



Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 22. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho tam giác đều ABC . Số đo góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ bằng

- A. 30° B. 120° C. 60° D. 90°

Câu 2. Cho tam giác đều ABC . Số đo góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$ bằng

- A. 120° B. 60° C. 30° D. 150°

Câu 3. Cho hình vuông $ABCD$. Số đo góc $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD})$ bằng

- A. 180° B. 45° C. 0° D. 90°

Câu 4. Nếu hai vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ khác $\vec{0}$ ngược hướng thì $(\vec{u}, \vec{v})$ bằng

- A. 0° B. 180° C. 90° D. 45°

Câu 5. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ là

- A. $|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \sin(\vec{u}, \vec{v})$ B. $|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cos(\vec{u}, \vec{v})$
C. $|\vec{u}| + |\vec{v}|$ D. $|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$

Câu 6. Cho $|\vec{u}| = 2, |\vec{v}| = 5, (\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$. Khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. $5\sqrt{3}$ B. 10 C. -5 D. 5

Câu 7. Hai vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ khác $\vec{0}$ vuông góc với nhau khi và chỉ khi

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$ C. $|\vec{u}| = |\vec{v}|$ D. $\vec{u} = \vec{v}$

Câu 8. Với mọi vectơ $\vec{u}, \vec{u}^2$ bằng

- A. $2|\vec{u}|$ B. $|\vec{u}|$ C. $|\vec{u}|^2$ D. 0

Câu 9. Cho $\vec{u}, \vec{v}$ khác $\vec{0}$. Nếu $\vec{u} \cdot \vec{v} < 0$ thì góc giữa hai vectơ là

- A. 90° B. góc nhọn C. 0° D. góc tù

Câu 10. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

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

Câu 11. Cho tam giác đều ABC cạnh a . Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. a^2 B. $\frac{a^2}{2}$ C. $-\frac{a^2}{2}$ D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

Câu 12. Cho tam giác đều ABC cạnh a . Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ bằng

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

Câu 13. Khẳng định nào sau đây đúng với mọi vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

- A. $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a} \cdot \vec{c}$ B. $(\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c} = \vec{a}(\vec{b} \cdot \vec{c})$
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \sin(\vec{a}, \vec{b})$ D. $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = \vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2$

Câu 14. Với mọi vectơ $\vec{u}, \vec{v}$, $(\vec{u} + \vec{v})^2$ bằng

- A. $\vec{u}^2 + \vec{v}^2$ B. $\vec{u}^2 + 2\vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$
C. $\vec{u}^2 + \vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{v}^2$ D. $(|\vec{u}| + |\vec{v}|)^2$

Câu 15. Một lực 10 N tác động vào vật, điểm đặt dời 5 m theo đúng hướng của lực. Công của lực là

- A. 2 J B. 0 J C. 25 J D. 50 J

Câu 16. Cho $\vec{u} = (2; -3)$, $\vec{v} = (5; 3)$. Khi đó $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

- A. -1 B. 19 C. 1 D. 10

Câu 17. Góc giữa $\vec{u} = (1; 2)$ và $\vec{v} = (4; -2)$ bằng

- A. 45° B. 0° C. 90° D. 180°

Câu 18. Hai vectơ $\vec{u} = (3; m)$ và $\vec{v} = (2; -6)$ vuông góc khi m bằng

- A. -9 B. -1 C. 9 D. 1

Câu 19. Góc giữa $\vec{a} = (1; -1)$ và $\vec{b} = (-2; 0)$ bằng

- A. 45° B. 135° C. 90° D. 0°

Câu 20. Vectơ nào sau đây có độ dài bằng 1?

- A. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ B. $(1; 1)$ C. $(1; -1)$ D. $\left(2; \frac{1}{2}\right)$

Câu 21. Cặp vectơ nào sau đây vuông góc với nhau?

- A. $(2; 3)$ và $(4; 6)$ B. $(a; b)$ và $(-b; a)$
C. $(1; -1)$ và $(-1; 1)$ D. $(1; 1)$ và $(2; 0)$

Câu 22. Cho $A(1; 2)$, $B(3; 5)$, $C(4; 0)$. Tam giác ABC là tam giác

- A. vuông cân tại A B. vuông tại B C. đều D. có góc A tù

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 2.

- a) $(\vec{AB}, \vec{BD}) = 135^\circ$.
b) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 4$.
c) $\vec{AC} \cdot \vec{BD} = 0$.
d) $\vec{BA} \cdot \vec{BD} = -4$.

Câu 2. Cho tam giác đều ABC cạnh 3, M là trung điểm của BC .

- a) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 4,5$.
b) $\vec{AM} \cdot \vec{BC} = 0$.
c) $\vec{AB} \cdot \vec{BC} = 4,5$.
d) $\vec{AM}^2 = 6,75$.

Câu 3. Cho $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 2$, $(\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$.

- a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$.
b) $(\vec{u} + \vec{v})^2 = 7$.
c) $|\vec{u} - \vec{v}| = \sqrt{19}$.
d) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = 13$.

Câu 4. Cho $\vec{u} = (0; -5)$, $\vec{v} = (\sqrt{3}; 1)$ (Luyện tập 3).

- a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = -5$.
- b) $|\vec{v}| = 2$.
- c) $(\vec{u}, \vec{v}) = 60^\circ$.
- d) $\vec{u} \cdot (\vec{u} + \vec{v}) = 20$.

Câu 5. Cho $A(1; 2)$, $B(-4; 3)$ và $M(t; 0)$ (Bài tập 4.23).

- a) $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = t^2 + 3t + 2$.
- b) Với $t = -1$, $\widehat{AMB} = 90^\circ$.
- c) Với $t = 0$, $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 2$.
- d) Với $t = 1$, $\widehat{AMB}$ là góc tù.

Câu 6. Cho $A(-4; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$ (Bài tập 4.24).

- a) $AB = AC = 3\sqrt{5}$.
- b) $BC = 6$.
- c) Trực tâm của tam giác là $H(\frac{1}{2}; 1)$.
- d) $\hat{A} \approx 63,43^\circ$.

Câu 7. Cho $A(-1; 2)$, $B(8; -1)$, $C(8; 8)$ (Luyện tập 4).

- a) $\overrightarrow{BC} = (0; 9)$.
- b) Trực tâm của tam giác là $H(2; 6)$.
- c) $AB = 3\sqrt{10}$.
- d) $\hat{C} \approx 56,31^\circ$.

Câu 8. Một vật được kéo bởi lực $\vec{F}$ có độ lớn 100 N, điểm đặt dời thẳng 20 m theo phương ngang.

- a) Nếu $\vec{F}$ hợp với phương ngang góc 30° thì công xấp xỉ 1732 J.
- b) Nếu kéo theo phương ngang (cùng hướng dời) thì công là 2000 J.
- c) Nếu $\vec{F}$ vuông góc với phương dời thì công bằng 0.
- d) Với cùng một lực, công tỉ lệ nghịch với quãng đường dời.

Câu 9. Cho $A(2; 1)$, $B(-2; 5)$, $C(-5; 2)$ (Bài tập 4.35).

- a) $\overrightarrow{BA} = (4; -4)$.
- b) Tam giác ABC vuông tại B .
- c) Diện tích tam giác ABC bằng 12.
- d) Chu vi tam giác ABC bằng 12.

Câu 10. Với mọi vectơ $\vec{u}, \vec{v}$ và số thực k :

- a) $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$.
- b) $(k\vec{u}) \cdot \vec{v} = k(\vec{u} \cdot \vec{v})$.
- c) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = \vec{u}^2 - \vec{v}^2$.
- d) $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}|$.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 3. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC = 6$, $CA = 5$, $AB = 4$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Câu 3. Cho $\vec{u} = (3; -4)$, $\vec{v} = (-2; 1)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Câu 4. Tính số đo góc (độ) giữa $\vec{u} = (1; 2)$ và $\vec{v} = (-1; 3)$.

Câu 5. Tìm m để $\vec{u} = (m; 3)$ vuông góc với $\vec{v} = (2; -4)$.

Câu 6. Cho $|\vec{u}| = 4$, $|\vec{v}| = 3$ và $|\vec{u} + \vec{v}| = 6$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

Câu 7. Cho $A(1; 2)$, $B(-4; 3)$, $M(t; 0)$. Tính tích các giá trị t để $\widehat{AMB} = 90^\circ$.

Câu 8. Cho $A(-4; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$. Trực tâm tam giác ABC là $H(x; y)$. Tính $x + y$.

Câu 9. Cho $A(2; 1)$, $B(-2; 5)$, $C(-5; 2)$. Tính diện tích tam giác ABC .

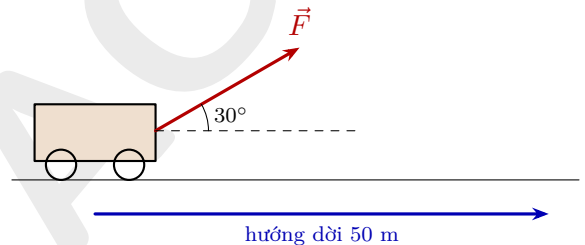
Câu 10. Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Tính $|2\vec{a} - 3\vec{b}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

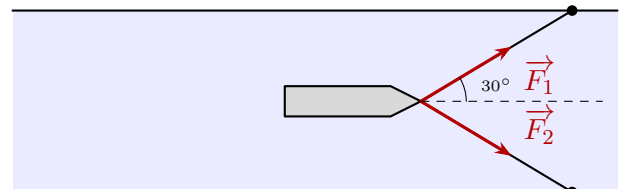
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một người kéo xe bằng lực $\vec{F}$ có độ lớn 200 N, hợp với phương ngang góc 30° ; xe dời thẳng 50 m theo phương ngang (hình bên).



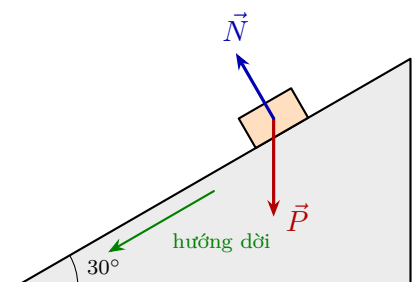
- a) Công của lực $\vec{F}$ xấp xỉ 8660 J.
- b) Thành phần của $\vec{F}$ vuông góc với phương dời không sinh công.
- c) Nếu góc là 60° thì công bằng một nửa công khi kéo theo phương ngang.
- d) Góc giữa lực và phương dời càng lớn (từ 0° đến 90°) thì công càng lớn.

Câu 2. Hai người trên hai bờ kéo một con thuyền dọc theo kênh bằng hai dây (hình bên); mỗi lực có độ lớn 300 N và hợp với hướng chuyển động góc 30° ; thuyền dời 100 m.



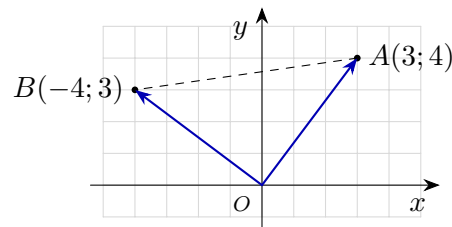
- a) Công của lực $\vec{F}_1$ xấp xỉ 25 981 J.
- b) Tổng công của hai lực xấp xỉ 51 962 J.
- c) Tổng công bằng $(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \cdot \vec{MN}$ ($\vec{MN}$ là vectơ dời).
- d) Hợp lực có độ lớn 600 N.

Câu 3. Một vật có trọng lượng 50 N trượt 4 m xuống một dốc nghiêng 30° (hình bên); vật chịu trọng lực $\vec{P}$ và phản lực $\vec{N}$ vuông góc với mặt dốc (bỏ qua ma sát).



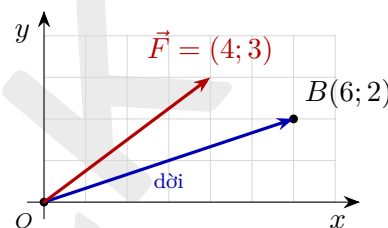
- a) Góc giữa $\vec{P}$ và hướng dời bằng 60° .
- b) Công của trọng lực bằng 100 J.
- c) Công của phản lực $\vec{N}$ bằng 0.
- d) Công của trọng lực bằng 200 J.

Câu 4. Một trạm radar đặt tại gốc toạ độ O phát hiện hai máy bay tại $A(3; 4)$ và $B(-4; 3)$ (đơn vị km, hình bên).



- a) $OA = OB = 5$ km.
- b) $\vec{OA} \perp \vec{OB}$.
- c) $AB = 5\sqrt{2}$ km.
- d) $\widehat{AOB} = 60^\circ$.

Câu 5. Một robot đẩy thùng hàng bằng lực $\vec{F} = (4; 3)$ (N), thùng dời thẳng từ $O(0; 0)$ đến $B(6; 2)$ (đơn vị m, hình bên).

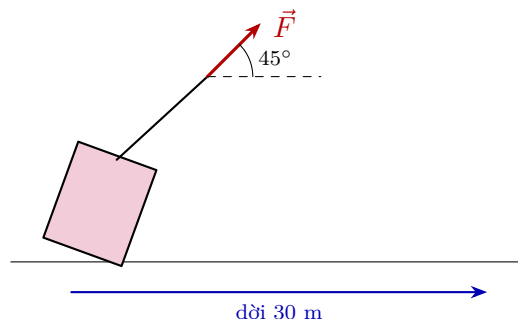


- a) Công của lực $\vec{F}$ bằng 30 J.
- b) $|\vec{F}| = 5$ N.
- c) Góc giữa $\vec{F}$ và hướng dời xấp xỉ $18,43^\circ$.
- d) Nếu thùng dời từ O đến $C(-3; 4)$ thì công của $\vec{F}$ là số âm.

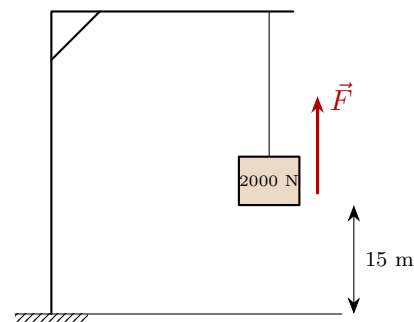
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

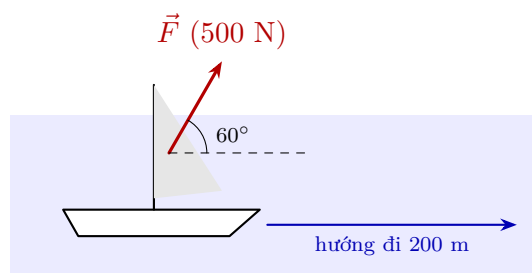
Câu 1. Kéo vali bằng lực 40 N hợp với phương ngang góc 45° , vali dời 30 m theo phương ngang (hình bên). Tính công của lực kéo (J, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



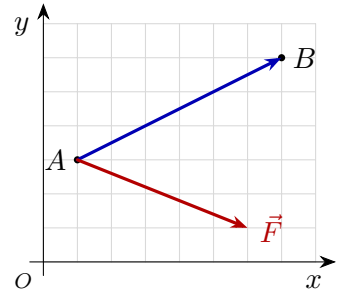
Câu 2. Cần cẩu nâng một thùng hàng nặng 2000 N lên cao 15 m bằng lực $\vec{F}$ thẳng đứng có độ lớn bằng trọng lượng thùng (hình bên). Tính công của lực $\vec{F}$ (kJ).



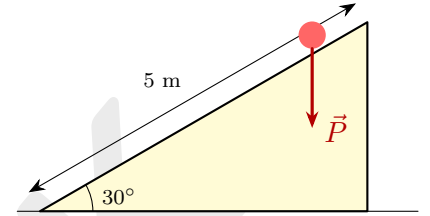
Câu 3. Gió tác động lên cánh buồm một lực 500 N hợp với hướng đi của thuyền góc 60° ; thuyền đi thẳng 200 m (hình bên). Tính công của lực gió (kJ).



Câu 4. Lực $\vec{F} = (5; -2)$ (N) tác động vào vật, điểm đặt dời thẳng từ $A(1; 3)$ đến $B(7; 6)$ (đơn vị m, hình bên). Tính công của lực (J).



Câu 5. Một em bé nặng 300 N trượt hết cầu trượt dài 5 m nghiêng 30° so với mặt đất (hình bên). Tính công của trọng lực (J).



HẾT