

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

TRƯỜNG THPT ĐỖ ĐĂNG TUYỂN

TỔ TOÁN – TIN

GIÁO VIÊN: TRẦN NGỌC QUỐC

TUẦN 13

KẾ HOẠCH BÀI DẠY TOÁN 10:



Chương IV. VEC TƠ

TỪ TIẾT ĐẾN TIẾT

GV soạn: TRẦN NGỌC QUỐC

Ngày soạn:

Ngày dạy:

Bài 11. TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ

(3 tiết)

Tiết 1	Góc và tích vô hướng của hai vectơ
Tiết 2	Biểu thức tọa độ và tính chất của tích vô hướng
Tiết 3	Ứng dụng của vectơ vào bài toán hình học và khái niệm công trong vật lí.

A. Mục tiêu

1. Kiến thức:

- Học sinh nắm được định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ và các tính chất của tích vô hướng cùng với ý nghĩa vật lý của tích vô hướng.
- Học sinh mô tả được những tính chất hình học bằng tích vô hướng.
- Học sinh nắm được biểu thức tọa độ của tích vô hướng và các ứng dụng của tích vô hướng.
- Học sinh biết sử dụng biểu thức tọa độ của tích vô hướng để tính độ dài của một vectơ, tính khoảng cách giữa hai điểm, chứng minh hai vectơ vuông góc.
- Vận dụng được kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (tính góc, tính khoảng cách, tính công của lực di chuyển trên một đoạn thẳng, ...)
- Vận dụng được các tính chất vô hướng của hai vectơ để giải bài tập.

2. Năng lực:

Năng lực	YCCĐ
NĂNG LỰC ĐẶC THÙ	
Năng lực giải quyết vấn đề toán học	Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.
Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện Toán học.	Biết sử dụng thước thẳng, thước đo góc để vẽ hình, sơ đồ, đo đạc, máy tính cầm tay.
Năng lực tư duy và lập luận Toán học	Học sinh so sánh, phân tích, lập luận để tìm ra góc giữa hai vectơ, vận dụng giải thích các công sinh bởi các lực không đổi cùng tác động lên một vật làm vật chuyển động thẳng bằng công sinh bởi lực tổng hợp.

Năng lực giao tiếp Toán học	Tiếp thu kiến thức, trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.
Năng lực mô hình hóa Toán học	Học sinh chuyển đổi vấn đề về vật lý về bài toán liên quan tích vô hướng để giải quyết vấn đề.
NĂNG LỰC CHUNG	
Năng lực tự chủ và tự học	Tự hệ thống kiến thức liên quan đến vectơ và tích vô hướng đã học, tự giải quyết các bài tập trong SGK ở phần luyện tập và bài tập về nhà.
Năng lực giao tiếp và hợp tác	Tương tác tích cực với thầy cô giáo trong tiết học và các thành viên trong nhóm khi thực hiện nhiệm vụ hợp tác.

3. Phẩm chất

Trách nhiệm	Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ
Nhân ái	Có ý thức tôn trọng ý kiến của các thành viên trong nhóm khi hợp tác.

B. Thiết bị dạy học và học liệu

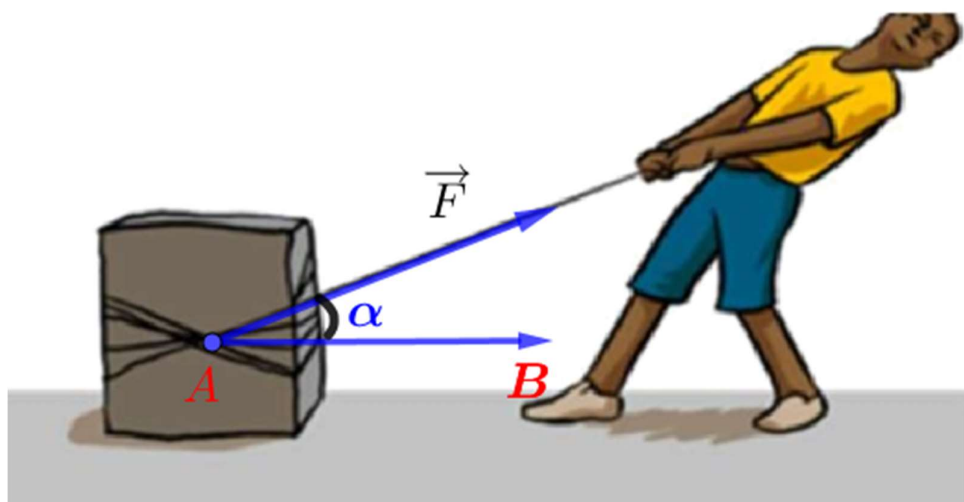
- Máy chiếu, phiếu học tập, kế hoạch bài dạy, ...

C. Tiến trình dạy học

HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG

a) Mục tiêu: Ôn tập kiến thức các phép toán vectơ để vào bài mới

b) Nội dung: GV hướng dẫn, tổ chức học sinh ôn tập, tìm tòi các kiến thức liên quan đến bài học đã biết. Học sinh đã biết công sinh ra bởi một lực có độ lớn F không đổi tác dụng lên một vật, làm vật duy chuyển một đoạn từ điểm A đến điểm B , ($AB = s$) được tính bởi công thức $F \cdot AB \cdot \cos \alpha$.



Với α là góc giữa giá của lực và đường thẳng mà vật chuyển động.

H1? Hãy nêu các đại lượng vectơ trong công thức trên?

H2? Viết lại công thức trên theo các vectơ đã chỉ ra?

H3? Hãy biểu diễn α theo góc giữa hai vectơ và viết lại công thức trên?

c) Sản phẩm

Câu trả lời của học sinh

H1: $\vec{F}; \vec{AB}$.

H2: $|\vec{F}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos \alpha$.

H3: $|\vec{F}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\angle(\vec{F}; \vec{AB}))$.

d) Tổ chức thực hiện

- Chuyển giao nhiệm vụ: GV nêu câu hỏi.

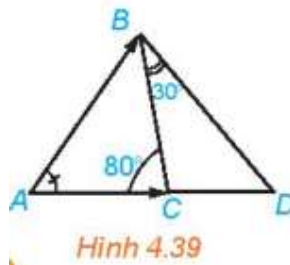
- *Thực hiện:* HS suy nghĩ độc lập.
- *Báo cáo, thảo luận:*
- + GV gọi 3 học sinh lên bảng trình bày câu trả lời của mình.
- + Các học sinh khác nhận xét, bổ sung để hoàn thiện câu trả lời.
- *Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*
- + GV đánh giá thái độ làm việc và phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả.
- + Dẫn dắt vào bài mới

III. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

a) **Mục tiêu:** Ôn tập kiến thức về xác định góc trong tam giác

b) **Nội dung:**



Câu hỏi. Xác định số đo của các góc BCD và góc BDC trong hình 4.39

c) **Sản phẩm:**

$$+) \widehat{BCD} = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$+) \widehat{BDC} = 80^\circ - 30^\circ = 50^\circ$$

d) **Tổ chức thực hiện:**

Chuyển giao	GV: Giáo viên trình chiếu hình ảnh và đặt câu hỏi; HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hướng dẫn HS chuẩn bị, gọi HS trả lời những câu hỏi lí thuyết có liên quan đến bài tập khi HS gặp khó khăn. HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn, giơ tay trả lời câu hỏi. HS suy nghĩ và thảo luận với bạn cùng bàn.
Báo cáo thảo luận	HS giơ tay trả lời câu hỏi của giáo viên. Theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	Gv nhận xét câu trả lời của các HS và chốt lại kết quả. Gv đặt vấn đề: Việc xác định số đo các góc này có ý nghĩa gì? Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu bài học hôm nay. Bài 11 “ Tích vô hướng của hai vectơ”

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Góc giữa hai vectơ

a) **Mục tiêu:** HS hiểu được định nghĩa góc giữa hai vectơ và cách xác định góc giữa hai vectơ.

b) **Nội dung:** HĐ1, VD1, LUYỆN TẬP 1 trang 66.

H1: Đọc HĐ1 SGK trang 66, điền cụm từ còn thiếu vào chỗ chấm trong câu sau

Số đo góc.....cũng được gọi là..... $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

H2: Dựa vào kết quả hoạt động 1 hãy xác định số đo góc giữa $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DA}$ và $\overrightarrow{DB}$.

H3: Các cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DA}$ và $\overrightarrow{DB}$ có đặc điểm gì?

H4: Nêu cách xác định góc giữa hai vector theo ý hiểu của em?

H5: Trình bày định nghĩa góc giữa hai vector

H6: Trình bày chú ý SGK trang 66

H7: Khi nào góc giữa hai vector bằng 0° , bằng 180° ?

H8: Làm ví dụ 1: Cho tam giác ABC đều. Xác định góc giữa $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB})$, $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$

c) Sản phẩm:

TL1: Đọc HĐ1 SGK trang 66, điền cụm từ còn thiếu vào chỗ chấm trong câu sau

Số đo góc $\widehat{BAC}$ cũng được gọi là số đo góc giữa hai vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.

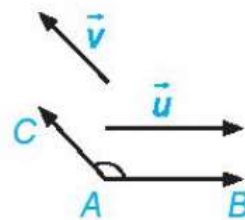
TL2: Số đo góc giữa $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$ bằng 100° , số đo góc giữa $\overrightarrow{DA}$ và $\overrightarrow{DB}$ bằng 50°

TL3: Các cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$ và $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DA}$ và $\overrightarrow{DB}$ có chung điểm đầu

TL4: Quy về hai vector có chung điểm đầu

TL5: Định nghĩa: Cho hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ khác $\vec{0}$. Từ một điểm A bất kỳ, ta vẽ $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ và

$\overrightarrow{AC} = \vec{v}$. Khi đó số đo góc BAC được gọi là số đo góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$. Kí hiệu: $(\vec{u}, \vec{v})$.

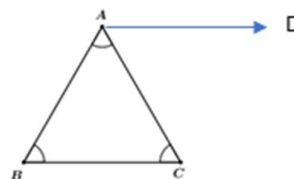


TL6: +) $0^\circ \leq (\vec{u}, \vec{v}) \leq 180^\circ$; +) $(\vec{u}, \vec{v}) = 90^\circ \Leftrightarrow \vec{u} \perp \vec{v}$; +) $\vec{0} \perp \vec{u}, \forall \vec{u}$.

TL7: $(\vec{u}, \vec{v}) = 0^\circ \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng; $(\vec{u}, \vec{v}) = 180^\circ \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ ngược hướng.

TL8: Ví dụ 1: $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = \widehat{BCA} = 60^\circ$.

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}) = \widehat{BAD} = 120^\circ$ với $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$



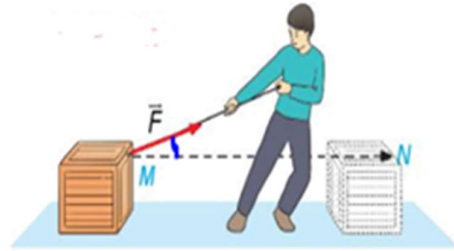
d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	GV: giao nhiệm vụ cho cả lớp. HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hướng dẫn HS chuẩn bị, gọi HS trả lời những câu hỏi lí thuyết có liên quan đến bài tập khi HS gặp khó khăn. HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn, giơ tay trả lời câu hỏi. HS suy nghĩ và thảo luận với bạn cùng bàn.
Báo cáo thảo luận	HS giơ tay trả lời câu hỏi của giáo viên. Theo dõi và nhận xét.

Hoạt động 2.2: Tích vô hướng của hai vector.

a) Mục tiêu: Hình thành định nghĩa tích vô hướng của hai vector.

b) Nội dung: GV nhắc đến bài toán trong Vật lý học sinh đã biết: Nếu lực $\vec{F}$ không đổi tác động vào một vật và điểm đặt của lực chuyển động thẳng từ điểm M tới điểm N , thì công A của lực $\vec{F}$ được tính theo công thức $A = |\vec{F}| \cdot |\overrightarrow{MN}| \cdot \cos(\vec{F}, \overrightarrow{MN})$. Trong đó: $|\vec{F}|$ là độ lớn của lực $\vec{F}$ (theo đơn vị Newton); $|\overrightarrow{MN}|$ là độ dài của $\overrightarrow{MN}$; $(\vec{F}, \overrightarrow{MN})$ là góc giữa hai vector $\vec{F}$ và $\overrightarrow{MN}$.



Trong Toán học giá trị A (không kể đơn vị đo) trong biểu thức nói trên là tích vô hướng của hai vector $\vec{F}$ và $\overrightarrow{MN}$.

H1: Nghiên cứu SGK trang 67 cho biết tích vô hướng của hai vector khác vector – không $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cho kết quả là gì? Cách kí hiệu và công thức tính? Giải tích các yếu tố trong công thức.

H2: Khi nào tích vô hướng của hai vector khác vector – không $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là một số dương? Là một số âm.

H3: Cho $\vec{u} \perp \vec{v}$, tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$

H4: Tính $\vec{u} \cdot \vec{u}$

H5: Khi nào $(\vec{u} \cdot \vec{v})^2 = \vec{u}^2 \cdot \vec{v}^2$

H6: Ví dụ 2: Cho $\triangle ABC$ đều, cạnh a và có chiều cao AH . Tính a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$; b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$; c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC}$

c) Sản phẩm:

TL1: Định nghĩa: Tích vô hướng của hai vector khác vector – không $\vec{u}$ và $\vec{v}$ là một số.

Kí hiệu: $\vec{u} \cdot \vec{v}$. Công thức: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$

TL2: $\vec{u} \cdot \vec{v} > 0 \Leftrightarrow 0^\circ \leq (\vec{u}, \vec{v}) < 90^\circ$; $\vec{u} \cdot \vec{v} < 0 \Leftrightarrow 90^\circ < (\vec{u}, \vec{v}) \leq 180^\circ$.

TL3,4: Chú ý

+) $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

+) $\vec{u}^2 = |\vec{u}|^2$ - Bình phương vô hướng của một vector bằng bình phương độ dài của chúng

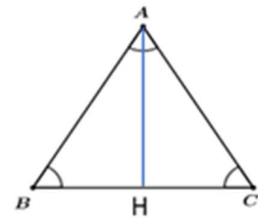
TL5: $(\vec{u} \cdot \vec{v})^2 = \vec{u}^2 \cdot \vec{v}^2 \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng hoặc ngược hướng

TL6: Ví dụ 2:

$$a) \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} a^2$$

$$b) \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = AB \cdot BC \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{2} a^2$$

$$c) \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \text{ vì } \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC}$$



d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	Giáo viên đặt câu hỏi giao nhiệm vụ H1: Hs thực hiện cá nhân Các câu hỏi từ 2 đến 6: HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn, giao tay trả lời câu hỏi.
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hướng dẫn HS chuẩn bị, gọi HS trả lời những câu hỏi lí thuyết có liên quan đến bài tập khi HS gặp khó khăn. HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn, giao tay trả lời câu hỏi. HS suy nghĩ và thảo luận với bạn cùng bàn.
Báo cáo thảo luận	HS giao tay trả lời câu hỏi của giáo viên. Theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	Gv nhận xét câu trả lời của các HS và chốt lại kết quả và nhấn mạnh định nghĩa tích vô hướng của hai vector; cách tính tích vô hướng của hai vector bằng định nghĩa.

TIẾT 2: BIỂU THỨC TOẠ ĐỘ VÀ TÍNH CHẤT CỦA TÍCH VÔ HƯỚNG

Hoạt động 2.3: Biểu thức toạ độ và tính chất của tích vô hướng.

a) Mục tiêu: Hình thành được biểu thức toạ độ các tính chất của tích vô hướng và một số hằng đẳng thức. Tính được tích vô hướng bằng biểu thức toạ độ.

b) Nội dung:

H1: HĐ2 SGK trang 68 Cho hai vector cùng phương $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (kx; ky)$. Hãy kiểm tra công thức $\vec{u} \cdot \vec{v} = k(x^2 + y^2)$ (*) theo từng trường hợp sau:

- $\vec{u} = \vec{0}$
- $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $k \geq 0$
- $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $k < 0$

H2: HĐ3 SGK trang 68. Trong mặt toạ độ Oxy , cho hai vector không cùng phương $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$.

- Xác định toạ độ các điểm A và B sao cho $\overrightarrow{OA} = \vec{u}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{v}$
- Tính AB^2, OA^2, OB^2 theo toạ độ của A và B.

c) Tính $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ theo tọa độ của A và B .

H3: Cho hai vector $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$ nêu biểu thức tọa độ của tích vô hướng giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

H4: Cho $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$

a) Khi $\vec{u} \perp \vec{v}$. Tìm mối liên hệ giữa tọa độ của hai vector?

b) Tính $\vec{u}^2$ theo tọa độ của $\vec{u}$

c) Nếu $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $\vec{v} \neq \vec{0}$ kết hợp với định nghĩa của tích vô hướng hãy tính $\cos(\vec{u}, \vec{v})$ theo tọa độ của hai vector.

H5: Ví dụ 3. Trong mặt tọa độ Oxy , tính tích vô hướng của các cặp vector sau

a) $\vec{u} = (3; -4)$ và $\vec{v} = (1; 2)$.

b) $\vec{i}$ và $\vec{j}$.

H6: Luyện tập. Tính tích vô hướng và góc giữa hai vector $\vec{u} = (0; -5)$ và $\vec{v} = (\sqrt{3}; 1)$

H7: Làm HĐ4 SGK trang 68

c) Sản phẩm:

TL1: Vì $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (kx; ky) \Rightarrow \vec{v} = k\vec{u} \Rightarrow |\vec{v}| = |k| \cdot |\vec{u}|$.

Theo định nghĩa tích vô hướng ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v}) = |k| \cdot |\vec{u}|^2 \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$

a) $\vec{u} = \vec{0} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = k(x^2 + y^2) = 0$

b) $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $k \geq 0 \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = |k| \cdot |\vec{u}|^2 \cdot \cos 0^\circ = k \cdot |\vec{u}|^2 = k(x^2 + y^2)$

c) $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $k < 0 \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = |k| \cdot |\vec{u}|^2 \cdot \cos 180^\circ = -k \cdot |\vec{u}|^2 \cdot (-1) = k(x^2 + y^2)$

TL2: a) $\overrightarrow{OA} = \vec{u} \Rightarrow A(x; y)$, $\overrightarrow{OB} = \vec{v} \Rightarrow B(x'; y')$

b) $AB^2 = (x' - x)^2 + (y' - y)^2$, $OA^2 = x^2 + y^2$, $OB^2 = x'^2 + y'^2$

c) Theo định nghĩa tích vô hướng ta có $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = OA \cdot OB \cos(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$

Từ định lý cosin, ta có $\cos(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \cos AOB = \frac{AB^2 - OA^2 - OB^2}{2 \cdot OA \cdot OB}$

Suy ra $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = OA \cdot OB \cdot \frac{AB^2 - OA^2 - OB^2}{2 \cdot OA \cdot OB} = \frac{AB^2 - OA^2 - OB^2}{2}$.

$$= \frac{x^2 + y^2 + x'^2 + y'^2 - [(x' - x)^2 + (y' - y)^2]}{2} = xx' + yy'$$

TL3: 3a. Biểu thức tọa độ của tích vô hướng

Tích vô hướng của hai vector $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$ được tính theo công thức $\vec{u} \cdot \vec{v} = xx' + yy'$

TL4: Nhận xét Cho $\vec{u} = (x; y)$ và $\vec{v} = (x'; y')$

a) $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow xx' + yy' = 0$

b) $\vec{u}^2 = \vec{u} \cdot \vec{u} = x^2 + y^2$

c) Nếu $\vec{u} \neq \vec{0}$ và $\vec{v} \neq \vec{0}$ thì $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|} = \frac{xx' + yy'}{\sqrt{x^2 + y^2} \sqrt{x'^2 + y'^2}}$

TL5: Ví dụ 3. Trong mặt toạ độ Oxy , tính tích vô hướng của các cặp vector sau

c) $\vec{u} = (3; -4)$ và $\vec{v} = (1; 2) \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 3.1 + (-4).2 = -5$

d) $\vec{i}$ và $\vec{j} \Rightarrow \vec{i} \cdot \vec{j} = 1.0 + 0.1 = 0$

TL6: Luyện tập. Tính tích vô hướng và góc giữa hai vector $\vec{u} = (0; -5)$ và $\vec{v} = (\sqrt{3}; 1)$

+) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \cdot \sqrt{3} - 5.1 = -5$

+) $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{-5}{\sqrt{0^2 + (-5)^2} \sqrt{3+1}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$

TL7: 3b. Tính chất của tích vô hướng

Với ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ bất kì và mọi số thực k ta có:

1. $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$ (Tính chất giao hoán)

2. $\vec{u}(\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{u} \cdot \vec{w}$ (Tính chất phân phối với phép cộng)

3. $(k\vec{u}) \cdot \vec{v} = k(\vec{u} \cdot \vec{v}) = \vec{u} \cdot (k\vec{v})$

Chú ý:

1. $\vec{u}(\vec{v} - \vec{w}) = \vec{u} \cdot \vec{v} - \vec{u} \cdot \vec{w}$ (Tính chất phân phối với phép trừ)

2. $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$; $(\vec{u} - \vec{v})^2 = \vec{u}^2 - 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$

3. $(\vec{u} + \vec{v})(\vec{u} - \vec{v}) = \vec{u}^2 - \vec{v}^2$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	Giáo viên đặt câu hỏi giao nhiệm vụ; Gv gợi mở dẫn dắt hs thực hiện câu hỏi 1, 2 HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn làm câu hỏi 3,4,5,6,7
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hướng dẫn HS chuẩn bị, gọi HS trả lời những câu hỏi lí thuyết có liên quan đến bài tập khi HS gặp khó khăn. HS: Cá nhân hs độc lập suy nghĩ. HS: suy nghĩ và thảo luận với bạn cùng bàn.

	HS thảo luận nhóm nhỏ theo bàn, giờ tay trả lời câu hỏi.HS suy nghĩ và thảo luận với bạn cùng bàn.
Báo cáo thảo luận	HS giờ tay trả lời câu hỏi của giáo viên. Theo dõi và nhận xét.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	Gv nhận xét câu trả lời của các HS và chốt lại kết quả . Gv nhấn mạnh cho học sinh các biểu thức tọa độ của tích vô hướng, ứng dụng vào việc tính góc, tính độ dài.

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: HS biết áp dụng các kiến thức đã học vào các dạng bài tập trong SGK, cụ thể:

- Tính được tích vô hướng của hai vec tơ bằng định nghĩa thông qua Ví dụ 3.
- Tính được góc giữa hai vectơ thông qua Luyện tập 3.

b) Nội dung:

- ND1: Các bài tập trong Ví dụ 3 và Luyện tập 3 trang 68/ SGK KNTT.

- ND2: **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Câu 1: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ đều khác $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 2: Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 180^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 90^\circ$. D. $\alpha = 45^\circ$.

Câu 3: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j}$ và $\vec{v} = (2; -1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho các điểm $A(-4; 2)$, $B(2; 4)$. Tính độ dài AB .

- A. $AB = 2\sqrt{10}$. B. $AB = 4$. C. $AB = 40$. D. $AB = 2$.

Câu 5: Cho hai véc tơ $\vec{a} = (-1; 1)$; $\vec{b} = (2; 0)$. Góc giữa hai véc tơ $\vec{a}$, $\vec{b}$ là

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 135° .

Câu 6: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a . Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ là

- A. 120° . B. 60° . C. 45° . D. 135° .

Câu 7: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC biết $A(1; 3)$, $B(-2; -2)$, $C(3; 1)$. Tính cosin góc A của tam giác.

- A. $\cos A = \frac{2}{\sqrt{17}}$. B. $\cos A = \frac{1}{\sqrt{17}}$. C. $\cos A = -\frac{2}{\sqrt{17}}$. D. $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{17}}$.

Câu 8: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$ và AM là trung tuyến. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AM}$.

- A. $-a^2$. B. a^2 . C. $-\frac{a^2}{2}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 9: Cho $\vec{a} = (1; -2)$. Với giá trị nào của y thì $\vec{b} = (-3; y)$ vuông góc với $\vec{a}$?

- A. -6 . B. 6 . C. $-\frac{3}{2}$. D. 3 .

Câu 10: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a , trọng tâm G . Tích vô hướng của hai vector $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CG}$ bằng

- A. $\frac{a^2}{\sqrt{2}}$. B. $-\frac{a^2}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{a^2}{2}$. D. $-\frac{a^2}{2}$.

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$, tâm O , cạnh bằng a . Tìm mệnh đề sai:

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$. B. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AO} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BO} = \frac{a^2}{2}$.

Câu 12: Cho tam giác ABC có $A(5;3)$, $B(2;-1)$, $C(-1;5)$. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

- A. $H(-3;2)$. B. $H(-3;-2)$. C. $H(3;2)$. D. $H(3;-2)$.

Câu 13: Cho ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ thỏa mãn $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$. Tính $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + \vec{b})$.

- A. -6 . B. 8 . C. 4 . D. 0 .

Câu 14: Cho $\vec{a}, \vec{b}$ có $(\vec{a} + 2\vec{b})$ vuông góc với vector $(5\vec{a} - 4\vec{b})$ và $|\vec{a}| = |\vec{b}|$. Khi đó:

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$.

Câu 15: Cho ΔABC vuông tại A , biết $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = 4$, $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 9$. Khi đó AB, AC, BC có độ dài là

- A. $2; 3; \sqrt{13}$. B. $3; 4; 5$. C. $2; 4; 2\sqrt{5}$. D. $4; 6; 2\sqrt{13}$.

Câu 16: Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4a$, đáy nhỏ $CD = 2a$, đường cao $AD = 3a$; I là trung điểm của I . Khi đó I bằng

- A. $\frac{9a^2}{2}$. B. $\frac{-9a^2}{2}$. C. 0 . D. $9a^2$.

Câu 17: Cho tam giác đều ABC cạnh 18cm . Tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $|2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$ là

- A. Tập rỗng. B. Đường tròn cố định có bán kính $R = 2\text{cm}$.
C. Đường tròn cố định có bán kính $R = 3\text{cm}$. D. Một đường thẳng.

Câu 18: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $4MA^2 + MB^2 + MC^2 = \frac{5a^2}{2}$ nằm trên một đường tròn (C) có bán kính R . Tính R .

$$\text{A. } R = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{B. } R = \frac{a}{4}.$$

$$\text{C. } R = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{D. } R = \frac{a}{\sqrt{6}}.$$

Câu 19: Cho ba véc-tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 1, |\vec{c}| = 5$ và $5(\vec{b} - \vec{a}) + 3\vec{c} = \vec{0}$. Khi đó biểu thức $M = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ có giá trị là

$$\text{A. } 29.$$

$$\text{B. } \frac{67}{2}.$$

$$\text{C. } 18,25.$$

$$\text{D. } -18,25.$$

Câu 20: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. Hai điểm M, N thay đổi lần lượt ở trên cạnh AB, AD sao cho $AM = x (0 \leq x \leq 1), DN = y (0 \leq y \leq 1)$. Tìm mối liên hệ giữa x và y sao cho $CM \perp BN$

$$\text{A. } x - y = 0.$$

$$\text{B. } x - y\sqrt{2} = 0.$$

$$\text{C. } x + y = 1.$$

$$\text{D. } x - y\sqrt{3} = 0.$$

c) **Sản phẩm:** Lời giải bài tập đáp án của các nhóm; lời giải, đáp án HS từng bài.

- ND1: **Ví dụ 3:** a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$; b) $\vec{i} \cdot \vec{j} = 0$

Luyện tập 3: $\vec{u} \cdot \vec{v} = -5$; $(\vec{u}, \vec{v}) = 135^\circ$

ND2: Bảng đáp án PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1.B	2.A	3.A	4.A	5.D	6.A	7.B	8.C	9.D	10.D
11.D	12.C	13.D	14.D	15.A	16.B	17.B	18.D	19.A	20.A

d) **Tổ chức thực hiện**

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm, tổ chức, giao Ví dụ 3, Luyện tập 3 và phiếu học tập số 1. HS: Nhận nhiệm vụ
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hướng dẫn các nhóm, gọi HS trả lời các câu hỏi lí thuyết có liên quan đến các bài tập ; HS: Đọc, nghe, nhìn, làm theo nhóm. Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ từng thành viên trong nhóm.
Báo cáo thảo luận	HS đại diện các nhóm báo cáo, các HS còn lại theo dõi, nhận xét và bổ sung.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo.

Tiết 3. ỨNG DỤNG TÍCH VÔ HƯỚNG VÀO BÀI TOÁN HÌNH HỌC VÀ KHÁI NIỆM CÔNG TRONG VẬT LÝ

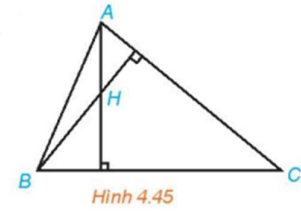
HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** Ứng dụng của vec tơ trong bài toán hình học

b) **Nội dung:** Ví dụ 4, Luyện tập 4 SGK trang 69-70

Ví dụ 4. Cho điểm M thay đổi trên đường tròn tâm O ngoại tiếp tam giác đều ABC cho trước. Chứng minh rằng $MA^2 + MB^2 + MC^2$ không đổi.

Luyện tập 4. Cho tam giác ABC với $A(-1;2), B(8;-1), C(8;8)$. Gọi H là trực tâm của tam giác.



H là

a) Chứng minh rằng $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{CA} = \vec{0}$.

b) Tìm toạ độ của H .

c) Giải tam giác ABC .

c) Sản phẩm:

VD4: Giáo viên trình bày, hướng dẫn học sinh tìm hiểu ví dụ 4 SGK.

Luyện tập 4: Các nhóm thảo luận, trình bày sản phẩm.

$$a) \text{ Gọi } H \text{ là trực tâm của tam giác } \triangle ABC \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{CA} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = \vec{0} \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{CA} = \vec{0} \end{cases}$$

$$b) H(x; y) \text{ là trực tâm } \triangle ABC \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{CA} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = \vec{0} \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{CA} = \vec{0} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x+1).0 + (y-2).9 = 0 \\ (x-8).(-9) + (y+1).(-6) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 6 \end{cases}$$

Vậy $H(6;2)$.

$$c) A(-1;2), B(8;-1), C(8;8) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (9;-3) \\ \overrightarrow{AC} = (9;6) \\ \overrightarrow{BC} = (0;9) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AB = 3\sqrt{10} \\ AC = 3\sqrt{13} \\ BC = 9 \end{cases}$$

$$\cos A = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{63}{9\sqrt{130}} \Rightarrow A \approx 52,13^\circ; \cos B = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{BA \cdot BC} = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow B \approx 71,57^\circ$$

$$\cos C = \frac{\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}}{CA \cdot CB} = \frac{2}{\sqrt{13}} \Rightarrow C \approx 56,30^\circ$$

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 3 nhóm, tổ chức, giao nhiệm vụ Luyện tập 4. HS: Nhận nhiệm vụ
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, trình bày và hướng dẫn học sinh tìm hiểu Ví dụ 4-SGK. GV: Hướng dẫn các nhóm thảo luận Luyện tập 4-SGK HS: Theo dõi hướng dẫn của GV, tìm hiểu Ví dụ 4. HS: Thảo luận nhóm, hoàn thiện sản phẩm Luyện tập 4 theo nhiệm vụ

Báo cáo thảo luận	HS đại diện các nhóm báo cáo, các HS còn lại theo dõi, nhận xét và bổ sung.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG

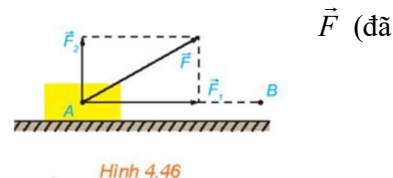
a) Mục tiêu: Vận dụng tính chất của tích vô hướng để giải tích một tính chất về công trong Vật lí.

b) Nội dung: Một lực $\vec{F}$ không đổi tác động vào một vật và điểm đặt của lực chuyển động thẳng từ A đến B . Lực $\vec{F}$ được phân tích thành hai lực thành phần là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ ($\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$).

a) Dựa vào tính chất của tích vô hướng, hãy giải thích vì sao công sinh bởi lực được đề cập ở trên) bằng tổng của các công sinh bởi các lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$.

b) Giả sử các lực thành phần $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ tương ứng cùng phương, vuông góc với phương chuyển động của vật.

Hãy tìm mối quan hệ giữa các công sinh bởi lực $\vec{F}$ và lực $\vec{F}_1$.



c) Sản phẩm: Các nhóm thảo luận, làm rõ

a) Công sinh bởi lực $\vec{F}_1$ bằng $\vec{F}_1 \cdot \overrightarrow{AB}$. (1)

Công sinh bởi lực $\vec{F}_2$ bằng $\vec{F}_2 \cdot \overrightarrow{AB}$. (2)

Công sinh bởi lực $\vec{F}$ bằng $\vec{F} \cdot \overrightarrow{AB} = (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \cdot \overrightarrow{AB}$. (3)

Từ (1), (2), (3) và theo tính chất phân phối đối với phép cộng của tích vô hướng suy ra công sinh bởi lực $\vec{F}$ bằng tổng của các công sinh bởi lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$.

b) Vì $\vec{F}_2$ có phương vuông góc với phương chuyển động nên công sinh bởi lực $\vec{F}_2$ bằng $\vec{F}_2 \cdot \overrightarrow{AB} = 0$. Từ đó và kết quả phần a), suy ra công sinh bởi lực $\vec{F}$ bằng $\vec{F}_1 \cdot \overrightarrow{AB} + \vec{F}_2 \cdot \overrightarrow{AB} = \vec{F}_1 \cdot \overrightarrow{AB}$.

Do đó công sinh bởi lực $\vec{F}$ bằng công sinh bởi lực $\vec{F}_1$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 2 nhóm, tổ chức, giao nhiệm vụ tìm hiểu mục Vận dụng SGK trang 70 HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, trình bày và hướng dẫn học sinh tìm hiểu. GV: Hướng dẫn các nhóm thảo luận. HS: Theo dõi hướng dẫn của GV. HS: Thảo luận nhóm, hoàn thiện sản phẩm theo nhiệm vụ được giao.
Báo cáo thảo luận	HS đại diện các nhóm báo cáo, các HS còn lại theo dõi, nhận xét và bổ sung.

Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo.
-------------------------------------	--

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP: BÀI TẬP SGK

a) Mục tiêu: Luyện tập, củng cố cho học sinh hệ thống kiến thức đã học trong bài.

b) Nội dung 1: Các bài tập 4.21, 4.22, 4.23

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh.

Câu 4.21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hãy tính góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ trong mỗi trường hợp sau:

$$\text{a) } \vec{a} = (-3; 1), \vec{b} = (2; 6); \quad \text{b) } \vec{a} = (3; 1), \vec{b} = (2; 4); \quad \text{c) } \vec{a} = (-\sqrt{2}; 1), \vec{b} = (2; -\sqrt{2}).$$

Lời giải

a) Cách 1:

$$\text{Ta có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3 \cdot 2 + 1 \cdot 6}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{40}} = 0 = \cos 90^\circ.$$

Vậy góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 90° tức là hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } \vec{a} \cdot \vec{b} = -3 \cdot 2 + 1 \cdot 6 = 0$$

Nên hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau. Hay góc giữa chúng bằng 90° .

$$\text{b) Ta có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{3 \cdot 2 + 1 \cdot 4}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{20}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos 45^\circ.$$

Vậy góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 45° .

c) Cách 1:

$$\text{Ta có } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-\sqrt{2} \cdot 2 + 1 \cdot (-\sqrt{2})}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}} = -1 = \cos 180^\circ.$$

Vậy góc giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 180° tức là hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng nhau.

Cách 2:

$$\text{Ta có: } \vec{a} = (-\sqrt{2}; 1)$$

$$\vec{b} = (2; -\sqrt{2}) = -\sqrt{2}(-\sqrt{2}; 1) = -\sqrt{2} \cdot \vec{a}$$

Mà $-\sqrt{2} < 0$ nên hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ngược hướng nhau. Hay góc giữa chúng bằng 180° .

Câu 4.22. Tìm điều kiện của $\vec{u}, \vec{v}$ để: a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$; b) $\vec{u} \cdot \vec{v} = -|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$.

Lời giải

a) Ta có: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$ nên $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \Leftrightarrow \cos(\vec{u}, \vec{v}) = 1 \Leftrightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 0^\circ$.

Do đó $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng.

b) Ta có: $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v})$ nên $\vec{u} \cdot \vec{v} = -|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \Leftrightarrow \cos(\vec{u}, \vec{v}) = -1 \Leftrightarrow (\vec{u}, \vec{v}) = 180^\circ$.

Do đó $\vec{u} \cdot \vec{v} = -|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \Leftrightarrow \vec{u}, \vec{v}$ ngược hướng.

Câu 4.23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$, $B(-4;3)$. Gọi $M(t;0)$ là một điểm thuộc trục hoành.

a) Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM}$ theo t ; b) Tìm t để $\widehat{AMB} = 90^\circ$.

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AM} = (t-1; -2)$, $\overrightarrow{BM} = (t+4; -3) \Rightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = (t-1)(t+4) + 2 \cdot 3 = t^2 + 3t + 2$.

b) Để $\widehat{AMB} = 90^\circ$ thì $\overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BM} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow t^2 + 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -2 \end{cases}$.

Vậy với $\begin{cases} t = -1 \\ t = -2 \end{cases}$ thì $\widehat{AMB} = 90^\circ$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Giao nhiệm vụ cho cả lớp. HS: Nhận nhiệm vụ, xem lại bài đã chuẩn bị ở nhà.
Thực hiện	GV: Gọi 4 học sinh lên bảng trình bày lời giải các câu 4.21, 4.22, 4.23a, 4.23b GV: Kiểm tra và hướng dẫn số còn lại khi cần thiết. HS: Tự lực giải toán. HS: Nhận xét và đối chiếu kết quả. GV: Gọi hs khác nhận xét, giáo viên chốt lại kết quả từng câu.
Báo cáo thảo luận	Học sinh trình bày, nhận xét và sửa sai (nếu có) theo hướng dẫn của GV.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP: BÀI TẬP SGK TRANG 70.

a) **Mục tiêu:** Luyện tập, củng cố cho học sinh hệ thống kiến thức đã học trong bài.

b) **Nội dung 2:** Các bài tập 4.24, 4.25, 4.26

c) **Sản phẩm:** Bài làm của các nhóm học sinh.

Câu 4.24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm không thẳng hàng $A(-4;1)$, $B(2;4)$, $C(2;-2)$.

a) Giải tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

Lời giải

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (6; 3)$, $\overrightarrow{BC} = (0; -6)$, $\overrightarrow{CA} = (-6; 3)$.

Do đó: $AB = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{6^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$, $BC = 6$, $CA = 3\sqrt{5}$. Ta thấy $AB = CA (= 3\sqrt{5})$ nên tam giác ABC cân tại A .

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC , ta có: $BC^2 = AB^2 + CA^2 - 2AB.CA.\cos A$

$$\Leftrightarrow \cos A = \frac{AB^2 + CA^2 - BC^2}{2AB.CA} = \frac{3}{5} \Rightarrow \hat{A} \approx 53^\circ 8'.$$

$$\text{Khi đó } \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} \approx 63^\circ 26'.$$

b) Gọi $H(x; y)$ là tọa độ trực tâm của tam giác ABC .

Ta có $\overrightarrow{AH} = (x+4; y-1)$, $\overrightarrow{BH} = (x-2; y-4)$.

Do H là trực tâm của tam giác ABC nên $\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{CA}$ hay $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$, $\overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{CA} = 0$. Khi đó

$$\text{ta có hệ phương trình: } \begin{cases} (x+4).0 + (y-1).(-6) = 0 \\ (x-2).(-6) + (y-4).3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } H\left(\frac{1}{2}; 1\right).$$

Câu 4.25. Chứng minh rằng với mọi tam giác ABC , ta có:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{\overrightarrow{AB}^2 \cdot \overrightarrow{AC}^2 - (\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC})^2}.$$

Lời giải

Do $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB.AC.\cos \widehat{BAC}$ nên

$$\overrightarrow{AB}^2 \cdot \overrightarrow{AC}^2 - (\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC})^2 = AB^2.AC^2.(1 - \cos^2 \widehat{BAC}) = AB^2.AC^2.\sin^2 \widehat{BAC}.$$

$$\text{Suy ra } \sqrt{\overrightarrow{AB}^2 \cdot \overrightarrow{AC}^2 - (\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC})^2} = \sqrt{AB^2.AC^2.\sin^2 \widehat{BAC}} = AB.AC.\sin \widehat{BAC} = 2S_{ABC}.$$

Câu 4.26. Cho tam giác ABC có trọng tâm G .

Chứng minh rằng với mọi điểm M , ta có: $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MA}^2 = (\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA})^2 = MG^2 + GA^2 + 2\overrightarrow{MG} \cdot \overrightarrow{GA} \quad (1)$$

Tương tự ta có

$$\overrightarrow{MB}^2 = MG^2 + GB^2 + 2\overrightarrow{MG} \cdot \overrightarrow{GB} \quad (2)$$

$$\overrightarrow{MC}^2 = MG^2 + GC^2 + 2\overrightarrow{MG} \cdot \overrightarrow{GC} \quad (3)$$

Cộng (1), (2), (3) vế theo vế ta có:

$$MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2 + 2\overrightarrow{MG}(\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC})$$

Mà G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Suy ra $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MG^2 + GA^2 + GB^2 + GC^2$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm giao nhiệm vụ các câu 4.24a, 4.24b, 4.25, 4.26- SGK trang 70. HS: Nhận nhiệm vụ, phân công nhiệm vụ trong nhóm.
Thực hiện	GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ các nhóm khi cần thiết. GV: Hướng dẫn các nhóm thảo luận . HS: Thảo luận nhóm, hoàn thiện và trình bày sản phẩm theo nhiệm vụ được giao.
Báo cáo thảo luận	Đại diện các nhóm báo cáo, các HS còn lại theo dõi, nhận xét và bổ sung.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	Gv nhấn mạnh các dạng bài tập ở trên. GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. .

HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG (BÀI TẬP VỀ NHÀ)

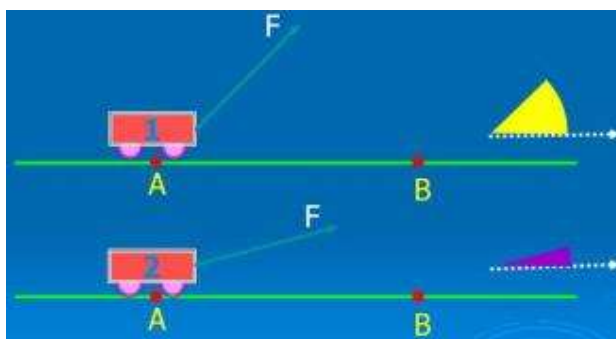
a) Mục tiêu:

- Vận dụng các kiến thức đã học giải quyết bài toán trong Vật lí và trong giải phương trình, hệ phương trình của Toán học.
- Tìm hiểu nhà Toán học liên quan đến tích vô hướng của hai vector.

b) Nội dung: PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Bài toán 1. Hai người cùng kéo một vật nặng bằng cách như sau. Mỗi người cầm vào một sợi dây cùng buộc vào vật nặng đó, và hai sợi dây đó hợp với nhau một góc 120° . Người thứ nhất kéo một lực là 100N, người thứ hai kéo một lực là 120N. Hỏi hợp lực tạo ra là bao nhiêu?

Bài toán 2.



➤ Tình huống đặt ra

●Giáo viên cho học sinh quan sát 2 chiếc xe cùng cân nặng dịch chuyển từ A đến B dưới tác động của cùng lực F (cùng độ lớn) theo hai phương khác nhau.

Câu hỏi: Vì sao xe 1 chuyển động chậm hơn xe 2 ?

c) **Sản phẩm:** Các nhóm trình bày kết quả của bài toán 1, bài toán 2, đưa ra nhận xét về xe 1 và xe 2 trong bài toán 2.

d) **Tổ chức thực hiện**

Chuyển giao	GV: tổ chức, giao nhiệm vụ cho 2 nhóm, phát phiếu học tập số 2. HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	GV: Hướng dẫn cho học sinh về nhà HS: Thảo luận và hoàn thiện sản phẩm trong thời gian tự học ở nhà.
Báo cáo thảo luận	Mỗi nhóm cử đại diện trình bày vào tiết học sau.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét, làm rõ vấn đề, chốt kiến thức. Gv giao nhắc học sinh ôn bài và giao nhiệm vụ Ôn tập chương IV.

Đánh giá hoạt động này bằng **BẢNG KIỂM** vào thời điểm hoàn thành nội dung, tại lớp học.

NỘI DUNG	TIÊU CHÍ	XÁC NHẬN	
		Có	Không
Thiết lập công thức	Đúng công thức		
Áp dụng công thức	Áp dụng công thức tính đúng được kết quả		
Phẩm chất	Các thành viên hỗ trợ lẫn nhau trong hoạt động nhóm		
Phẩm chất	Nộp đúng thời hạn giao viên yêu cầu		

Đánh giá hoạt động này bằng **BẢNG KIỂM** vào thời điểm hoàn thành nội dung, tại lớp học.

NỘI DUNG	YÊU CẦU	XÁC NHẬN	
		Có	Không
Tinh thần hoạt động nhóm	Các thành viên tham gia tích cực		
Sản phẩm hoạt động nhóm	Hoàn thành sản phẩm đúng thời gian quy định		
	Sản phẩm đúng đạt yêu cầu		