp thí nghiệm theo hình 14.2 SGK.
- GV vừa hỏi HS vừa hướng dẫn cách đo (C2) đồng thời ghi tóm tắt các bước làm thí nghiệm lên bảng :

+ Bước 1 : Đo trọng lượng F_1 của vật.

Lưu ý : HS đã biết cách đo từ bài 13.

+ Bước 2 : Đo lực kéo F_2 (ở độ nghiêng lớn).

Lưu ý HS cách cầm lực kế song song với mặt phẳng nghiêng, cách đọc số chỉ của lực kế...).

+ Bước 3 : Đo lực kéo F_2 (ở độ nghiêng vừa).

+ Bước 4 : Đo lực kéo F_2 (ở độ nghiêng nhỏ).

Lưu ý ở bước 3 và 4 : Tùy theo trình độ HS, GV có thể nói rõ các nhóm phải tự tìm cách lắp thí nghiệm để làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng trong các lần đo này như SGK yêu cầu hoặc tổ chức thảo luận toàn lớp về cách lắp thí nghiệm để làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng.

– GV phát dụng cụ và phiếu giao việc cho từng nhóm HS. Yêu cầu các nhóm HS phân công nhau làm thí nghiệm theo phiếu giao việc đã phân công trong khoảng thời gian 10 phút.

Lưu ý : Trong thời gian HS làm việc, GV theo dõi, thu thập thông tin để chuẩn bị cho phần thảo luận rút ra kết luận và uốn nắn nếu thấy cần thiết.

– GV treo bảng phụ "Kết quả thí nghiệm của các nhóm". Yêu cầu nhóm nào làm xong thì lên ghi kết quả của nhóm mình vào bảng này.

– Khi các nhóm đã làm xong, GV yêu cầu đại diện nhóm trình bày câu trả lời C2 của nhóm mình (cách làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng).

Học sinh :

– Trả lời câu hỏi theo sự điều khiển của GV.

– Nhóm HS nhận dụng cụ thí nghiệm và phân công nhau làm thí nghiệm theo phiếu giao việc.

– Đại diện các nhóm ghi kết quả thí nghiệm lên bảng kết quả thí nghiệm của cả lớp và trình bày cách lắp thí nghiệm để làm giảm độ nghiêng của mặt phẳng nghiêng.

Hoạt động 3. Rút ra kết luận từ kết quả thí nghiệm (khoảng 7 phút).

Giáo viên :

– Yêu cầu HS quan sát kĩ bảng kết quả thí nghiệm của toàn lớp và dựa vào đó để trả lời vấn đề đặt ra ở đầu bài.

– Gọi một vài HS rút ra kết luận của mình, các HS khác bổ sung. Nếu thấy nhiều HS khó trả lời thì GV có thể đặt những câu hỏi gợi ý sau :

+ Hãy so sánh trọng lượng F_1 của vật với lực kéo vật lên F_2 và rút ra kết luận.

+ Hãy so sánh lực kéo vật F_2 ở những độ nghiêng khác nhau và rút ra kết luận.

– Yêu cầu HS đọc và ghi lại hai kết luận trong phần đóng khung.

– Sau đó, có thể hỏi thêm câu hỏi mở để khắc sâu phần kết luận, đồng thời đòi hỏi tư duy của HS như sau : "Hãy cho biết lực kéo vật trên mặt phẳng nghiêng phụ thuộc vào cách kê mặt phẳng nghiêng như thế nào ?". Bốn phương án trả lời có thể là : Lực kéo vật trên mặt phẳng nghiêng càng nhỏ (hoặc càng lớn) nếu :

+ Kê mặt phẳng càng nghiêng ít (hoặc càng nghiêng nhiều).

+ Kê một đầu mặt phẳng nghiêng càng thấp (hoặc càng cao) hay nói cách khác nữa là : thay đổi độ cao kê mặt phẳng nghiêng khi giữ nguyên độ dài của mặt phẳng nghiêng.

+ Dùng mặt phẳng nghiêng có độ dài càng lớn (hoặc càng nhỏ), hay nói cách khác nữa là : thay đổi độ dài của mặt phẳng nghiêng khi giữ nguyên độ cao kê mặt phẳng nghiêng.

+ Tăng chiều dài của mặt phẳng nghiêng, đồng thời giảm độ cao kê mặt phẳng nghiêng.

– Hướng dẫn HS ghi nhớ hai kết luận trong phần đóng khung tương tự như ở bài trước.

Học sinh :

– Quan sát bảng kết quả thí nghiệm của toàn lớp và tự trả lời miệng hai vấn đề đặt ra.

– Trả lời các câu hỏi theo sự điều khiển của GV.

– Ghi câu kết luận vào vở.

– Ghi nhớ hai kết luận này tại lớp.

Hoạt động 4. Tổ chức cho HS làm các bài tập vận dụng (khoảng 7 phút).

Giáo viên :

– Phát phiếu bài tập cho từng HS.

– Tổ chức cho HS tự đánh giá kết quả làm bài tập vận dụng : Yêu cầu hai em ngồi cạnh nhau chữa và chấm bài làm của bạn.

– Gọi một vài em (em có điểm cao) trình bày bài làm của mình trước toàn lớp. Chữa bài và cho điểm bài làm đó.

– Nếu còn thời gian thì cho HS làm tiếp một số bài tập trong SBT ; Nếu hết thời gian thì giao thành bài tập về nhà.

– Có thể giao thêm BT 14.5* cho HS khá giỏi.

Học sinh :

- Từng HS làm bài tập phần vận dụng theo phiếu bài tập.
- Từng đôi một chấm và chữa bài làm của nhau.
- Một vài em trình bày bài làm của mình trước lớp.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trong SGK

C2. Tùy theo HS. Các phương án có thể là :

- Giảm chiều cao kê mặt phẳng nghiêng.
- Tăng độ dài của mặt phẳng nghiêng.
- Giảm chiều cao kê mặt phẳng nghiêng đồng thời tăng độ dài của mặt phẳng nghiêng.

C3. Tùy theo HS.

C4. Dốc càng thoải tức là độ nghiêng càng ít thì lực nâng người khi đi càng nhỏ (tức là càng đỡ mệt hơn).

C5. c) $F < 500\text{N}$, vì khi dùng tấm ván dài hơn thì độ nghiêng của tấm ván sẽ giảm.

2. Trong SBT

14.1. B. Giảm độ dài mặt phẳng nghiêng.

14.2. a) nhỏ hơn.

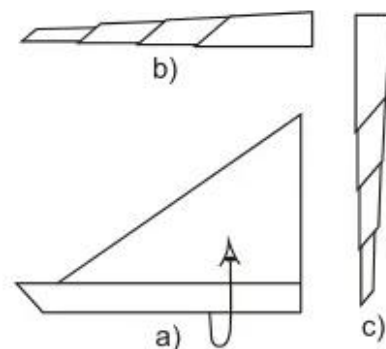
b) càng giảm.

c) càng dốc đứng.

14.3. Đi như vậy là đi theo đường ít nghiêng hơn, nên đỡ tốn lực nâng người lên hơn.

14.4. Để đỡ tốn lực đưa ô tô lên dốc hơn.

14.5*. Dùng một tờ giấy hình tam giác vuông có dạng mặt phẳng nghiêng và quấn quanh một chiếc bút chì như hình vẽ 14.1a để được hình 14.1b. Đặt thẳng đứng hình 14.1b để có dạng cái đinh vít, mũi khoan, trục xoắn ốc (hình 14.1c). Vậy, chúng chẳng phải là mặt phẳng nghiêng đó sao.



Hình 14.1