



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 vectơ $\vec{a} \neq \vec{0}$. Vectơ $-3\vec{a}$

- A. ngược hướng với $\vec{a}$, có độ dài $-3|\vec{a}|$ B. cùng hướng với $\vec{a}$, có độ dài $3|\vec{a}|$
C. ngược hướng với $\vec{a}$, có độ dài $3|\vec{a}|$ D. cùng hướng với $\vec{a}$, có độ dài $-3|\vec{a}|$

Câu 2. Cho $|\vec{a}| = 4$. Độ dài của vectơ $-\frac{1}{2}\vec{a}$ bằng

- A. 2 B. -2 C. 8 D. 4

Câu 3. Cho M là trung điểm của đoạn thẳng AB . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{AB} = 2\vec{MA}$ B. $\vec{AB} = -2\vec{AM}$ C. $\vec{AB} = \frac{1}{2}\vec{AM}$ D. $\vec{AB} = 2\vec{AM}$

Câu 4. Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ ($\vec{b} \neq \vec{0}$) cùng phương khi và chỉ khi

- A. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ B. có số k để $\vec{a} = k\vec{b}$
C. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$ D. $\vec{a} = \vec{b}$

Câu 5. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , AM là đường trung tuyến. Khi đó $\vec{AG}$ bằng

- A. $\frac{1}{3}\vec{AM}$ B. $\frac{2}{3}\vec{AM}$ C. $-\frac{2}{3}\vec{AM}$ D. $\frac{3}{2}\vec{AM}$

Câu 6. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm BC . Số k thỏa mãn $\vec{GA} = k\vec{GM}$ là

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. -2

Câu 7. Ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng khi và chỉ khi

- A. có số k để $\vec{AB} = k\vec{AC}$ B. $\vec{AB} = \vec{AC}$
C. $\vec{AB} = \vec{CA}$ D. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{0}$

Câu 8. Cho ba điểm phân biệt A, B, C thỏa mãn $\vec{AB} = -3\vec{AC}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. C nằm giữa A và B B. B nằm giữa A và C
C. A nằm giữa B và C D. A, B, C không thẳng hàng

Câu 9. Với mọi vectơ $\vec{a}$, vectơ $(-1)\vec{a}$ bằng

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

Câu 10. Cho tam giác ABC ; M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Khi đó $\vec{MN}$ bằng

- A. $2\vec{BC}$ B. $-\frac{1}{2}\vec{BC}$ C. $\frac{1}{2}\vec{BC}$ D. $\vec{BC}$

Câu 11. Với mọi vectơ $\vec{a}, \vec{b}$, $2(\vec{a} + \vec{b})$ bằng

- A. $2\vec{a} + \vec{b}$ B. $2\vec{a} + 2\vec{b}$ C. $\vec{a} + 2\vec{b}$ D. $\vec{a} + \vec{b}$

Câu 12. Với mọi vectơ $\vec{a}$, $3\vec{a} - 5\vec{a}$ bằng

- A. $-2\vec{a}$ B. $2\vec{a}$ C. $8\vec{a}$ D. $-8\vec{a}$

Câu 13. Với mọi vectơ $\vec{a}$ và số thực k, t , $k(t\vec{a})$ bằng

- A. $(kt)\vec{a}$ B. $(k+t)\vec{a}$ C. $k\vec{a} + t\vec{a}$ D. $(k-t)\vec{a}$

Câu 14. Với mọi vectơ $\vec{a}, \vec{b}$, $2(\vec{a} - 3\vec{b}) - (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

- A. $\vec{a} - 7\vec{b}$ B. $\vec{a} - 5\vec{b}$ C. $3\vec{a} - 5\vec{b}$ D. $\vec{a} + 5\vec{b}$

Câu 15. Cho I là trung điểm của đoạn thẳng AB và điểm O bất kì. Khi đó $\vec{OA} + \vec{OB}$ bằng

- A. $\vec{0}$ B. $\vec{OI}$ C. $\frac{1}{2}\vec{OI}$ D. $2\vec{OI}$

Câu 16. Cho tam giác ABC có trọng tâm G và điểm O bất kì. Khi đó $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}$ bằng

- A. $2\vec{OG}$ B. $\vec{OG}$ C. $3\vec{OG}$ D. $\vec{0}$

Câu 17. Cho tam giác ABC , M là trung điểm của BC . Khi đó $\vec{AB} + \vec{AC}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}\vec{AM}$ B. $\vec{AM}$ C. $2\vec{AM}$ D. $3\vec{AM}$

Câu 18. Cho hình bình hành $ABCD$, M là trung điểm của BC . Khi đó $\vec{AM}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD})$ B. $\frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{AD}$
C. $\vec{AB} + 2\vec{AD}$ D. $\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AD}$

Câu 19. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương và $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$. Cặp số $(x; y)$ thoả mãn $\vec{u} = x\vec{a} + y\vec{b}$ là

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

Câu 20. Cho hai điểm phân biệt A, B và điểm K thoả mãn $\vec{KA} + 2\vec{KB} = \vec{0}$. Khi đó $\vec{AK}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}\vec{AB}$ B. $\frac{1}{3}\vec{AB}$ C. $2\vec{AB}$ D. $-\frac{2}{3}\vec{AB}$

Câu 21. Thanh đòn AB có vật 1 kg ở A và vật 2 kg ở B . Khối tâm M của hệ thoả mãn

- A. $2\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{0}$ B. $\vec{MA} + 2\vec{MB} = \vec{0}$
C. $\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{0}$ D. $\vec{MA} - 2\vec{MB} = \vec{0}$

Câu 22. Một vật chuyển động thẳng đều với vectơ vận tốc $\vec{v}$ (tính theo km/h). Vectơ biểu diễn độ dời của vật sau 3 giờ là

- A. $3\vec{v}$ B. $\frac{1}{3}\vec{v}$ C. $-3\vec{v}$ D. $\vec{v}$

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 đoạn thẳng AB có trung điểm M và điểm C thoả mãn $\vec{AC} = -\vec{AB}$.

- a) $\vec{AB} = 2\vec{AM}$.
b) $\vec{MA} = -\frac{1}{2}\vec{AB}$.
c) A là trung điểm của BC .
d) $\vec{BM} = \frac{1}{2}\vec{AB}$.

Câu 2. Cho vectơ $\vec{a} \neq \vec{0}$ và $\vec{b} = -2\vec{a}$.

- a) $\vec{b}$ cùng phương với $\vec{a}$.
b) $\vec{b}$ cùng hướng với $\vec{a}$.
c) $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$.
d) $\vec{a} = -\frac{1}{2}\vec{b}$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của BC .

- a) $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{GM}$.
- b) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.
- c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
- d) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AG}$.

Câu 4. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương; $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{v} = -4\vec{a} - 2\vec{b}$.

- a) $\vec{v} = -2\vec{u}$.
- b) $\vec{u}, \vec{v}$ cùng hướng.
- c) $\vec{u} + \vec{v} = -2\vec{a} - \vec{b}$.
- d) $3\vec{u} - \vec{v} = 10\vec{a} + 5\vec{b}$.

Câu 5. Cho hình bình hành $ABCD$; M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD .

- a) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$.
- b) $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
- c) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.
- d) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DB}$.

Câu 6. Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ (Ví dụ 3); E là trung điểm AB , F thuộc cạnh AC với $AF = \frac{1}{3}AC$.

- a) $6\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.
- b) $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.
- c) $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$.
- d) M là đỉnh thứ tư của hình bình hành $EAFM$.

Câu 7. Cho tứ giác $ABCD$; M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và I là trung điểm của MN .

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{MN}$.
- b) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{MN}$.
- c) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD})$.
- d) $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$.

Câu 8. Cho hai điểm phân biệt A, B và điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + 2\overrightarrow{KB} = \vec{0}$ (Bài tập 4.13).

- a) K thuộc đoạn thẳng AB .
- b) $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.
- c) $\overrightarrow{KA} = -2\overrightarrow{KB}$.
- d) Với mọi điểm O : $\overrightarrow{OK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{OB}$.

Câu 9. Cho tam giác ABC , I là trung điểm AB và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ (Bài tập 4.14).

- a) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.
- b) M là trung điểm của IC .
- c) $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
- d) Với mọi điểm O : $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + 2\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{OM}$.

Câu 10. Cho hai điểm phân biệt A, B và điểm M thoả mãn $\overrightarrow{AM} = t\overrightarrow{AB}$.

- a) Nếu $t = 1$ thì $M \equiv B$.
- b) Nếu $t = \frac{1}{2}$ thì M là trung điểm AB .
- c) Nếu $t = -1$ thì B là trung điểm của AM .
- d) Nếu $t = 2$ thì B nằm giữa A và M .

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Cho $|\vec{a}| = 3$. Tính $|-4\vec{a}|$.

Câu 2. Cho đoạn thẳng $AB = 6$ và điểm C thoả mãn $\overrightarrow{AC} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$. Tính BC .

Câu 3. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 4$. Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$.

Câu 4. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương. Biết $2(\vec{a} + 3\vec{b}) - 3(2\vec{a} - \vec{b}) = x\vec{a} + y\vec{b}$. Tính $x + y$.

Câu 5. Cho hình bình hành $ABCD$, điểm M thuộc cạnh CD với $DM = \frac{1}{4}DC$. Biết $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$. Tính $x + y$.

Câu 6. Cho tam giác ABC và điểm M thoả mãn $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Biết $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$. Tính $x + y$.

Câu 7. Cho tam giác đều ABC cạnh 6 có trọng tâm G . Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 8. Cho tam giác ABC và điểm D thoả mãn $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Tìm số k sao cho $\overrightarrow{BD} = k\overrightarrow{BC}$.

Câu 9. Thanh đòn AB dài 90 cm (bỏ qua trọng lượng thanh); vật 2 kg ở A , vật 1 kg ở B . Tính khoảng cách từ A đến khối tâm M của hệ (cm).

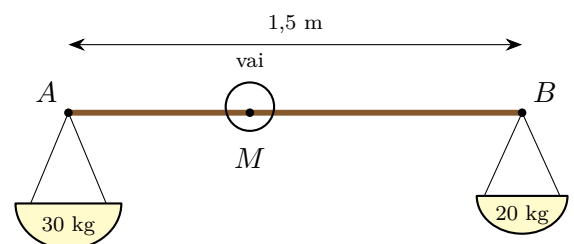
Câu 10. Cho đoạn thẳng $AB = 4$ và điểm K thoả mãn $\overrightarrow{KA} - 3\overrightarrow{KB} = \vec{0}$. Tính AK .

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

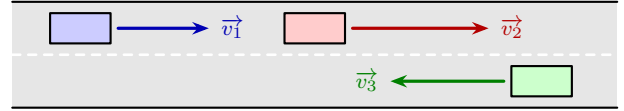
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một người gánh hai thùng bằng đòn gánh AB dài 1,5 m (hình bên): thùng ở A nặng 30 kg, thùng ở B nặng 20 kg (bỏ qua trọng lượng đòn gánh). Đòn gánh cân bằng khi vai đặt tại khối tâm M .



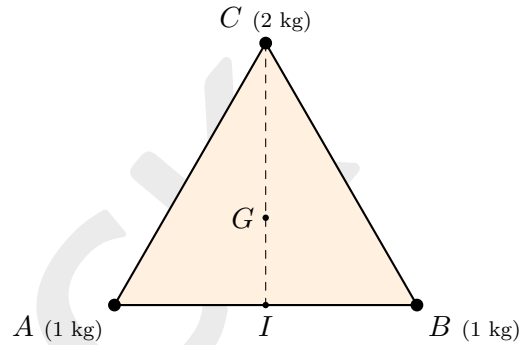
- a) $30\overrightarrow{MA} + 20\overrightarrow{MB} = \vec{0}$.
- b) $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$.
- c) $AM = 0,9$ m.
- d) Nếu hai thùng nặng bằng nhau thì vai đặt tại trung điểm của AB .

Câu 2. Trên một đường thẳng, xe 1 chạy với vận tốc $\vec{v}_1$ (40 km/h), xe 2 chạy cùng chiều với $\vec{v}_2 = 1,5\vec{v}_1$, xe 3 chạy ngược chiều với tốc độ 50 km/h (hình bên).



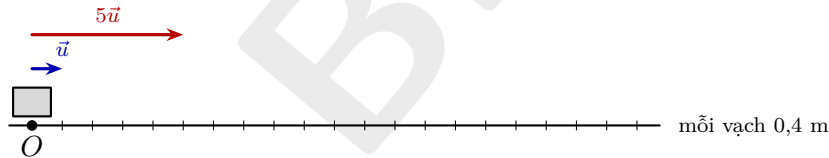
- $\vec{v}_2$ cùng hướng với $\vec{v}_1$.
- Tốc độ của xe 2 là 60 km/h.
- $\vec{v}_3 = -1,25\vec{v}_1$.
- $\vec{v}_1 = 1,5\vec{v}_2$.

Câu 3. Một tấm ván mỏng hình tam giác ABC (bỏ qua trọng lượng ván) có đặt các vật nặng ở ba đỉnh (hình bên). Gọi I là trung điểm AB , G là trọng tâm tam giác ABC .



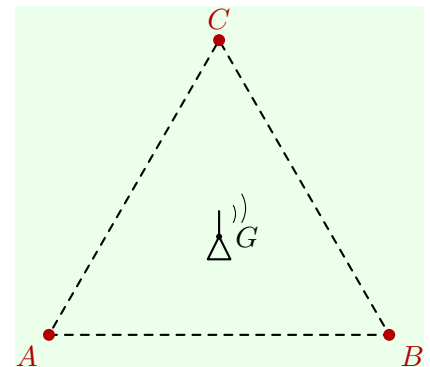
- Nếu ba vật nặng bằng nhau thì khối tâm của hệ là G .
- Với các khối lượng 1 kg, 1 kg, 2 kg như hình, khối tâm M thỏa mãn $\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC} = \vec{0}$.
- Khi đó M là trung điểm của IC .
- Khi đó M trùng với G .

Câu 4. Một robot chạy trên đường ray thẳng; mỗi giây nó dời đi theo vectơ $\vec{u}$ có độ dài 0,4 m (hình bên dưới).



- Sau 5 giây chạy tiến, vectơ độ dời là $5\vec{u}$.
- Quãng đường đi được trong 5 giây đó là 2 m.
- Nếu chạy lùi 3 giây thì vectơ độ dời là $-3\vec{u}$.
- Sau 5 giây tiến rồi 3 giây lùi, robot cách vị trí ban đầu 3,2 m.

Câu 5. Ba thị trấn A, B, C tạo thành tam giác đều cạnh 30 km. Người ta đặt trạm phát sóng tại điểm G thỏa mãn $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$ (hình bên).

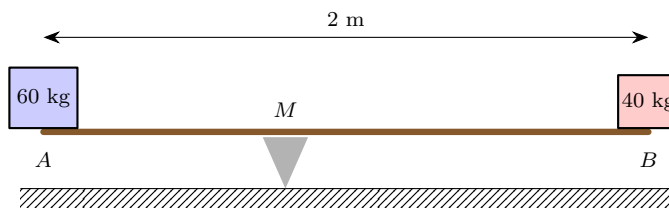


- G là trọng tâm tam giác ABC .
- Với mọi điểm O : $\vec{OG} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$.
- $\vec{AG} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$.
- Khoảng cách từ trạm đến mỗi thị trấn là 15 km.

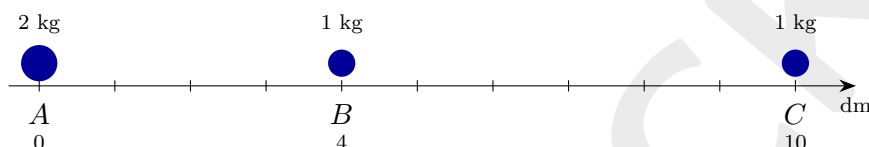
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

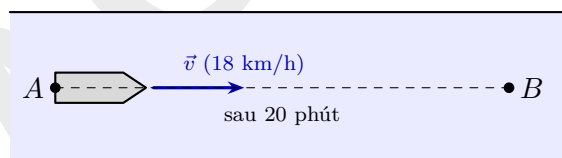
Câu 1. Một thanh đòn AB dài 2 m (bỏ qua trọng lượng thanh) có vật 60 kg ở A và vật 40 kg ở B (hình bên dưới). Điểm tựa đặt tại khối tâm M . Tính AM (m).



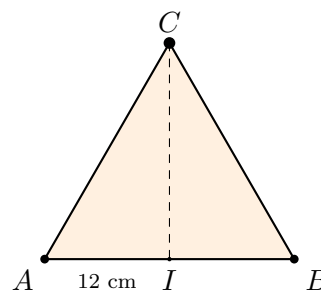
Câu 2. Ba chất điểm nằm trên một đường thẳng: 2 kg ở A , 1 kg ở B , 1 kg ở C với $AB = 4$ dm, $AC = 10$ dm, B nằm giữa A và C (hình bên dưới). Khối tâm M thỏa mãn $2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$. Tính AM (dm).



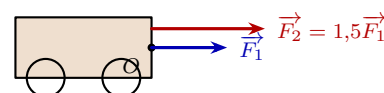
Câu 3. Một ca nô chạy thẳng đều từ A với vectơ vận tốc $\vec{v}$, $|\vec{v}| = 18$ km/h (hình bên). Vectơ độ dời sau 20 phút là $k\vec{v}$. Tính độ dài vectơ độ dời đó (km).



Câu 4. Một tấm ván mỏng hình tam giác đều ABC cạnh 12 cm có vật 1 kg ở A , 1 kg ở B , 2 kg ở C (hình bên). Tính khoảng cách từ C đến khối tâm M của hệ (cm, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 5. Hai người cùng kéo một xe theo cùng một hướng; lực của người thứ hai $\vec{F}_2 = 1,5\vec{F}_1$ (hình bên). Hợp lực có độ lớn 500 N. Tính $|\vec{F}_1|$ (N).



HẾT