

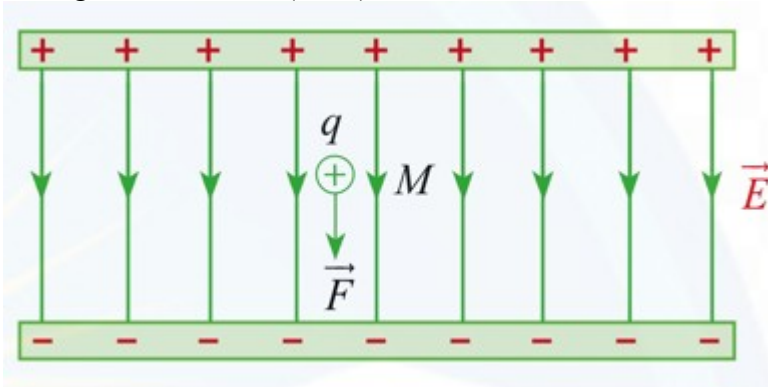
## PHẦN E. TRẢ LỜI NGẮN

- Câu 1.** Trọng lực  $P$  là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật được tính bởi công thức  $P = mg$ , trong đó  $m$  là khối lượng của vật (đơn vị: kg),  $\vec{g}$  là vectơ gia tốc rơi tự do, có hướng đi xuống và có độ lớn  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Xác định hướng và độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bóng có khối lượng 450 gam.



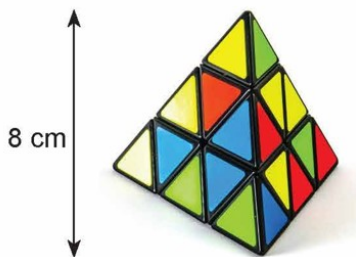
Trả lời:.....

- Câu 2.** Trong điện trường đều, lực tĩnh điện  $F$  (đơn vị: N) tác dụng lên điện tích điểm có điện tích  $q$  (đơn vị: C) được tính theo công thức  $F = q \cdot E$ , trong đó  $E$  là cường độ điện trường (đơn vị: N/C). Tính độ lớn của lực tĩnh điện tác dụng lên điện tích điểm khi  $q = 10^{-9} \text{ C}$  và độ lớn điện trường  $E = 10^5 \text{ N/C}$  (Hình).



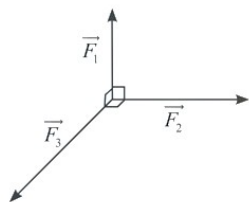
Trả lời:.....

- Câu 3.** Ta đã biết trọng tâm của tứ diện  $ABCD$  là một điểm  $I$  thỏa mãn  $\vec{AI} = 3\vec{IG}$ , ở đó  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$ . Áp dụng tính chất trên để tính khoảng cách từ trọng tâm của một khối rubik (đồng chất) hình tứ diện đều đến một mặt của nó, biết rằng chiều cao của khối rubik là  $8 \text{ cm}$ .



Trả lời:.....

- Câu 4.** Ba lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  cùng tác động vào một vật có phương đôi một vuông góc và có độ lớn lần lượt là  $2\text{N}; 3\text{N}; 4\text{N}$ . Tính độ lớn hợp lực của ba lực đã cho.



Trả lời:.....

**Câu 5.** Cho tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Tính  $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DM})$   
 Trả lời:.....

**Câu 6.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = AC = AD$ ,  $\angle BAC = \angle BAD = 60^\circ$ ,  $\angle CAD = 90^\circ$ . Gọi  $I$  và  $J$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $CD$ . Góc giữa cặp véc tơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{IJ}$  bằng bao nhiêu độ?  
 Trả lời:.....

**Câu 7.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật tâm  $O$ ;  $AD = a\sqrt{2}$ ;  $AB = a$ ; các cạnh bên bằng nhau và bằng  $a$ . Gọi  $E$  là trung điểm của cạnh  $SD$ . Khi đó góc giữa hai vector  $\overrightarrow{SA}$ ;  $\overrightarrow{OE}$  bằng bao nhiêu độ:  
 Trả lời:.....

**Câu 8.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết:  $\overrightarrow{AN} = -4\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AA'} - 2\overrightarrow{AD}$  ( $k \in \mathbb{R}$ );  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} - 3\overrightarrow{AD}$ . Giá trị  $k$  thích hợp để  $\overrightarrow{AN} \perp \overrightarrow{AM}$  là:

Trả lời:.....

**Câu 9.** Cho tứ diện đều  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, CD$ . Tính  $\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN})$   
 Trả lời:.....

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có các cạnh  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc và  $SA = SB = SC$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$ . Khi đó góc giữa hai vectơ  $\overrightarrow{SI}; \overrightarrow{BC}$   
 Trả lời:.....

**Câu 11.** Cho hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$  có  $G_1, G_2$  lần lượt là trọng tâm tam giác  $BDA_1$  và  $CB_1D_1$ . Biết  $\overrightarrow{AC_1} = a\overrightarrow{AG_1} + b\overrightarrow{AG_2}$ . Tính  $a + b$   
 Trả lời:.....

**Câu 12.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật với đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = a$ ,  $AD = a\sqrt{2}$ . Ba cạnh  $SA, AB, AD$  đôi một vuông góc và  $SA = 2a$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $SD$ . Tính  $\cos(\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{SC})$   
 Trả lời:.....

**Câu 13.** Cho hình chóp  $S.ABC$  với  $SA = 3, SB = 4, SC = 5$ . Một mặt phẳng  $(\alpha)$  thay đổi luôn đi qua trọng tâm của  $S.ABC$  cắt các cạnh  $SA, SB, SC$  tại các điểm  $A_1, B_1, C_1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{1}{SA_1^2} + \frac{1}{SB_1^2} + \frac{1}{SC_1^2}$ .

Trả lời:.....

- Câu 14.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AC = BD = a$ ,  $AB = CD = 2a$ ,  $AD = BC = a\sqrt{6}$ . Khi đó góc giữa hai đường thẳng  $AD$  và  $BC$  bằng bao nhiêu độ

Trả lời:.....

- Câu 15.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA = a$ ,  $SB = 2a$ ,  $SC = 3a$ ,  $\angle ASB = \angle BSC = 60^\circ$ ,  $\angle CSA = 90^\circ$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$ . Tính  $\cos \alpha$ .

Trả lời:.....

- Câu 16.** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có  $AB = a$  và  $AA' = \sqrt{2}a$ . Khi đó góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BC'$  bằng bao nhiêu độ

Trả lời:.....

- Câu 17.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $M$ ,  $N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$ ,  $BB'$ . Cosin của góc hợp bởi  $MN$  và  $AC'$  bằng

Trả lời:.....

- Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật,  $AB = 2a$ ,  $BC = a$ . Hình chiếu vuông góc  $H$  của đỉnh  $S$  trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh  $AB$ , góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Tính cosin góc giữa hai đường thẳng  $SB$  và  $AC$

Trả lời:.....

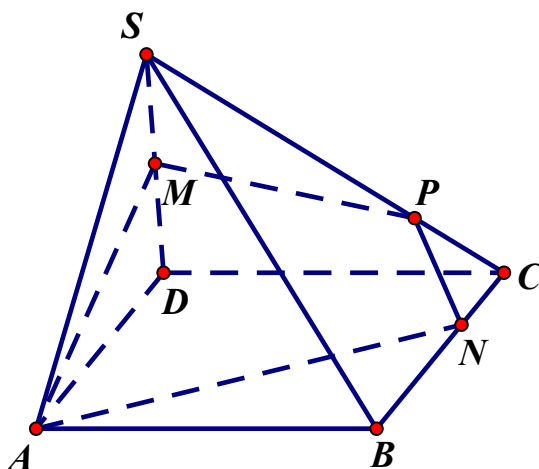
- Câu 19.** Cho hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , tam giác  $A'BC$  đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với  $(ABC)$ .  $M$  là trung điểm cạnh  $CC'$ . Tính cosin góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng  $AA'$  và  $BM$ .

Trả lời:.....

- Câu 20.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , gọi  $N$  là điểm thỏa  $\overrightarrow{C'N} = 2\overrightarrow{NB'}$ ,  $M$  là trung điểm của  $A'D'$ ,  $I$  là giao điểm của  $A'N$  và  $B'M$ . Biết  $\overrightarrow{AI} = a\overrightarrow{AA'} + b\overrightarrow{AB} + c\overrightarrow{AD}$ . Tính  $a + b + c$

Trả lời:.....

- Câu 21.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  đáy là hình bình hành, gọi  $M$  và  $N$  là các điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MS} = \vec{0}$ ,  $\overrightarrow{NB} + 2\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ . Mặt phẳng  $(AMN)$  cắt  $SC$  tại  $P$ . Tính tỉ số  $\frac{SP}{SC}$ .



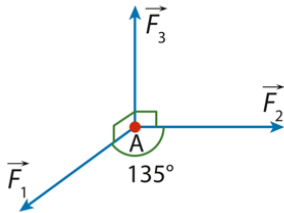
- Câu 22.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $SA = a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$ . Khi đó góc giữa  $AM$  và  $BD$  bằng bao nhiêu độ?

Trả lời:.....

**Câu 23.** Cho tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a$ . Tính cosin góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CI$ , với  $I$  là trung điểm của  $AD$ .

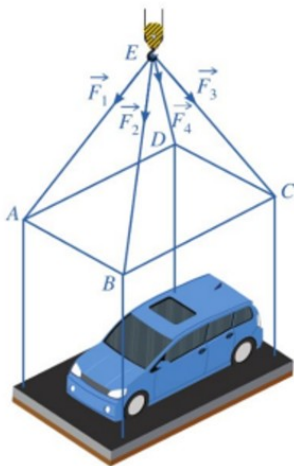
Trả lời:.....

**Câu 24.** Một chất điểm  $A$  nằm trên mặt phẳng nằm ngang  $(\alpha)$ , chịu tác động bởi ba lực  $F_1, F_2, F_3$ . Các lực  $F_1, F_2$  có giá nằm trong  $(\alpha)$  và  $(F_1, F_2) = 135^\circ$ , còn lực  $F_3$  có giá vuông góc với  $(\alpha)$  và hướng lên trên. Xác định hợp lực của các lực  $F_1, F_2, F_3$ , biết rằng độ lớn của ba lực đó lần lượt là  $20\text{ N}$ ,  $15\text{ N}$  và  $10\text{ N}$ .



Trả lời:.....

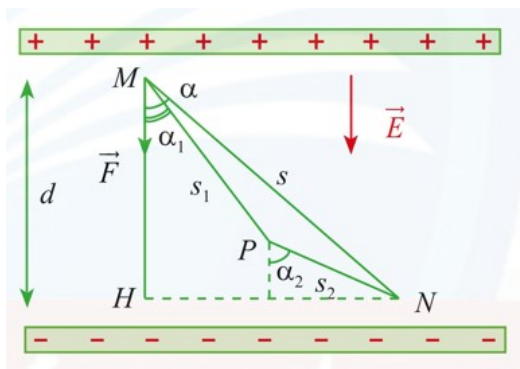
**Câu 25.** Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật  $ABCD$ , mặt phẳng  $(ABCD)$  song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc  $E$  của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp  $EA, EB, EC, ED$  có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng  $(ABCD)$  một góc bằng  $60^\circ$  (Hình). Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng.



Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng đơn vị), biết rằng các lực căng  $\vec{F_1}, \vec{F_2}, \vec{F_3}, \vec{F_4}$  đều có cường độ là  $4700\text{ N}$  và trọng lượng của khung sắt là  $3000\text{ N}$ .

Trả lời:.....

**Câu 26.** Một lực tĩnh điện  $F$  tác động lên điện tích điểm  $M$  trong điện trường đều làm cho  $M$  dịch chuyển theo đường gấp khúc  $MNP$  (Hình). Biết  $q = 2 \cdot 10^{-12}\text{ C}$ , vector điện trường có độ lớn  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{ N/C}$  và  $d = MH = 5\text{ mm}$ . Tính công  $A$  sinh bởi lực tĩnh điện  $F$ .



Trả lời:.....