

IV

VECTƠ

Câu 1: Treo một vật có khối lượng 10kg vào một sợi dây. Sử dụng vectơ $\vec{P}$ để biểu diễn trọng lực, vectơ $\vec{T}$ để biểu diễn lực căng của dây tác dụng lên vật đó. Chọn các khẳng định đúng trong các phát biểu sau:

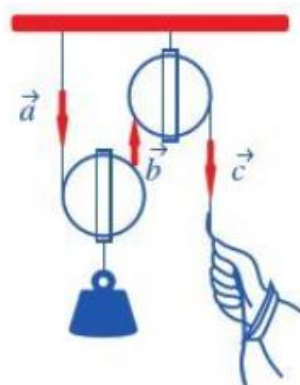


- a) $\vec{P}$ có phương thẳng đứng;
- b) $\vec{T}$ có phương thẳng đứng;
- c) $\vec{P}$ có hướng từ trên xuống dưới;
- d) $\vec{P}$ có hướng từ dưới lên trên;
- e) $\vec{T}$ có hướng từ trên xuống dưới; g) $\vec{T}$ có hướng từ dưới lên trên.

Lời giải

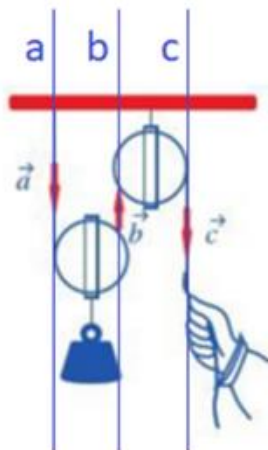
Các phát biểu đúng là a, b, c, g .

Câu 2: Quan sát ròng rọc hoạt động khi dùng lực để kéo một đầu của ròng rọc. Chuyển động của các đoạn dây được mô tả bằng các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ (hình)



- a) Hãy chỉ ra các cặp vectơ cùng phương.
- b) Trong các cặp vectơ đó, cho biết chúng cùng hướng hay ngược hướng.

Lời giải



Gọi a, b, c là các đường thẳng lần lượt chứa các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Khi đó: a, b, c lần lượt là giá của các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

a) Dễ thấy: $a // b // c$

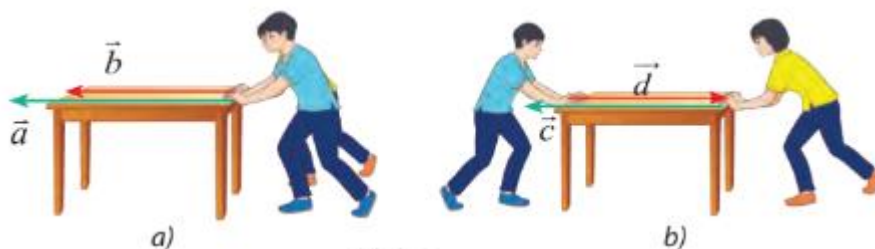
$\Rightarrow$ Ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng phương với nhau.

Vậy các cặp vector cùng phương là: $\vec{a}$ và $\vec{b}$, $\vec{a}$ và $\vec{c}$, $\vec{b}$ và $\vec{c}$.

b) Quan sát ba vector, ta thấy: vector $\vec{a}$ và $\vec{c}$ cùng hướng xuống còn vector $\vec{b}$ hướng lên trên.

Vậy vector $\vec{a}$ và $\vec{c}$ cùng hướng, vector $\vec{a}$ và $\vec{c}$ ngược hướng, vector $\vec{b}$ và $\vec{c}$ ngược hướng.

Câu 3: Tìm các lực cùng hướng và ngược hướng trong số các lực đẩy được biểu diễn bằng các vector trong hình



Lời giải

Nhận xét: giá của 4 lực đều song song hoặc trùng nhau, do đó 4 vecto là cùng phương.

Vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có chiều từ phải sang trái còn vector $\vec{d}$ có chiều từ trái sang phải

Vậy các vector (hay lực) cùng hướng với nhau là vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

Các vector (lực) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ngược hướng với vector $\vec{d}$.

Câu 4: Trên biển Đông, một tàu chuyển động đều từ vị trí A theo hướng $N20^\circ E$ với vận tốc 20 km/h . Sau 2 giờ, tàu đến được vị trí B . Hỏi A cách B bao nhiêu kilômét và về hướng nào so với B ?

Lời giải

Do B ở về hướng $N20^\circ E$ so với A , nên A ở về hướng $S20^\circ W$ so với B .

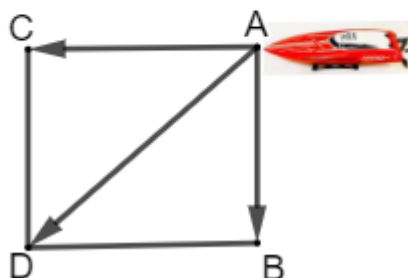
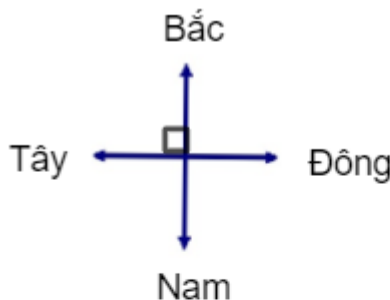
Lời giải

Hình 41

Vì phương của hai vector $\vec{v}_0, \vec{v}_1$ vuông góc với nhau nên theo định lí Pythagore, ta có:

Vận tốc của ca nô so với bờ sông theo hướng từ A đến C có độ lớn là $10\sqrt{17} \text{ km/h}$.

Lời giải



Ca nô chuyển từ đông sang tây, giả sử ca nô đi theo hướng A sang C, khi đó vận tốc so với mặt nước của ca nô được biểu thị bởi $\vec{v}_1 = \overrightarrow{AC}$ và có độ lớn $|\vec{v}_1| = 40 \text{ km/h}$, vận tốc dòng chảy được biểu thị bởi $\vec{v}_2 = \overrightarrow{AB}$ và có độ lớn $|\vec{v}_2| = 10 \text{ km/h}$.

Khi đó vận tốc của ca nô so với bờ sông được biểu thị bởi $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$

Ta cần tính độ lớn của vector $\vec{v}$, hay chính là $|\vec{v}_1 + \vec{v}_2|$

Dựng hình bình hành ACDB như hình vẽ.

Do hướng nam bắc vuông góc với hướng đông tây nên AB và AC vuông góc với nhau.

Suy ra ACDB là hình chữ nhật.

Nên $AB = CD = 10, AC = BD = 40$.

Sử dụng định lý Pythagore trong tam giác vuông ACD, ta có:

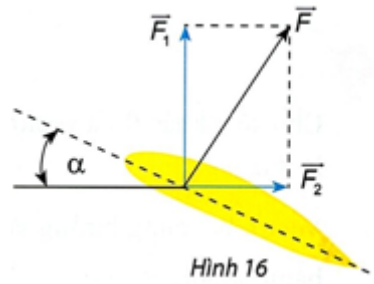
$$AD^2 = AC^2 + CD^2 = 40^2 + 10^2 = 1700 \Rightarrow AD = \sqrt{1700} = 10\sqrt{17}$$

Lại có do ACDB là hình bình hành nên: $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ Do đó:

$$\vec{v} = \overrightarrow{AD} \Rightarrow |\vec{v}| = |\overrightarrow{AD}| = AD = 10\sqrt{17}$$

Vậy vận tốc của ca nô so với bờ sông là $10\sqrt{17} \text{ km/h}$.

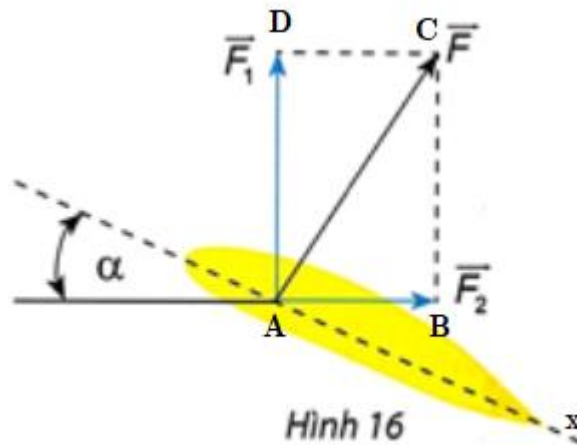
Câu 7: Khi máy bay nghiêng cánh một góc α , lực $\vec{F}$ của không khí tác động vuông góc với cánh và bằng tổng của lực nâng $\vec{F}_1$ và lực cản $\vec{F}_2$ (Hình 16). Cho biết $\alpha = 30^\circ$ và $|\vec{F}| = a$. Tính $|\vec{F}_1|$ và $|\vec{F}_2|$ theo a .



Hình 16

Lời giải

Kí hiệu các điểm như hình dưới



Hình 16

Khi đó các lực $\vec{F}, \vec{F}_1, \vec{F}_2$ lần lượt là $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}$ $\alpha = \angle BAX = 30^\circ \Rightarrow \angle CAB = 60^\circ$

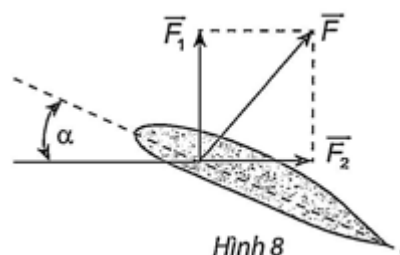
$$AB = AC \cdot \cos \angle CAB = a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_2| = |\overrightarrow{AB}| = \frac{a}{2} \quad AD = BC = AC \cdot \sin \angle CAB = a \cdot \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_1| = |\overrightarrow{AD}| = AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Vậy } |\vec{F}_1| = \frac{a\sqrt{3}}{2}; |\vec{F}_2| = \frac{a}{2}$$

Câu 8: Khi máy bay nghiêng cánh một góc α , lực $\vec{F}$ của không khí tác động vuông góc với cánh và bằng tổng của lực nâng $\vec{F}_1$ và lực cản $\vec{F}_2$ (Hình 8). Cho biết $\alpha = 45^\circ$ và $|\vec{F}| = a$. Tính $|\vec{F}_1|$ và $|\vec{F}_2|$ theo a .



Hình 8

Lời giải

$$\text{Ta có } \cos 45^\circ = \frac{|\vec{F}_2|}{a} \Rightarrow |\vec{F}_2| = |\vec{F}| \cdot \cos 45^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\sin 45^\circ = \frac{|\vec{F}_1|}{a} \Rightarrow |\vec{F}_1| = |\vec{F}| \cdot \sin 45^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Câu 9: Một vật đồng chất được thả vào một cốc chất lỏng. Ở trạng thái cân bằng, vật chìm một nửa thể tích trong chất lỏng. Tìm mối liên hệ giữa trọng lực $\vec{P}$ của vật và lực đẩy Archimedes $\vec{F}$ mà chất lỏng tác động lên vật. Tính tỉ số giữa trọng lượng riêng của vật và của chất lỏng.

Lời giải

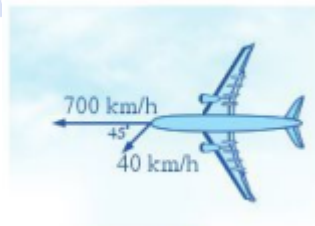
Lực đẩy Archimedes $\vec{F}_A$ và trọng lực $\vec{P}$ đều tác động lên vật theo phương thẳng đứng, hai lực này ngược hướng. Do ở trạng thái cân bằng vật nổi (chìm một nửa), nên hai lực này có cường độ bằng nhau.

Gọi d, d' tương ứng là trọng lượng riêng của vật và trọng lượng riêng của chất lỏng; gọi V là thể tích của vật. Khi đó trọng lượng của vật bằng $P = |\vec{P}| = dV$. (1)

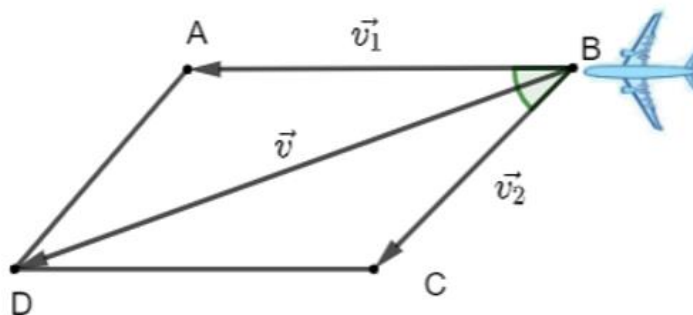
Lực đẩy Archimedes tác động lên vật có cường độ bằng $F_A = |\vec{F}_A| = d' \cdot \frac{V}{2}$. (2)

Từ (1) và (2), để ý rằng $P = F_A$, suy ra $\frac{d}{d'} = 2$.

Câu 10: Một máy bay đang bay từ hướng đông sang hướng tây với tốc độ 700 km/h thì gặp luồng gió thổi từ hướng đông bắc sang hướng tây nam với tốc độ 40 km/h (Hình). Máy bay bị thay đổi vận tốc sau khi gặp gió thổi. Tìm tốc độ mới của máy bay (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm theo đơn vị km/h).



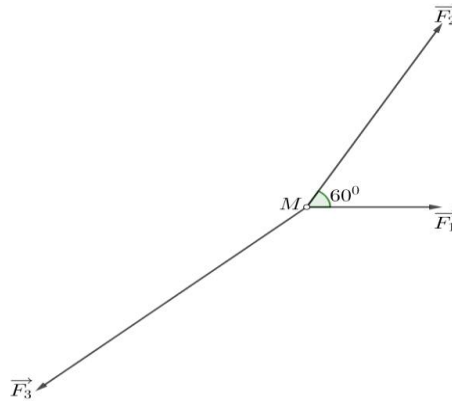
Lời giải



Khi đó ta có: $ABCD$ là hình bình hành có $ABC = 45^\circ$.

Vậy sau 1,5 tàu ở vị trí (trên mặt phẳng tọa độ) là $B(5, 5; 8)$.

Câu 13: Ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ tác động vào vật M như hình vẽ, làm vật đứng yên. Biết cường độ của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ lần lượt là $10N, 20N$. Tính cường độ của lực $\vec{F}_3$.



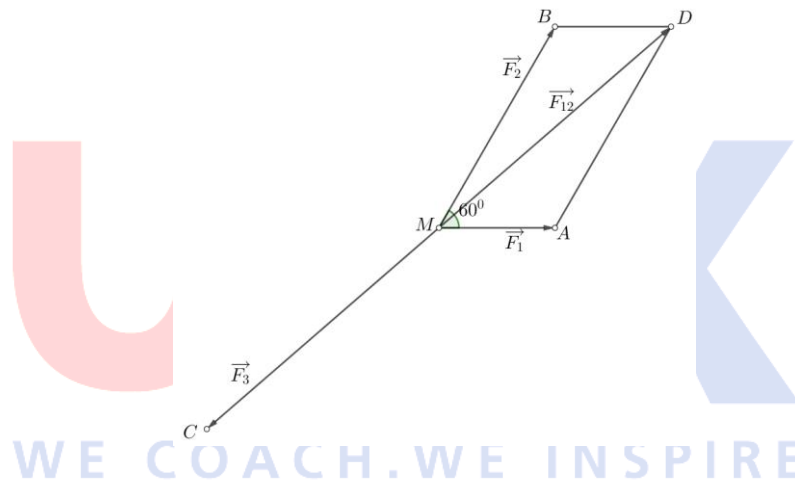
A. $30N$.

B. $10\sqrt{7}N$.

C. $10\sqrt{3}N$.

D. $10\sqrt{5}N$.

Lời giải

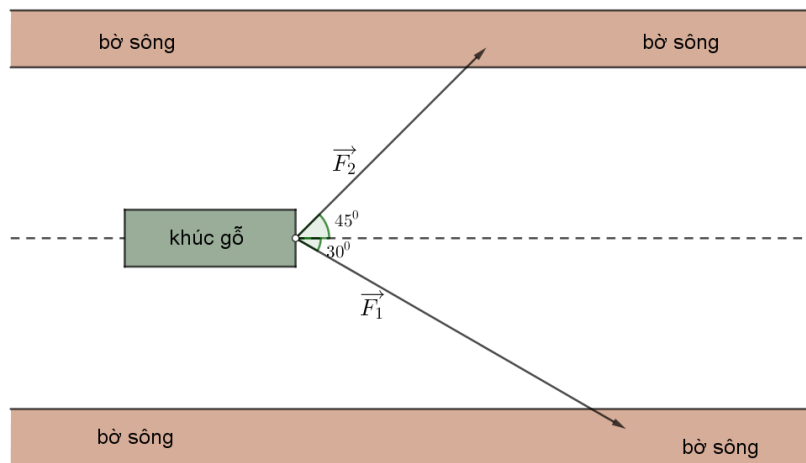


A, B, C là điểm cuối của các vector lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và dựng hình bình hành $MADB$. Gọi $\vec{F}_{12}$ là hợp lực của hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$. Ta có $MBD = 180^\circ - AMB = 120^\circ$. $MB = |\vec{F}_2| = 20$, $BD = MA = |\vec{F}_1| = 10$.

$$|\vec{F}_{12}| = MD = \sqrt{MB^2 + BD^2 - 2MB \cdot BD \cdot \cos MBD} = 10\sqrt{7} (N).$$

$$\text{vật đứng yên nên } \vec{F}_3 = -\vec{F}_{12} \Rightarrow |\vec{F}_3| = |\vec{F}_{12}| = 10\sqrt{7} (N)$$

Câu 14: Hai người muốn dùng dây kéo một khối gỗ nổi trên mặt nước đi dọc theo bờ sông (như hình vẽ minh họa). Người thứ nhất dùng lực kéo $300N$. Hỏi người thứ hai cần dùng lực bao nhiêu để kéo được khúc gỗ đi dọc theo bờ sông? (làm tròn đến hàng đơn vị)



A. 300N.

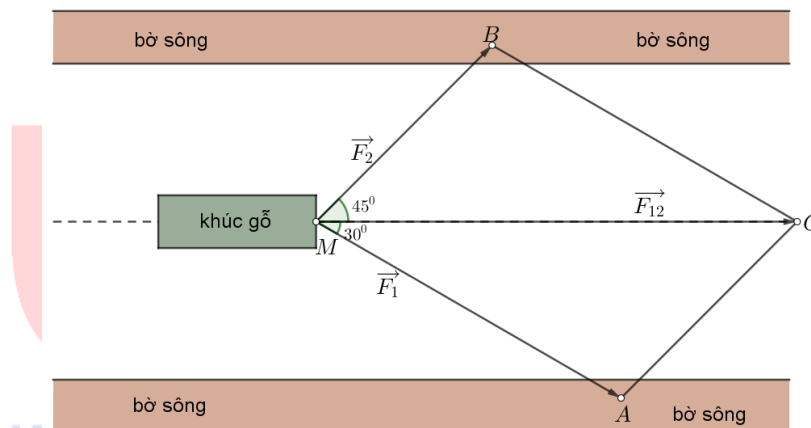
B. 212N.

C. 200N.

D. 259N.

Lời giải

Gọi M là điểm đầu, A, B là điểm cuối của các vector lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$. Dựng hình bình hành $MACB$. Gọi $\vec{F}_{12}$ là hợp lực của hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



$$MCA = MBC = 45^\circ, MCB = AMC = 30^\circ. MAC = 180^\circ - AMC - MCA = 105^\circ, \\ MBC = MAC = 105^\circ.$$

Áp dụng định lý sin trong $\triangle MAC$:

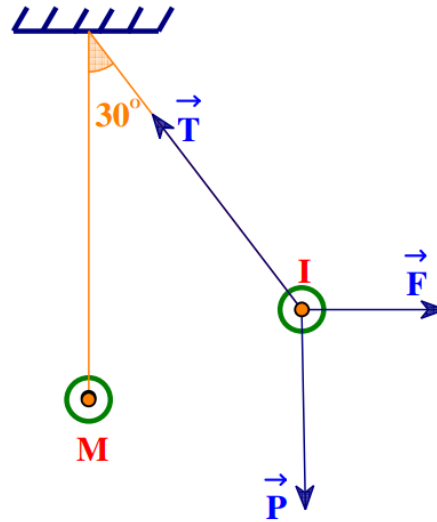
$$\frac{MC}{\sin MAC} = \frac{MA}{\sin MCA} \Leftrightarrow \frac{MC}{\sin 105^\circ} = \frac{300}{\sin 45^\circ} \Leftrightarrow MC = 150(1 + \sqrt{3})$$

Áp dụng định lý sin trong $\triangle MBC$:

$$\frac{MC}{\sin MBC} = \frac{MB}{\sin MCB} \Leftrightarrow \frac{150(1 + \sqrt{3})}{\sin 105^\circ} = \frac{MB}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow MB = 150\sqrt{2}.$$

Vậy người thứ hai cần dùng lực $150\sqrt{2} \approx 212(N)$.

Câu 15: Một con lắc đơn đang đứng yên tại vị trí cân bằng M . Thực tập viên tác dụng một lực $\vec{F}$ lên con lắc đưa nó đến vị trí I và giữ yên như hình vẽ.



Biết rằng con lắc đang chịu tác động của lực căng dây $\vec{T}$ có cường độ $40N$, trọng lực $\vec{P}$ và lực tác dụng $\vec{F}$. Hãy xác định cường độ của lực $\vec{F}$.

A. 20.

B. 10.

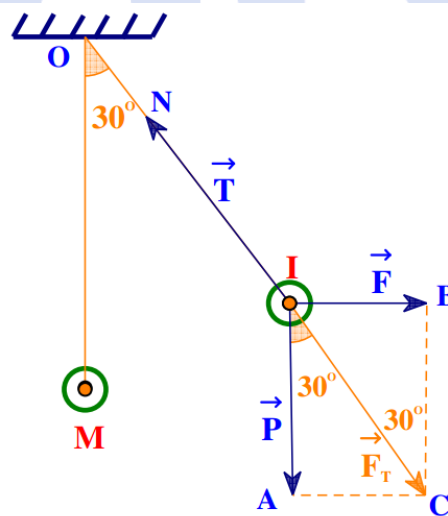
C. 30.

D. 15.

Lời giải

Giả sử $\vec{P} = \vec{IA}$, $\vec{F} = \vec{IB}$ có hợp lực $\vec{F}_T = \vec{F} + \vec{P} = \vec{IC}$, lực căng dây $\vec{T} = \vec{IN}$.

Đặt $x, x > 0$ là cường độ của lực $\vec{F}$, đơn vị N .



Dễ thấy $IOM = ICB$ (so le trong) suy ra $ICB = 30^\circ$.

Mà $ICB = CIA$ nên $CIA = 30^\circ$.

Ta có $AC = IB = x \Rightarrow IC = \frac{AC}{\sin 30^\circ} = 2x$.

Do con lắc đứng yên tại I nên: $\vec{F} + \vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_T + \vec{T} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_T = -\vec{T}$

Do đó lực căng dây $\vec{T}$ có cùng cường độ với hợp lực $\vec{F}_T$.

Nên $2x = 40 \Leftrightarrow x = 20$.

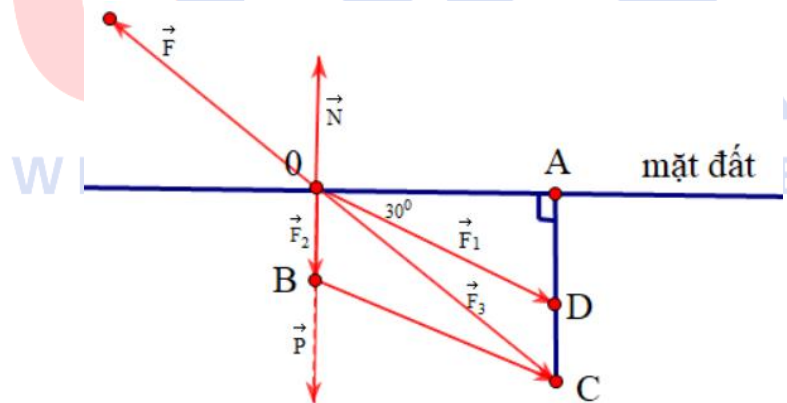
Vậy cường độ của lực tác dụng $\vec{F}$ bằng $20N$.

- Câu 16:** Trong thời kì phong kiến, nhiều hộ nông dân phải thực hiện việc kéo cày thay trâu. Giả sử lực kéo tác động vào chiếc cày là $\vec{F}$, lực cản của đất là $\vec{F}_1 = 30(N)$ tạo với mặt đất góc 30° , trọng lực của chiếc cày $\vec{P} = 30(N)$, phản lực tác động lên cày là $\vec{N} = 20(N)$. Hỏi người nông dân phải kéo với lực vào chiếc cày ít nhất là bao nhiêu để chiếc cày di chuyển về phía trước.
- A. $30(N)$. B. $31(N)$. C. $32(N)$. D. $33(N)$.



Lời giải

Giả sử chiếc cày là tại điểm O và các tác động lực như hình vẽ.



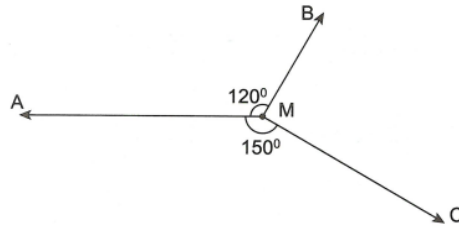
$\vec{F}_2$ là hợp lực của $\vec{P}$ và $\vec{N}$, khi đó $|\vec{F}_2| = 10(N)$. $\vec{F}_3$ là lực tổng hợp của $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$.

Theo hình vẽ ta thấy $OA = OD \cdot \cos 30^\circ = 15$, $AD = OD \cdot \sin 30^\circ = 15\sqrt{3} \Rightarrow AC = 10 + 15\sqrt{3}$.

Vậy $|\vec{F}_2| = OC = \sqrt{OA^2 + AC^2} = \sqrt{550 + 300\sqrt{3}} \approx 32,7(N)$.

Như vậy để kéo cày di chuyển về phía trước người nông dân phải tác động lực lên chiếc cày ít nhất $32,7(N)$.

- Câu 17:** Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên như hình vẽ. Biết cường độ của lực $\vec{F}_1$ là $50N$, $\angle AMB = 120^\circ$, $\angle AMC = 150^\circ$. Cường độ của lực $\vec{F}_3$ là



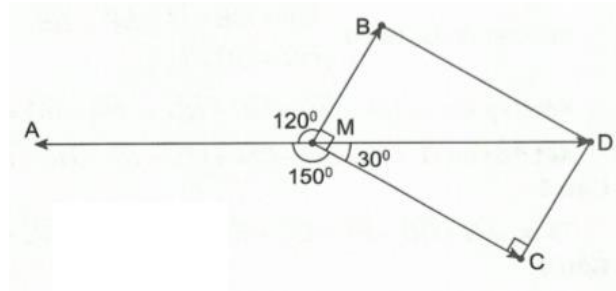
A. $50\sqrt{3}N$.

B. $25\sqrt{3}N$.

C. $25N$.

D. $50N$.

Lời giải



Ta có $AMB = 120^\circ$, $AMC = 150^\circ \Rightarrow BMC = 360^\circ - 120^\circ - 150^\circ = 90^\circ$

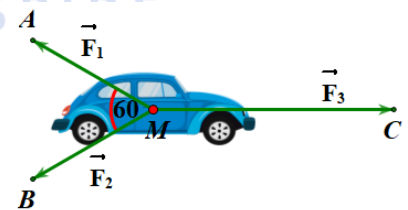
Vẽ hình chữ nhật MCDB có $CMD = 180^\circ - AMC = 180^\circ - 150^\circ - 30^\circ$

Vì vật đứng yên nên tổng hợp lực tác động vào vật bằng 0 nên $MD = MA = 50$

Ta có: $\cos CMD = \frac{MC}{MD} \Rightarrow MC = MD \cdot \cos 30^\circ = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$.

Vậy $|\vec{F}_3| = F_3 = MC = 25\sqrt{3}$.

Câu 18: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25N và góc $AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực $\vec{F}_3$ là



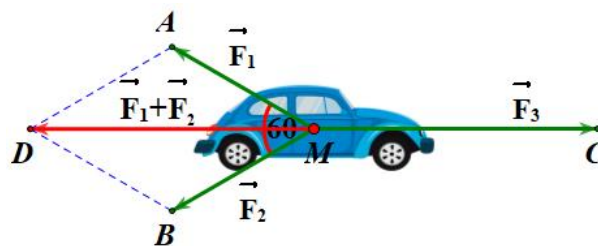
A. $25\sqrt{3}N$.

B. $50\sqrt{3}N$.

C. $50N$.

D. $25N$.

Lời giải



Ta có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MD}$ (Với D là điểm sao cho AMBD là hình bình hành).

Ta có: $MA = |\vec{MA}| = |\vec{F}_1| = 25N$

$MB = |\vec{MB}| = |\vec{F}_2| = 25N$

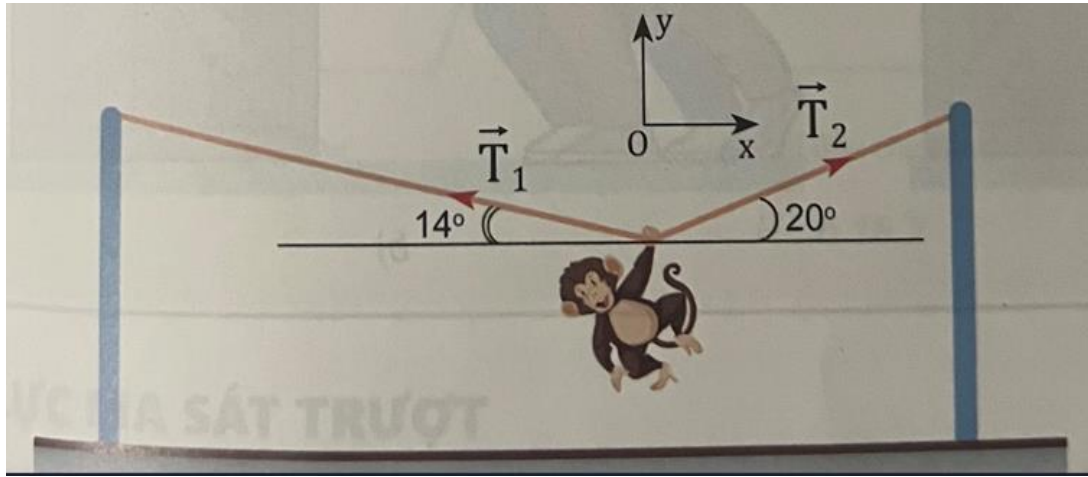
Vây cường độ của $\overrightarrow{F_3}$ là $25\sqrt{3}$.

- D. 500, 1.**

A diagram of a cable structure. A cable is supported at points A and B. A vertical force P is applied at point D on the cable. The cable is divided into two segments, AD and DB. The horizontal distance between A and B is divided into two equal parts by a vertical line passing through C and H. The angle between the cable segment AD and the horizontal line AC is α . The angle between the cable segment DB and the horizontal line CB is α . The force P is applied at point D, and the reaction forces at A and B are F_1 and F_2 respectively. The diagram shows the cable in equilibrium under the applied force P and the reaction forces F_1 and F_2 .

$$\Rightarrow |\vec{F}_1| = \frac{|\vec{P}|}{2 \sin \text{CBD}} = \frac{20}{2 \frac{\text{CD}}{\text{DB}}} = \frac{20}{2 \frac{\text{CD}}{\sqrt{\text{CD}^2 + \text{CB}^2}}} = \frac{20}{2 \frac{0,05}{\sqrt{(0,05)^2 + (2,5)^2}}} \approx 500,1 \text{ (N)}$$

Câu 20: Một con Khi biểu diễn xiếc. Nó cầm tay nắm vào dây để đứng yên treo mình như hình vẽ bên dưới. Biết trọng lượng của con Khi là $28N$. Tính tổng các độ lớn của các lực căng $\overline{T_1}, \overline{T_2}$ trên dây (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?



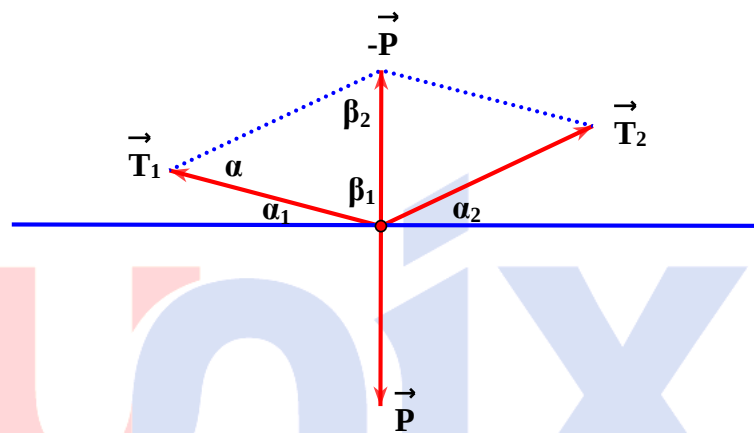
A. 92,64N .

B. 93,64N .

C. 94,64N .

D. 95,64N .

Lời giải



Con Khi ở trạng thái cân bằng chịu tác dụng của 3 lực: trọng lực $\vec{P}$, các lực căng $\vec{T}_1, \vec{T}_2$ của dây. Do đó ta có $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = -\vec{P}$.

Kí hiệu các góc như hình vẽ, khi đó ta có:

$$\beta_1 = 90^\circ - \alpha_1 = 90^\circ - 14^\circ = 76^\circ, \beta_2 = 90^\circ - \alpha_2 = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ \text{ và } \alpha = 180^\circ - \beta_1 - \beta_2 = 34^\circ.$$

Gọi độ lớn của lực căng $\vec{T}_1, \vec{T}_2$ lần lượt là T_1 và T_2 , độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ là P .

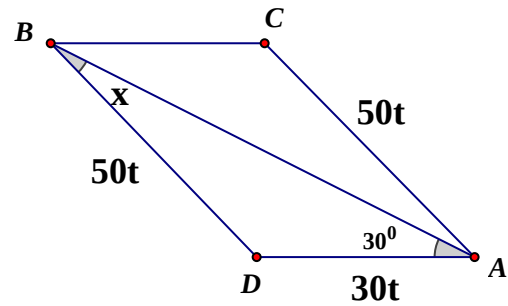
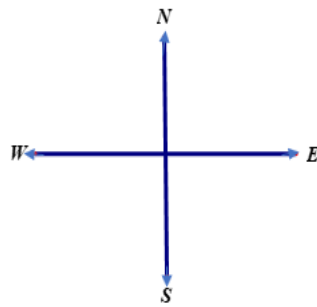
$$\text{Áp dụng Định lí sin ta có } \frac{T_1}{\sin \beta_2} = \frac{P}{\sin \alpha} \Rightarrow T_1 = \frac{P \sin \beta_2}{\sin \alpha} = \frac{28 \sin 70^\circ}{\sin 34^\circ};$$

$$\frac{T_2}{\sin \beta_1} = \frac{P}{\sin \alpha} \Rightarrow T_2 = \frac{P \sin \beta_1}{\sin \alpha} = \frac{28 \sin 76^\circ}{\sin 34^\circ}.$$

$$\text{Vậy } T_1 + T_2 = \frac{28 \sin 70^\circ}{\sin 34^\circ} + \frac{28 \sin 76^\circ}{\sin 34^\circ} \approx 95,64N.$$

Câu 21: Một tàu đang đánh cá tại vị trí A trên biển Đông. Lúc này bão số 6 đang dần đổ bộ vào biển khu vực đánh cá, gió bắt đầu thổi với vận tốc trung bình 30km/h và đi theo hướng chính Tây. Để an toàn tàu phải cập bến B cách vị trí A 600 km để neo đậu. Biết vận tốc tối đa của tàu là 50km/h. Xác định hướng tàu phải xuất phát từ A và thời gian nhanh nhất tàu cập bến **B**. Biết rằng hướng từ A đến bến B là $W30^\circ N$. (các kết quả làm tròn một chữ số thập phân)

Lời giải



Để cập bến B nhanh nhất thì tàu xuất phát với vận tốc lớn nhất là 50 km/h . Giả sử gió thổi theo hướng $\overrightarrow{AD}$, Hướng chuyển động của tàu là $\overrightarrow{AC}$, Hướng thực tế chuyển động của tàu là $\overrightarrow{AB}$

+ Áp dụng qui tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$ và $DAB = 30^\circ$. Gọi t là thời gian tàu đi từ A đến B. Đặt $DBA = x$. Ta có $\frac{50t}{\sin 30^\circ} = \frac{30t}{\sin x} \Leftrightarrow \sin x = \frac{3}{10} \Rightarrow x \approx 17,5^\circ$.

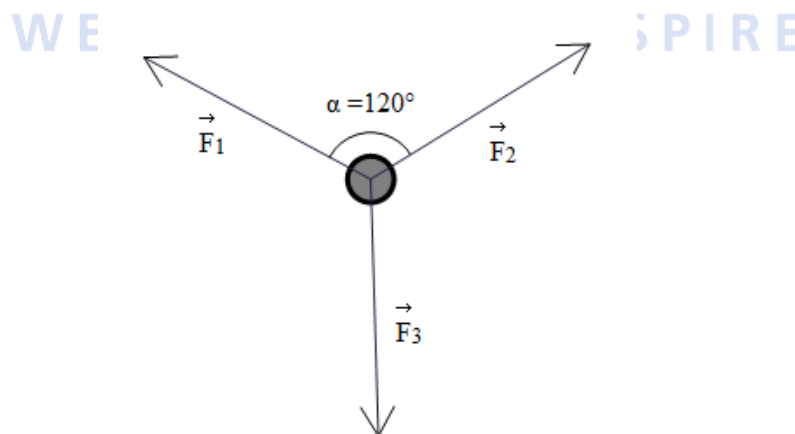
$$\Rightarrow CAB = 17,5^\circ$$

Vậy tàu phải xuất phát từ A theo hướng $W47,5^\circ N$.

$$+ \text{ Ta có } BDA = 180^\circ - 30^\circ - 17,5^\circ = 132,5^\circ. \Rightarrow \frac{600}{\sin 132,5^\circ} = \frac{50t}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow t = \frac{6}{\sin 132,5^\circ} \Rightarrow t \approx 8,1(h)$$

Vậy sau khoảng thời gian $8,1(h)$ thì tàu cập bến B.

Câu 22: Hai dây căng giữ một vật nặng 10 kg . Biết rằng hai dây chịu lực như nhau và góc hợp bởi hai dây là 120° . Khi vật được giữ đứng yên thì lực căng của mỗi dây gần với kết quả nào sau đây?



A. $50\sqrt{3}(N)$.

B. $100\sqrt{3}(N)$.

C. $200(N)$.

D. $100(N)$.

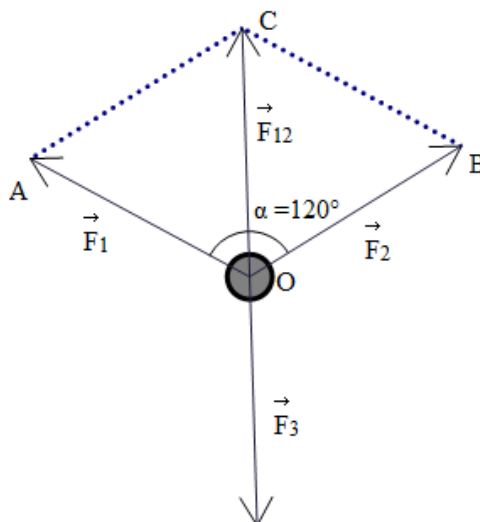
Lời giải

Ta có $10 \text{ kg} = 100 \text{ N}$.

Giả sử $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| \Rightarrow OA = OB$.

Dựng hình bình hành $OACB$.

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OC}$ suy ra $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{OC}$, như hình vẽ.



Lực $\vec{OC}$ cân bằng với lực $\vec{F}_3$ giúp vật đứng yên suy ra lực cân bằng $OC = F_3 = 100 \text{ N}$.

Hình bình hành $OACB$ có $AOB = 120^\circ \Rightarrow OBC = 60^\circ$ nên tam giác OBC đều.

Khi đó $OB = OC = 100 \text{ N}$ hay $|\vec{F}_2| = F_2 = OB = 100 \text{ N}$.

Tương tự ta có $|\vec{F}_1| = F_1 = OA = 100 \text{ N}$.

Vậy cường độ lực của mỗi dây là $F_1 = F_2 = 100 \text{ N}$.

Câu 23: Một chiếc tàu di chuyển với vận tốc 20 km/h , dòng nước chảy có phương vuông góc với phương di chuyển của tàu với vận tốc 3 km/h . Hỏi tàu di chuyển với vận tốc gần với kết quả nào dưới đây nhất?

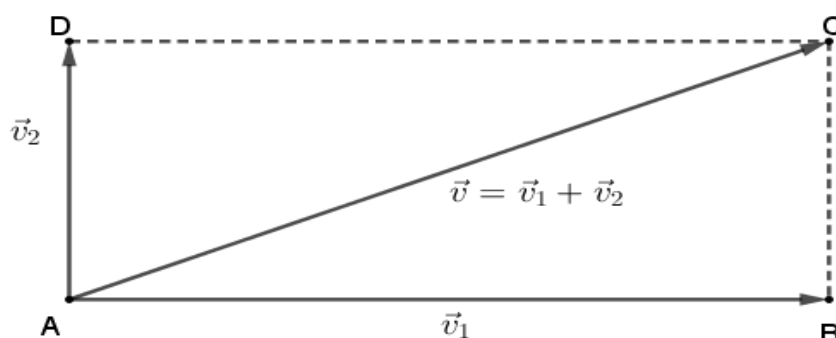
- A.** 20,22 km/h. **B.** 17 km/h. **C.** 23 km/h. **D.** 4,8 km/h.

Lời giải

Giả sử véc-tơ $\vec{v}_1$ biểu diễn cho vận tốc của tàu, ta có $|\vec{v}_1| = 20 \text{ km/h}$.

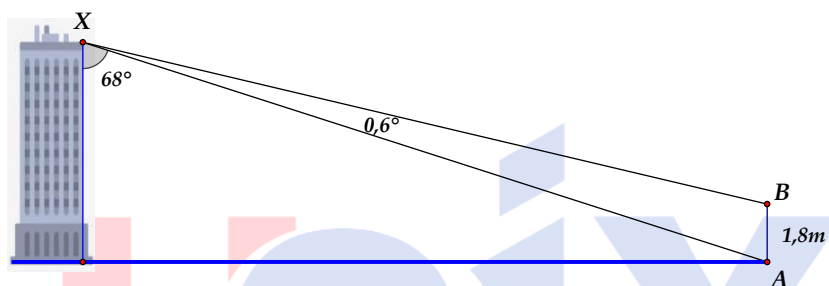
Véc-tơ $\vec{v}_2$ biểu diễn cho vận tốc của dòng nước.

Khi đó, tàu sẽ di chuyển theo véc-tơ tổng $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ được xác định qua quy tắc hình bình hành như hình vẽ



Ta có $|\vec{v}| = \sqrt{|\vec{v}_1|^2 + |\vec{v}_2|^2} = \sqrt{20^2 + 3^2} = \sqrt{409} \approx 20,22 \text{ km/h}.$

trúng mục tiêu thì thời gian di chuyển của viên đạn tính từ lúc nổ súng đến mục tiêu trong khoảng
mấy giây? (các đại lượng làm tròn đến số thập phân thứ ba)?



- D.** $0,187 \leq t \leq 0,188$.

Lời giải

$$\frac{AB}{\sin AXB} = \frac{XA}{\sin XBA} = \frac{XB}{\sin XAB} \Leftrightarrow \frac{1,8}{\sin 0,6^0} = \frac{XA}{\sin 111,4^0} = \frac{XB}{\sin 68^0}$$

$$\Rightarrow XA = \frac{1,8 \cdot \sin 111,4^{\circ}}{\sin 0,6^{\circ}} = 160,04 \text{ m} .$$

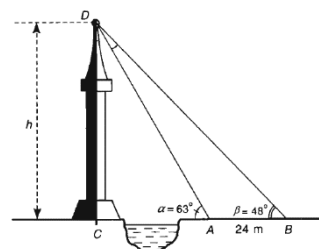
$$\Rightarrow XB = \frac{1,8 \cdot \sin 68^\circ}{\sin 0,6^\circ} = 159,374 \text{ m} .$$

Thời gian viên đạn di chuyển là $t = \frac{XM}{v_{th}} = \frac{XM}{850}$ (giây).

The diagram shows a building on the left and a flagpole on the right. The building's height is labeled $1,8\text{m}$. The top of the building is point X , and the base is a red dot. The flagpole has points A at the base, M at the top of the flag, and B at the top of the pole. A horizontal line connects the base of the building to point A . A solid line connects X to A , and another solid line connects X to B . A dashed line connects X to M . The angle at X between the horizontal and the line to A is 68° . The angle at X between the lines to A and B is $0,6^\circ$. The angle at A between the horizontal and the line to B is 68° .

D. 60° .

D. 60,5m .



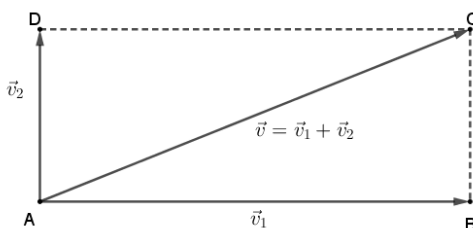
18 | **Ths. Lê Việt – THPT Thăng Long, Hà Nội – Phone: 0835221183 - Ôn thi cam kết điểm số**

$$\text{Do đó } AD = \frac{AB \cdot \sin \beta}{\sin \alpha - \beta} = \frac{24 \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 68,91 \text{ m.}$$

Câu 27: Một chiếc tàu di chuyển từ phía Tây sang phía Đông với vận tốc 30 km/h , dòng nước chảy từ phía Nam lên phía Bắc với vận tốc 5 km/h . Hỏi tàu di chuyển với vận tốc gần với kết quả nào dưới đây nhất?



Giả sử véc-tơ $\vec{v}_1$ biểu diễn cho vận tốc của tàu, ta có $|\vec{v}_1| = 30 \text{ km/h}$, véc-tơ $\vec{v}_2$ biểu diễn cho vận tốc của dòng nước. Khi đó, tàu sẽ di chuyển theo véc-tơ tổng $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ được xác định qua quy tắc hình bình hành như hình vẽ


$$AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{30^2 + 5^2} = 5\sqrt{37} \approx 30,4 \text{ km/h}.$$

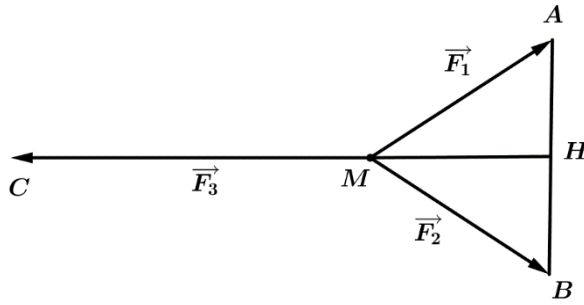
- A.** $100\sqrt{3} \text{ N}.$

- B.** $50\sqrt{3} \text{ N}.$

- C.** $50\sqrt{2} \text{ N}$.

- D.** $10\sqrt{3}N$.

Lời giải



Lấy H là trung điểm của AB ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MH}$.

Do vật đứng yên nên $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{MH} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{MH}$.

Mặt khác tam giác ABM đều. Nên $|\overrightarrow{MC}| = 2|\overrightarrow{MH}| = 2.MH = 2. \frac{AB.\sqrt{3}}{2} = AB\sqrt{3} = 50\sqrt{3}$.

Vậy cường độ lực $\vec{F}_3$ là $50\sqrt{3} N$.

- Câu 29:** Cho hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ không cùng phương, cùng tác dụng vào một vật, biết $|\vec{F}_1| = 30 \text{ N}$ và $|\vec{F}_2| = 80 \text{ N}$. Cường độ lực tổng hợp của hai lực đã cho không thể nhận giá trị nào dưới đây?
- A. 80 N. B. 110 N. C. 70 N. D. 60 N.

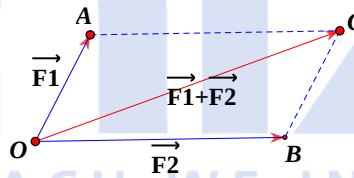
- A.** 80 N.

- B. 110 N.**

- C. 70 N.

- D.** 60 N.

Lời giải



Đựng $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{OA}; \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{OB}$.

Khi đó $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{OC}$.

Ta có: $|\overrightarrow{F_1}|, |\overrightarrow{F_2}|, |\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}|$ là ba cạnh của một tam giác nên $|\overrightarrow{F_1}| - |\overrightarrow{F_2}| \leq |\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}| \leq |\overrightarrow{F_1}| + |\overrightarrow{F_2}|$.

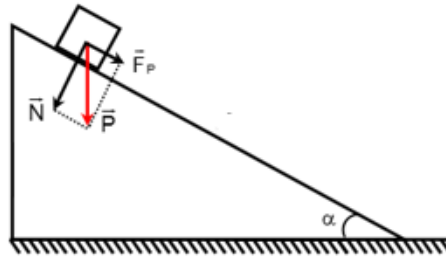
$$\Rightarrow 50 \leq \left| \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} \right| \leq 110.$$

$|\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}| = 110$ khi $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ cùng hướng, $|\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}| = 50$ khi $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ ngược hướng.

$$\Rightarrow 50 < |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| < 110$$

Vậy cường độ lực tổng hợp của hai lực không thể là 110 N.

- Câu 30:** Một vật có trọng lượng $P = 20N$ được đặt trên một mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Khi đó độ lớn của các lực $\vec{N}, \vec{F}_p$ lần lượt là bao nhiêu?



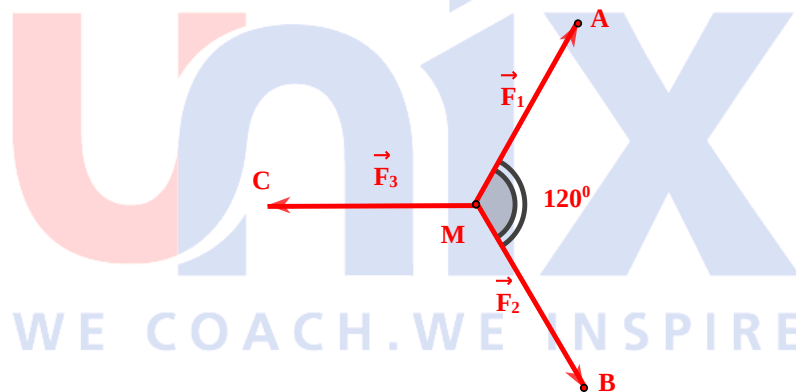
- A. $|\vec{N}| = 10, |\vec{F}_p| = 10$. B. $|\vec{N}| = 10\sqrt{2}, |\vec{F}_p| = 10\sqrt{2}$.
 C. $|\vec{N}| = 10, |\vec{F}_p| = 10\sqrt{3}$. D. $|\vec{N}| = 10\sqrt{3}, |\vec{F}_p| = 10$.

Lời giải

Từ hình vẽ ta có $(\vec{N}, \vec{P}) = \alpha = 30^\circ$.

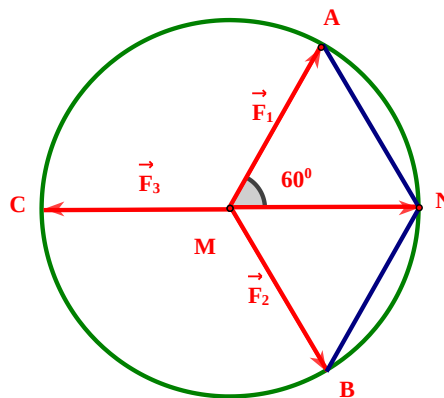
Do đó $|\vec{N}| = |\vec{P}| \cdot \cos \alpha = 20 \cdot \cos 30^\circ = 10\sqrt{3}$ và $|\vec{F}_p| = |\vec{P}| \cdot \sin \alpha = 20 \cdot \sin 30^\circ = 10$.

Câu 31: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ cùng bằng $50N$ và góc $AMB = 120^\circ$. Khi đó cường độ lực $\vec{F}_3$ là



- A. $25N$. B. $50N$. C. $25\sqrt{3}N$. D. $100\sqrt{3}N$.

Lời giải



Vật đứng yên nên ba lực đã cho cân bằng. Ta được $\vec{F}_3 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)$.

Dựng hình bình hành $AMBN$. Ta có $-\vec{F_1} - \vec{F_2} = -\vec{MA} - \vec{MB} = -\vec{MN}$.

Suy ra $|\vec{F_3}| = |-\vec{MN}| = MN = 50N$ vì tam giác AMN là tam giác đều.

