Trường THPT Đỗ Đăng Tuyển **Họ và tên giáo viên: Đoàn Thị Thanh Thảo**
Tổ:Vật Lí – Công nghệ

TIẾT 23: BÀI 13: TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC. CÂN BẰNG LỰC

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- HS biết tổng hợp lực, phân tích lực.
- Phát biểu được quy tắc hình bình hành.
- Phát biểu được khái niệm về các lực cân bằng, không cân bằng.

2. Phát triển năng lực

- Năng lực chung:

- Năng lực tự học: Tích cực nghiên cứu SGK và tập hợp kiến thức của bản thân, suy luận để trả lời các câu hỏi của GV.
- Năng lực giải quyết vấn đề:

  + Vận dụng được quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực.

  + Phân tích được một lực thành hai lực thành phần vuông góc.

- Năng lực vật lí:

  + Dùng hình vẽ tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng.

  + Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc.

- Năng lực số:

- 1.1.NC1b: HS tìm được thông tin thông qua việc quan sát, truy cập nội dung số trong video, tổ chức được tìm kiếm dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.

3. Phát triển phẩm chất

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.
- Tự chủ trong việc nghiên cứu và tiếp thu kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm trong học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Đối với giáo viên

- Video AI được tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học
- SGK, KHBD.
- Các hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Máy chiếu (nếu có)

2. Đối với học sinh

- SGK, tranh ảnh, tư liệu sưu tầm liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Giúp HS liên hệ kiến thức đã học để đi đến kiến bài học mới. Đồng thời tạo sự tò mò cho HS trước khi vào bài học mới.

b. Nội dung:

- GV cho HS: *Ôn lại kiến thức về biểu diễn lực đã học ở lớp 6.*
- Trình chiếu hình vẽ về hai ca nô kéo một tàu chở hàng.

c. Sản phẩm học tập: HS nhớ lại được kiến thức đã học ở lớp 6 về biểu diễn lực và thông qua việc quan sát hình vẽ mà GV trình chiếu, gợi mở được kiến thức mới.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS: *Xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó*

1.1.NC1b: HS tìm được thông tin thông qua việc quan sát, truy cập nội dung số trong video

- GV đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời: *Em hãy nhớ lại kiến thức đã học ở lớp 6 và cho biết: Làm thế nào để biểu diễn lực?*

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS nhớ lại kiến thức đã học ở lớp 6, trả lời câu hỏi mà GV đặt ra.

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

- GV mời 1 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày câu trả lời của mình.

TL:

Để biểu diễn lực, ta dùng một mũi tên để biểu diễn các đặc trưng của lực như sau:

+ Gốc của mũi tên có điểm đặt tại vật chịu lực tác dụng.

+ Phương và chiều của mũi tên là phương và chiều của lực.

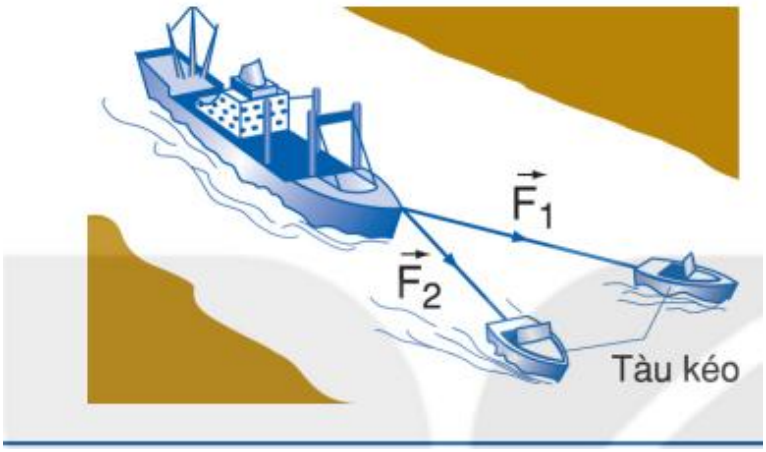
+ Độ dài của mũi tên biểu diễn độ lớn của lực theo một tỉ xích.

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

- GV tiếp nhận câu trả lời của HS và nhận xét.
- GV đặt vấn đề: *Trong thực tế, có nhiều trường hợp một vật chịu tác dụng của nhiều lực. Ví dụ như tình huống sau đây.*
- GV chiếu hình ảnh, nêu tình huống và dẫn dắt HS vào bài: "*Hai tàu kéo giống nhau dùng dây cáp để kéo một tàu chở hàng bị chết máy vào cảng bằng hai lực* $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ *như hình dưới đây.*

+ Tàu chở hàng sẽ chuyển động theo hướng nào?

+ Làm thế nào để tính được độ lớn của lực kéo tác dụng lên tàu chở hàng?



Chúng ta sẽ vận dụng những kiến thức về biểu diễn lực mà các em đã được học ở lớp 6 để giải quyết bài toán này như thế nào? Chúng ta cùng đi vào tìm hiểu bài học hôm nay ***Bài 13. Tổng hợp và phân tích lực. Cân bằng lực.***

2. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tổng hợp lực – Hợp lực tác dụng

a. Mục tiêu:

- HS nêu được khái niệm: lực thành phần, hợp lực, tổng hợp lực.
- HS dùng hình vẽ tổng hợp được các lực tác dụng trên cùng một đường thẳng.
- HS tổng hợp được hai lực đồng quy, phát biểu được quy tắc hình bình hành lực. Vẽ được hình vẽ thể hiện quy tắc này.

b. Nội dung:

- HS tìm hiểu nội dung SGK, chú ý nghe giảng, thực hiện yêu cầu của GV, trả lời các câu hỏi được đưa ra.

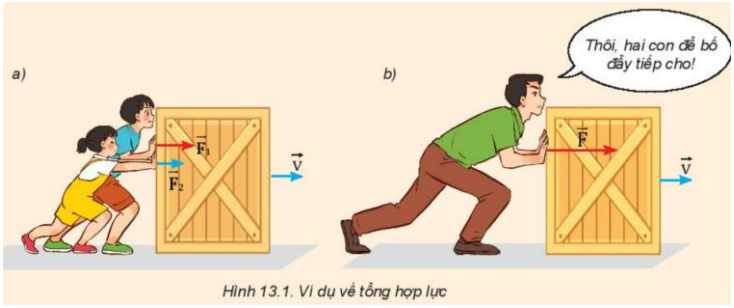
c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được khái niệm: tổng hợp lực, lực thành phần, hợp lực.
- HS trả lời được các câu hỏi SGK trang 56, 57 và các câu hỏi thêm của GV về tổng hợp lực, hợp lực và lực thành phần.
- HS biết vẽ hình, tổng hợp hai lực cùng phương, hai lực đồng quy.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
<u>Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu khái niệm tổng hợp lực, hợp lực, lực thành phần.</u> **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập** - GV cho HS: *Đọc phần đọc hiểu rồi cho biết các khái niệm: tổng hợp lực, lực thành phần, hợp lực.* - GV yêu cầu HS: *Trả lời câu hỏi trang 56 SGK:*	**1. Khái niệm tổng hợp lực, hợp lực, lực thành phần.** **Trả lời:** *- Tổng hợp lực là phép thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.*

Tại sao lực đẩy của người bố trong Hình 13.1b có tác dụng như lực đẩy của hai anh em?



Hình 13.1. Ví dụ về tổng hợp lực

- GV yêu cầu HS: *Chỉ ra lực thành phần, hợp lực, tổng hợp lực.*

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tự đọc hiểu và trả lời câu hỏi GV yêu cầu.

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

- GV mời 1 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi.
- 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 rồi chuyển sang nội dung mới.

<u>Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu cách tổng hợp hai lực cùng phương.</u>

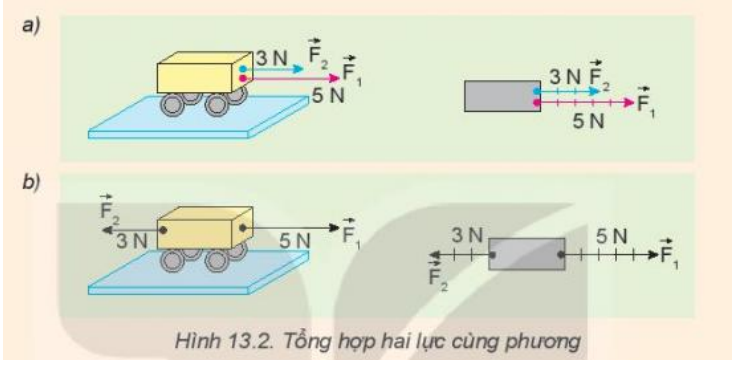
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS: *Trả lời câu hỏi 1 mục này*

Câu hỏi 1: *Dựa vào hình 13.2, hãy nêu cách xác định độ lớn và chiều của hợp lực trong hai trường hợp sau :*

a. Vật chịu tác dụng của hai hợp lực cùng phương, cùng chiều (hình a)

b. Vật chịu tác dụng của hai hợp lực cùng phương, ngược chiều (hình b)



Hình 13.2. Tổng hợp hai lực cùng phương

- Các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật được gọi là các lực thành phần.

- Lực thay thế cho các lực thành phần này được gọi là hợp lực.

*** Câu hỏi trang 56 SGK:**

Ở hình a: hai bé đẩy thùng với các lực $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ làm cho thùng chuyển động với vận tốc $\vec{v}$.

Ở hình b: bố cũng đẩy chiếc thùng đó với lực $\vec{F}$ và làm cho thùng cũng chuyển động với cùng vận tốc $\vec{v}$.

⇒ Lực đẩy của người bố có tác dụng như lực đẩy của hai anh em vì lực tác dụng của người bố làm cho chiếc thùng chuyển động cùng hướng với cùng vận tốc giống y hệt như trường hợp hai con đẩy thùng.

- Lực thành phần: lực của 2 anh em.

- Hợp lực: Lực của người bố.

- Phép tổng hợp lực: Phép thay thế lực đẩy của người bố cho lực đẩy của 2 anh em.

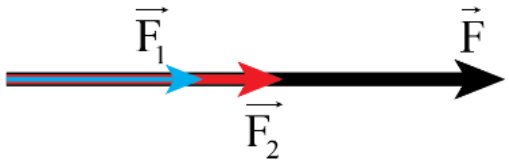
2. Thiết lập quy tắc tổng hợp lực.

a. Tổng hợp hai lực cùng phương

Trả lời:

Câu hỏi 1:

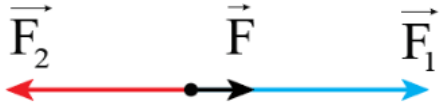
a. Vật chịu tác dụng của hai lực cùng phương, cùng chiều thì hợp lực có:



+ Độ lớn bằng:

$F=F_1+F_2=3+5=8\ (N)$

+ Cùng hướng với $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$.

GV gợi ý: *+ HS dựa vào hình 13.2 để vẽ hình minh họa vectơ của hợp lực.* *+ Dựa vào hình vẽ để xác định độ lớn và hướng của hợp lực.* - GV yêu cầu HS: *Rút ra quy tắc tổng hợp hai lực cùng phương bằng cách trả lời câu hỏi 2 của mục này.* **Câu hỏi 2:** *Nêu quy tắc tổng hợp hai lực cùng phương.* **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập** - HS dựa vào hình vẽ SGK và gợi ý của để trả lời câu hỏi mà GV đưa ra. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời đại diện 1 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi. - 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 câu trả lời của HS. => GV chuẩn kiến thức, kết luận về lực tổng hợp của hai lực cùng phương rồi chuyển sang nội dung mới.	*a. Vật chịu tác dụng của hai lực cùng phương, ngược chiều thì hợp lực có:*  *+ Độ lớn bằng:* $F=\|F_1-F_2\|=\|5-3\|=2$ *(N)* *+ Cùng hướng với* $\vec{F_1}$ **Câu hỏi 2:** *- Khi hai lực cùng phương, cùng chiều thì lực tổng hợp có độ lớn bằng tổng hai lực thành phần và cùng hướng với hai lực đó.* *- Khi hai lực cùng phương ngược chiều thì lực tổng hợp có độ lớn bằng giá trị tuyệt đối của hiệu hai lực thành phần và cùng hướng với lực có độ lớn lớn hơn.*

Hoạt động 2. Các lực cân bằng và không cân bằng.

a. Mục tiêu:

- HS phát biểu được khái niệm lực cân bằng và không cân bằng.

b. Nội dung: GV giảng giải phân tích kiến thức mới đặc biệt là làm rõ điều kiện để một hệ lực là hệ lực cân bằng; đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được khái niệm về lực cân bằng và không cân bằng.
- HS nắm rõ các điều kiện để một hệ lực là hệ lực cân bằng.
- Đưa ra câu trả lời đúng cho câu hỏi mà GV yêu cầu.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
<u>Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu về các lực cân bằng và không cân bằng</u> **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**	**4. Các lực cân bằng và không cân bằng.** **a. Khái niệm.** **- Các lực cân bằng:** *là các lực khi tác dụng đồng thời vào một vật thì không làm thay đổi vận*

- GV đưa ra điều kiện cân bằng của một chất điểm: *Muốn cho một chất điểm cân bằng (đứng yên) thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng 0.* - Từ đó, GV yêu cầu HS: *Kết hợp theo dõi SGK để đưa ra khái niệm về lực cân bằng và không cân bằng.* - GV yêu cầu HS: *Rút ra điều kiện để một hệ lực là hệ lực cân bằng.* (GV gợi ý: *Điểm đặt các lực đó và độ lớn hợp lực của chúng là như thế nào?)* - GV yêu cầu HS: *Trả lời câu hỏi trang 58.* **Câu hỏi 1:** *Quan sát quyển sách đang nằm yên trên mặt bàn (Hinh 13.5)* *a. Có những lực nào tác dụng lên quyển sách ?* *b. Các lực này có cân bằng không ? Vì sao ?*  Hình 13.5 **Câu hỏi 2***: Một ô tô chịu một lực F_1= 400N hướng về phía trước và một lực F_2= 300N hướng về phía sau (Hình 13.6). Hỏi hợp lực tác dụng lên ô tô có độ lớn là bao nhiêu và hướng về phía nào ?*  Hình 13.6 **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**	*tốc của vật. (Hay hợp lực của các lực này bằng 0)* **- Các lực không cân bằng:** *là khi các lực này tác dụng vào một vật sẽ làm cho vật thay đổi vận tốc. (Hay hợp lực của các lực này khác 0)* **b. Điều kiện để một hệ lực là hệ lực cân bằng.** **Trả lời:** Điều kiện để một hệ lực là hệ lực cân bằng. (1) Các lực đó có điểm đặt lên cùng 1 vật hay nói cách khác các lực đó phải tác dụng lên cùng một vật. (2) Hợp lực của chúng bằng 0. **Trả lời:** **Câu hỏi 1:** *a. Có 2 lực tác dụng lên quyển sách đó là trọng lực và phản lực.* *b. Hai lực này cân bằng nhau vì quyển sách đang ở trạng thái nằm yên, không chuyển động.* **Câu hỏi 2:** *Hai lực này cùng phương, ngược chiều nên hợp lực tác dụng lên ô tô có:* *- Độ lớn là:* $F= \|F_1 - F_2\| = \|400 - 300\|$=*100 N* *- Do độ lớn lực F_1 lớn hơn lực F_2 nên hợp lực tác dụng lên ô tô hướng về phía trước theo hướng của lực $\vec{F_1}$.* **=> Kết luận:** *Như vậy nếu thiếu một trong hai điều kiện (1) hoặc (2) thì hệ lực không cân bằng.* Rồi đưa ra 2 trường hợp cụ thể.

- HS chú ý nghe giảng và đọc SGK để trả lời câu hỏi mà GV yêu cầu. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời 1 bạn HS đứng dậy trả lời cho mỗi câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung ý kiến. **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập** - GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS => Rút ra kết luận, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới.	

Hoạt động 3. Phân tích lực.

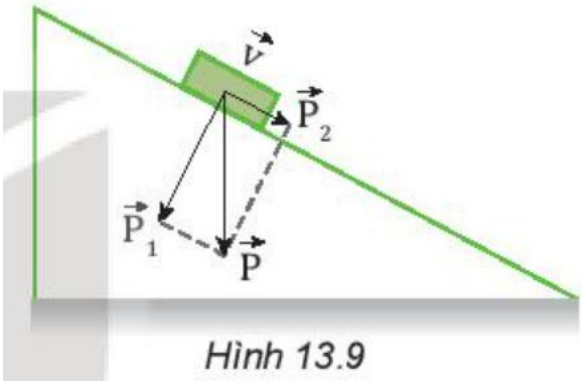
a. Mục tiêu: HS phân tích lực thành hai thành phần vuông góc với nhau và hiểu được ý nghĩa của việc phân tích lực.

b. Nội dung: GV định hướng kiến thức, đưa ra câu hỏi yêu cầu HS trả lời.

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được khái niệm phân tích lực.
- HS nắm rõ các quy tắc, chú ý về phân tích lực
- Lấy được ví dụ minh họa.

d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM	NLS
Nhiệm vụ 5: Tìm hiểu phép phân tích lực. **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập** - GV cho HS: *Đọc phần đọc hiểu rồi cho biết tác dụng của trọng lực $\vec{P}$ trong hình 13.9*  Hình 13.9 - GV hướng dẫn HS: *Sử dụng công cụ Chatbot AI chụp ảnh vẽ mặt phẳng nghiêng, yêu cầu AI nhận diện và giải thích*	**5. Thực hiện phép phân tích lực** **Trả lời:** - *Trọng lực $\vec{P}$* có tác dụng: một mặt nó ép vật vào mặt phẳng nghiêng, mặt khác nó kéo vật trượt theo mặt phẳng nghiêng xuống dưới. - ***Phân tích lực*** *là thay thế một lực bằng những lực thành phần*	6.1.NC1a: Phân tích được cách AI hoạt động trong các ứng dụng cụ thể.

cách phân tách vecto thành các thành phần vuông góc và song song. **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập** - HS tự đọc hiểu và trả lời câu hỏi GV yêu cầu. - HS vẽ hình phân tích trọng lực $\vec{P}$ thành 2 lực thành phần $\overrightarrow{P_1}$ và $\overrightarrow{P_2}$ theo hình 13.9 và trường hợp tổng quát hình 13.8 SGK; ghi chép ý chính vào vở. **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận** - GV mời 1 bạn trình bày câu trả lời cho mỗi câu hỏi. - HS khác lắng nghe câu trả lời của bạn rồi nhận xét, bổ sung ý kiến. **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập** - GV đánh giá, nhận xét câu trả lời của HS; chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới.	*có tác dụng giống hệt lực đó.*	

3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: Thông qua hệ thống câu hỏi giúp HS củng cố lại kiến thức.

b. Nội dung: HS suy nghĩ trả lời những câu hỏi mà GV trình chiếu.

c. Sản phẩm học tập: HS tổng hợp kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm PowerPoint tương tác)

Câu 1: Tổng hợp lực là:

A. Là phép thay thế một lực bằng hai lực thành phần có tác dụng giống hệt lực đó.

B. Là phép thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

C. Là phép thay thế 1 lực bằng hai lực vuông góc với nhau.

D. Là phép thay thế hai lực vuông góc với nhau bằng 1 lực khác.

Câu 2: Phân tích lực là:

A. Là phép thay thế một lực bằng hai lực thành phần có tác dụng giống hệt lực đó. r

B. Là phép thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy.

C. Là phép thay thế 1 lực bằng hai lực vuông góc với nhau.

D. Là phép thay thế hai lực vuông góc với nhau bằng 1 lực khác.

Câu 3: Chọn đáp án đúng:

A. Nếu các lực tác dụng lên một vật không cân bằng nhau thì hợp lực tác dụng lên vật bằng 0.

B. Nếu hợp lực tác dụng lên vật bằng 0 thì các lực tác dụng lên một vật không cân bằng nhau

C. Nếu hợp lực tác dụng lên vật bằng 0 thì các lực tác dụng lên một vật cân bằng nhau

D. Nếu các lực tác dụng lên một vật cân bằng nhau thì hợp lực tác dụng lên vật bằng 0.

Câu 4: Khi tổng hợp 2 lực cùng phương :

A. Ta áp dụng quy tắc hình bình hành.

B. Nếu 2 lực cùng phương cùng chiều, lực tổng hợp có độ lớn bằng tổng hai lực thành phần và cùng hướng với 2 lực đó.

C. Nếu 2 lực cùng phương ngược chiều, lực tổng hợp có độ lớn bằng tổng hai lực thành phần và cùng hướng với 2 lực đó

D. Nếu 2 lực cùng phương ngược chiều, lực tổng hợp có độ lớn bằng tổng hai lực thành phần và cùng hướng với lực có độ lớn lớn hơn

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:

1 - B	2 - B	3 - D	4 - B

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

4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về tổng hợp lực, phân tích lực và cân bằng lực để giải bài tập.

b. Nội dung: GV giao nhiệm bài tập, yêu cầu HS trả lời nhanh tại lớp.

c. Sản phẩm học tập: HS giải được bài tập mà GV đưa ra.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu 1 HS: *Trả lời nhanh câu hỏi sau:*

Câu 1: Một vật có trọng lượng P=20N, đặt trên một mặt phẳng nghiêng hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^o$.

a. Vẽ hình phân tích trọng lực ra hai lực thành phần vuông góc và song song với mặt phẳng nghiêng.

b. Tính độ lớn của mỗi lực thành phần đó.

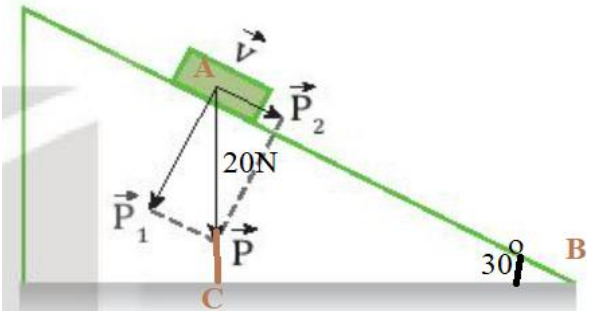
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS suy nghĩ , trao đổi với bạn để trả lời câu hỏi của GV đưa ra.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động

- HS trả lời nhanh câu hỏi.

TL: a. *Vẽ hình phân tích trọng lực ra hai lực thành phần vuông góc và song song với mặt phẳng nghiêng.*



b. Trong tam giác vuông ACB, $\widehat{BAC} = 90^o - \widehat{ABC}$=$90^o - 30^o = 60^o$

Suy ra:

$P_2 = cos60^o.20 = \frac{1}{2}.20 = 10$ (N)

$P_1 = cos(90^o - 30^o).20 = \frac{\sqrt{3}}{2}.20 \approx 17$ (N)

Bước 4: GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học.

***Hướng dẫn về nhà**

- Xem lại kiến thức đã học ở Bài 13
- Hoàn thành các câu hỏi trong SGK chưa được giải quyết trên lớp .
- Xem trước nội dung ***Bài 14: Định luật 1 Newton.***