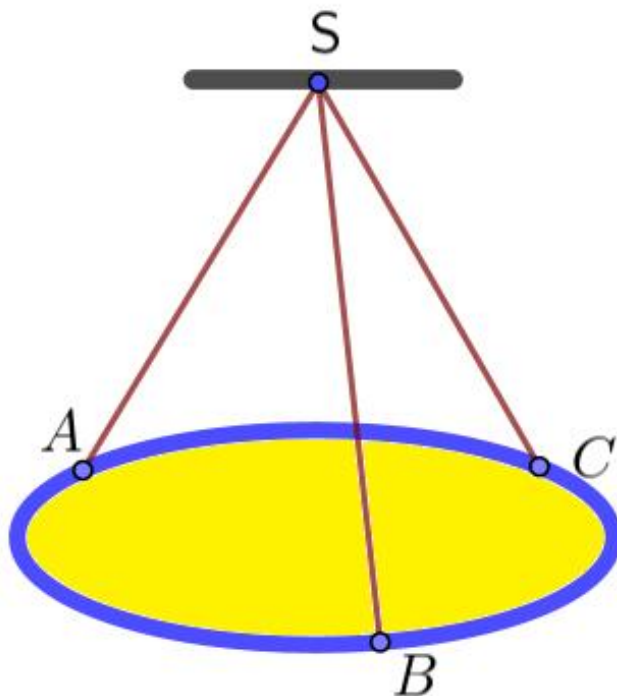




**LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT
ỨNG DỤNG THỰC TẾ
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)**

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 9/2024

LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT
ỨNG DỤNG THỰC TẾ
VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG
5 FILE 1 file 4 trang	ỨNG DỤNG THỰC TẾ VECTOR VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN, HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ_P1)

Câu 1. Một thiết bị thăm dò đáy biển được đẩy bởi một lực $\vec{f} = (5; 2; -7)$ (đơn vị: N) giúp thiết bị thực hiện độ dời $\vec{a} = (10; 20; -20)$ (đơn vị: m). Gọi A là công sinh bởi lực $\vec{f}$. Giá trị của A là

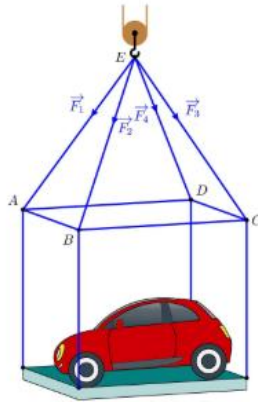
- A. 210N B. 220N C. 230N D. 240N

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, một thiết bị âm thanh được phát từ vị trí $A(1; 5; 8)$. Người ta dự định đặt một máy thu tín hiệu trên mặt phẳng (Oxy) . Biết máy thu đặt ở vị trí $M(a; b; c)$ sẽ nhận được tín hiệu sớm nhất. Khi đó $a + 2b + 3c$ bằng

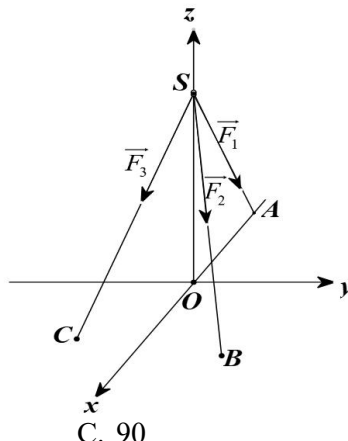
- A. 10 B. 11 C. 13 D. 12

Câu 3. 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° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là 4500 N và trọng lượng của khung sắt là 2900 N. Trọng lượng của chiếc xe ô tô là

- A. 12688N B. 12450N C. 12620N D. 12640N



Câu 4. Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2; 0; 0)$, $B(1; \sqrt{3}; 0)$, $C(1; -\sqrt{3}; 0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là 30 N và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới. Tính tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



- A. 87,5 B. 86 C. 90 D. 89,5

Câu 5. Tìm công do lực $F = 8i - 6j + 9k$ thực hiện làm di chuyển một vật từ điểm $A(0; 10; 8)$ đến điểm $B(6; 12; 20)$ dọc theo một đường thẳng. Khoảng cách được đo bằng mét, lực tính bằng Newton và công tính bằng Jun.

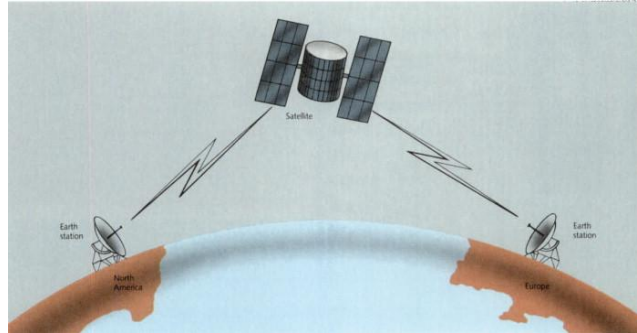
A. 182,49J

B. 180,25J

C. 183,45J

D. 184,15J

Câu 6. Có hai trạm thu phát sóng tín hiệu mặt đất đặt ở hai điểm O, A và vệ tinh thu phát tín hiệu tại vị trí M , biết vệ tinh di chuyển luôn cách mặt đất 35000km. Tín hiệu tại O phát lên vệ tinh M rồi tuyến đến trạm thu tại A . Xét hệ trục $Oxyz$ được chọn thỏa $O(0;0;0), A(30;40;0) M(x;y;35)$ (đơn vị tọa độ là ngàn km). Biết vận tốc trung bình truyền tín hiệu giữa vệ tinh với trạm thu phát khoảng 270000km/s. Một tín hiệu phát từ O đến M , rồi truyền về A mất ít nhất bao nhiêu giây (làm tròn đến hàng phần trăm).



A. 0,32s

B. 0,45s

C. 0,54s

D. 0,28s

Câu 7. Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của bốn lực chính: lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học. Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và có độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc máy bay. Một chiếc máy bay tăng vận tốc từ 900 km/h lên 920 km/h, trong quá trình tăng tốc máy bay giữ nguyên hướng bay. Lực cản của không khí khi máy bay đạt vận tốc 900 km/h và 920 km/h lần lượt được biểu diễn bởi hai vectơ $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Biết $\vec{F}_1 = k\vec{F}_2$ với k là một số thực dương nào đó. Tính giá trị của k (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



A. $k \approx 0,96$

B. $k \approx 0,72$

C. $k \approx 0,84$

D. $k \approx 0,75$

Câu 8. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là a km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Giá trị biểu thức $2a + 3b$ bằng

A. 4

B. 3

C. 2

D. 5

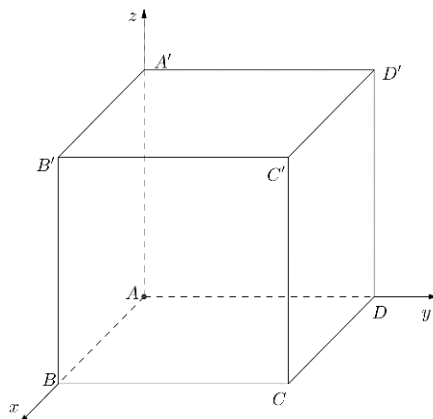
Câu 9. Ông An muốn xây một cái bể chứa nước mưa không có nắp dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình vuông có thể tích là $32m^3$. Bể được gắn vào hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với điểm A trùng gốc tọa độ O và điểm $D'(a;b;c)$. Với chi phí xây dựng là 600.000 đồng/ m^2 , hãy tính $a + b + c$ để bể được xây dựng với chi phí tiết kiệm nhất.

A. 6

B. 8

C. 10

D. 4



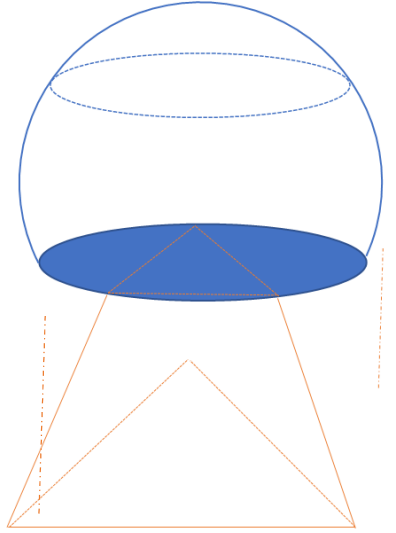
Câu 10. Một bình cá cảnh có dạng một chỏm cầu được đặt trên một chân đế (tham khảo hình vẽ). Biết tổng khối lượng bể cá là 20kg, ba chân đế là ba cạnh bên của một hình chóp cụt đều có độ dài cạnh bên bằng 50cm, hai đáy có độ dài lần lượt là 30cm và 20cm. Biết gia tốc trọng trường bằng 10m/s^2 , tính độ lớn lực tác dụng của bể cá lên từng chân đế (Kết quả làm tròn đến chữ số thứ nhất phần thập phân)

A. 67,1N

B. 68,2N

C. 69,5N

D. 70,2N



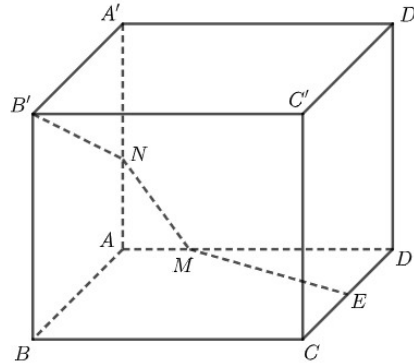
Câu 11. Một mô hình trang trí có dạng là hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh 4 dm (như hình vẽ). Người ta cần nối một đường dây điện đi từ điểm E (là trung điểm của CD) đi qua điểm M thuộc cạnh AD , điểm N thuộc cạnh AA' tới B' . Độ dài đoạn dây điện ngắn nhất bằng bao nhiêu?

A. 10dm

B. 12dm

C. 9dm

D. 8,5dm



Câu 12. Theo định luật II Newton, gia tốc của một vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$, trong đó $\vec{a}$ là vector gia tốc (m/s^2), $\vec{F}$ là vector lực (N) tác dụng lên vật, m (kg) là khối lượng của vật.



Muốn truyền cho quả bóng golf có khối lượng 0,046 kg một gia tốc 70 m/s^2 thì cần một lực đánh có độ lớn là bao nhiêu?

A. 3,22N

B. 3,25N

C. 3,45N

D. 3,15N

Câu 12. Ở một sân bay, một chiếc máy bay đã bay đến vị trí điểm $M(a, b, c)$ trong không gian $Oxyz$ và cách điểm xuất phát O là 50 km (như hình vẽ bên dưới). Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (Oxy) . Biết góc tạo bởi vector $\vec{OH}$ lần lượt với các vectơ $\vec{i}$ và $\vec{OM}$ lần lượt bằng 65° và 43° . Tính giá trị biểu thức $P = a + b + c$ (làm tròn đến hàng phần chục)

A. 82,7

B. 81,5

C. 83,4

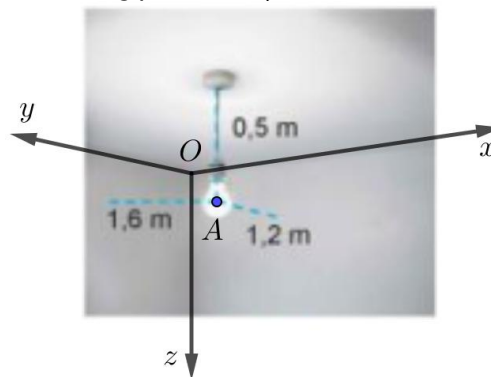
D. 85,6

Câu 13. Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, người ta lập hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng Oxy trùng với mặt đất (được coi là mặt phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay A duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 840 km/h. Sau thời điểm đó nửa giờ và ở độ cao thấp hơn vị trí máy bay A 50km, máy bay B cũng duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ 960km/h. Tìm thời gian máy bay B bay trong khoảng thời gian 6h tính từ lúc máy bay B bay theo hướng nam để khoảng cách giữa hai máy bay A và B ngắn nhất.

A. 3,5 giờ B. 3,2 giờ C. 3,6 giờ D. 4,5 giờ

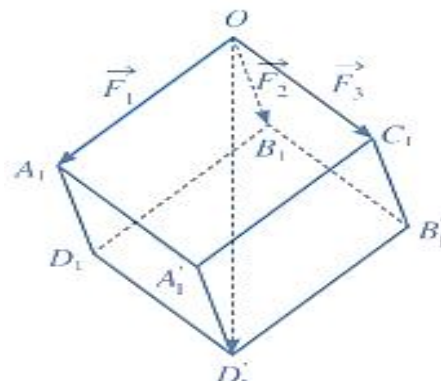
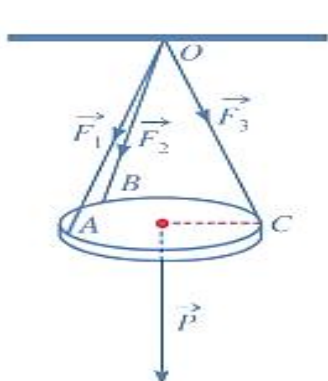


Câu 14. Một chiếc đèn được treo cách trần nhà 0,5 m, cách hai bức tường lần lượt là 1,2 m và 1,6 m. Hai bức tường vuông góc với nhau và cùng vuông góc với trần nhà như hình vẽ. Người ta di chuyển chiếc đèn đó đến vị trí mới cách trần nhà là 0,3 m và cách đều hai bức tường là $\sqrt{2}$ m. Vị trí mới của bóng đèn cách vị trí ban đầu là bao nhiêu mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



A. 0,35m B. 0,32m C. 0,42m D. 0,38m

Câu 15. Một tấm đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên chiếc đèn tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 10(N)$ (xem hình vẽ).



Tính trọng lượng của chiếc đèn tròn đó.

A. $10\sqrt{3}(N)$ B. $10(N)$ C. $10\sqrt{2}(N)$ D. $30(N)$.

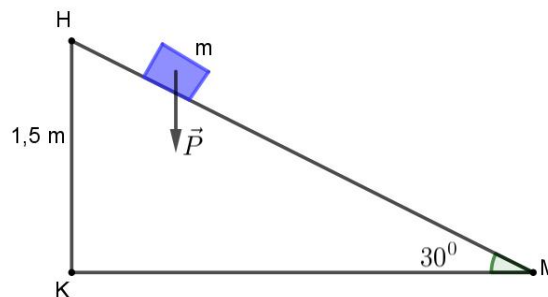
PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN, HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ_P2)

Câu 1. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu X di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000;600;14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400;800;16)$. Biết tọa độ vị trí điểm $N(a;b;c)$, giá trị biểu thức $S = a + b + 2c$ bằng

- A. 2081 B. 2070 C. 2120 D. 2450



Câu 2. Một vật khối lượng $m = 10(\text{kg})$ trượt trên mặt phẳng nghiêng so với mặt đất một góc 30° từ độ cao $HK = 1,5(\text{m})$. Giả sử mặt phẳng nghiêng không có ma sát và vật chỉ bị tác dụng bởi trọng lực $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ với $\vec{g}$ là véc tơ gia tốc rơi tự do của vật có độ lớn được lấy bằng $10(\text{m/s}^2)$.

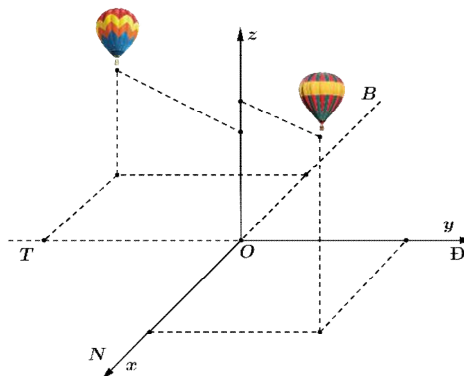


Công của trọng lực $\vec{P}$ làm vật ở trên trượt từ vị trí H đến mặt đất bằng

- A. $150\sqrt{3}(\text{J})$ B. $150(\text{J})$ C. $120\sqrt{5}(\text{J})$ D. $140(\text{J})$

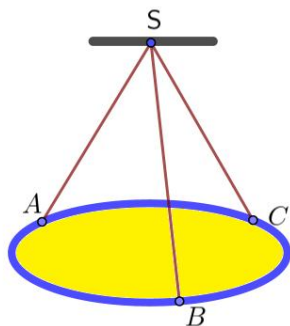
(Cho biết công $A(\text{J})$ sinh bởi lực $\vec{F}(\text{N})$ làm vật dịch chuyển một đoạn thẳng từ C đến D có độ dài tính bằng mét, được tính theo công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{CD}$)

Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là a km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.



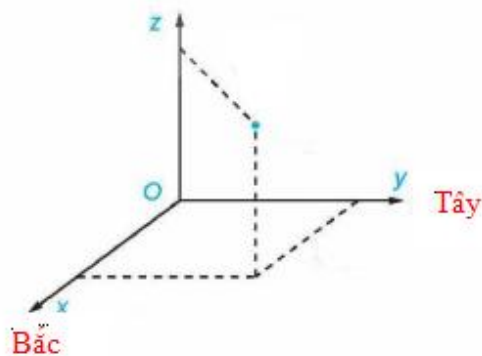
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.

Câu 4. Một chiếc đĩa kim loại khối lượng $4,5 \text{ (kg)}$ được treo bởi ba sợi dây không dẫn SA, SB, SC sao cho $S.ABC$ là hình chóp đều có $\widehat{ASB} = 60^\circ$ (hình vẽ). Khối lượng dây không đáng kể ; lực căng của mỗi sợi dây SA, SB, SC đặt tại điểm S tương ứng là $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Lấy độ lớn của gia tốc trọng trường $|\vec{g}| = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Độ lớn của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ đều bằng



- A. $14,7N$. B. $18N$ C. $16,3N$ D. $15,6N$

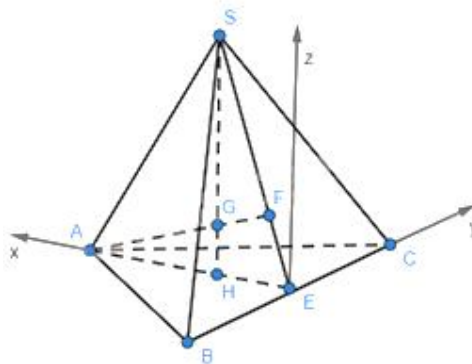
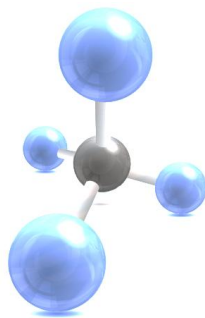
Câu 5. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc 20 (km) và về phía Tây 10 (km) , đồng thời cách mặt đất $0,7 \text{ (km)}$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông 30 (km) và về phía Nam 25 (km) , đồng thời cách mặt đất 1 (km) . Xác định khoảng cách giữa hai chiếc máy bay.



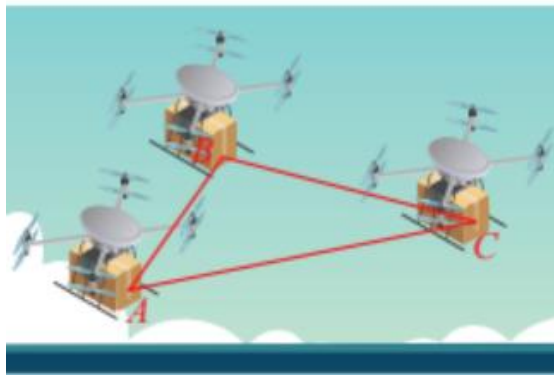
- A. 61 km B. 63 km C. 62 km D. 59 km

Câu 6. Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $H-C-H$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm độ lớn góc liên kết này.

- A. $109,5^\circ$ B. $120,5^\circ$ C. $107,5^\circ$ D. $104,8^\circ$



Câu 7. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là $A(1; -3; 2)$, $B(m; m-2; 6)$, $C(m-2; m; 5)$, trong đó m là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet.. Biết kho hàng đang ở tại điểm $I(1; 1; 0)$. Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km . Xác định giá trị của tham số m để các drone cách kho hàng không quá 100 km .



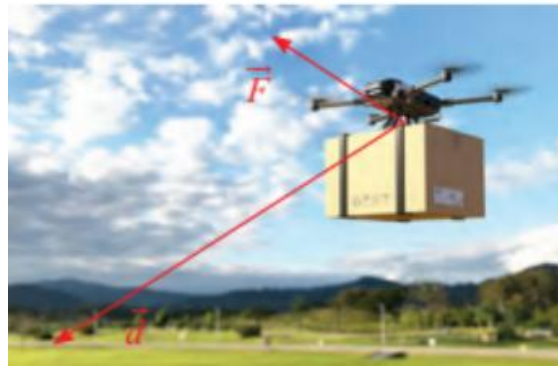
Câu 8. Tính công (đơn vị N) sinh bởi lực $\vec{F}(6;8;-10)$ tạo bởi một drone giao hàng khi thực hiện một độ dịch chuyển $\vec{d}(100;200;200)$.

A. 200N

B. 250N

C. 220N

D. 150N



Câu 9. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một drone giao hàng đang ở tọa độ $A(1;0;1)$ di chuyển đến địa điểm nhận hàng là $B(4;4;6)$. Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng $1km$ ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là $80km/h$; giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, sức cản gió không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm giao hàng mất bao nhiêu phút (làm tròn đến hàng thập phân)?

A. 5,3 phút

B. 5,1 phút

C. 6,4 phút

D. 4,8 phút

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước, (đơn vị đo: km), ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu Su-35 của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(300;150;7)$ đến điểm $N(800;550;13)$ trong 20 phút. Tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(a;b;c)$ nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay. Giá trị của b bằng

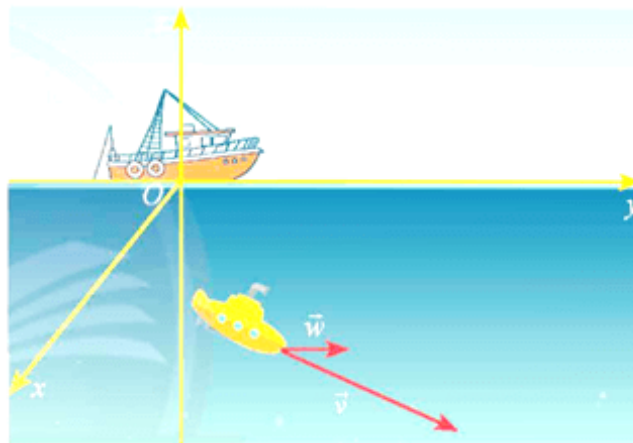
A. 650

B. 620

C. 590

D. 560

Câu 11. Một thiết bị thăm dò đáy biển đang lặn với vector vận tốc của thiết bị khi biển đứng yên là $\vec{v} = (11;7;-4)$ (đơn vị: km/h). Cho biết vector vận tốc của dòng hải lưu của vùng biển là $\vec{w} = (4;2;0)$ (đơn vị: km/h). Tính tốc độ của thiết bị trong điều kiện có dòng hải lưu, các yếu tố khác không đáng kể (đơn vị km/h, làm tròn đến hàng phần chục).



A. 16,8

B. 17,9

C. 17,5

D. 16,4

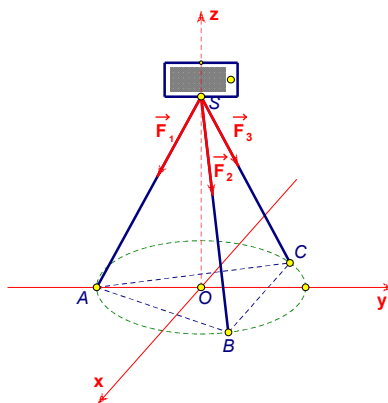
Câu 12. Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0;-6;0)$, $B(3\sqrt{3};3;0)$, $C(-3\sqrt{3};3;0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a;b;c)$, khi đó $T = 2a + 5b + 6c$ bằng

A. 5

B. 4

C. - 5

D. - 3



Câu 13. Hình 2.15 mô tả một lọ hoa được đặt trên bàn, trọng lượng của lọ hoa tạo nên một lực tác dụng lên mặt bàn và một phản lực từ mặt bàn lên lọ hoa. Gọi vector biểu diễn cho lực tác dụng lên mặt bàn và phản lực từ mặt bàn lên lọ hoa lần lượt là $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Khẳng định nào sau đây đúng?



Hình 2.15

A. Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng hướng với nhau.

B. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector bằng nhau.

C. $|\vec{a}| > |\vec{b}|$.

D. $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vector đối nhau.

Câu 14. Một tòa nhà có 30 tầng và chiều cao các tầng là như nhau. Một chiếc thang máy di chuyển từ tầng 22 lên tầng 30, sau đó lại di chuyển từ tầng 30 xuống tầng 22. Gọi hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ là các vector thể hiện sự dịch chuyển của thang máy trong hai lần di chuyển. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $\vec{a} = \vec{b}$.

B. $\vec{a} = 2\vec{b}$.

C. $\vec{a} = -\vec{b}$.

D. $\vec{b} = -2\vec{a}$.

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN, HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ_P3)

Câu 1. Gia tốc của một vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật được tính bởi công thức $\vec{F} = m\vec{a}$. Trong đó $\vec{a}$ là vector gia tốc (m/s^2), $\vec{F}$ là vector lực (N) tác dụng lên vật, m (kg) là khối lượng của vật.



Hình 20

Muốn truyền cho quả bóng có khối lượng 0,5 kg một gia tốc $50 m/s^2$ thì cần một lực đá có độ lớn là bao nhiêu Newton

A. 25N

B. 30N

C. 26N

D. 32N

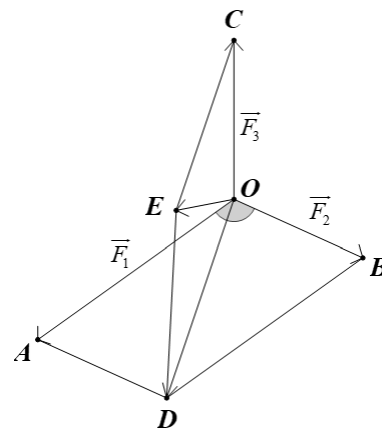
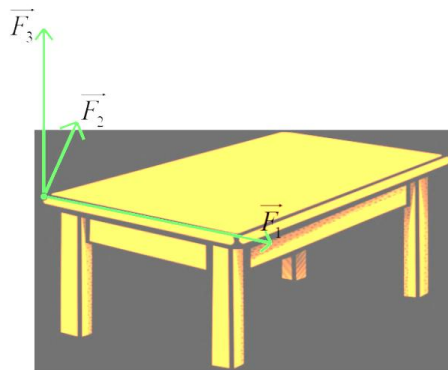
Câu 2. Có ba lực cùng tác động vào một cái bàn như hình vẽ. Trong đó hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ tạo với nhau một góc 110° và có độ lớn lần lượt là $9N$ và $4N$, lực $\vec{F}_3$ vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và có độ lớn $7N$. Độ lớn hợp lực của ba lực trên là $a(N)$, tìm giá trị của a (làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 10

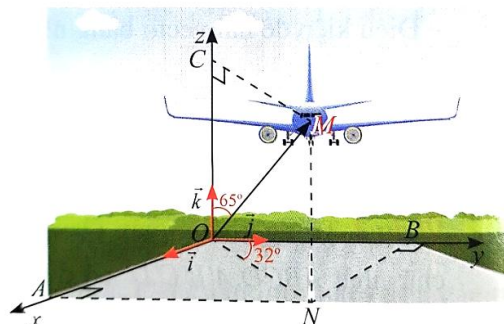
B. 12

C. 9

D. 14



Câu 3. Một máy bay cất cánh từ phi trường. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như trong hình sau. Cho biết M là vị trí máy bay với $OM = 14, \widehat{NOB} = 32^\circ, \widehat{MOC} = 65^\circ$. Tìm tọa độ điểm M (kết quả làm tròn tới hàng phần mười).



A. $M(6,7;10,8;5,9)$.

B. $M(6,9;10,7;5,8)$.

C. $M(6,8;10,9;5,8)$.

D. $M(6,6;10,6;5,9)$.

Câu 4. Một đèn chùm trang trí có trọng lượng $300N$ được treo bằng ba sợi dây cáp không co giãn có chiều dài bằng nhau, mỗi dây cáp có một đầu được gắn tại một trong các điểm $P(-2;0;0), Q(1;\sqrt{3};0), R(1;-\sqrt{3};0)$ còn đầu kia gắn với vật tại điểm $S(0;0;-2\sqrt{3})$. Gọi $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt là lực căng trên các sợi dây cáp RS, QS và

PS. Tìm độ lớn của lực $\vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 - \vec{F}_3$.

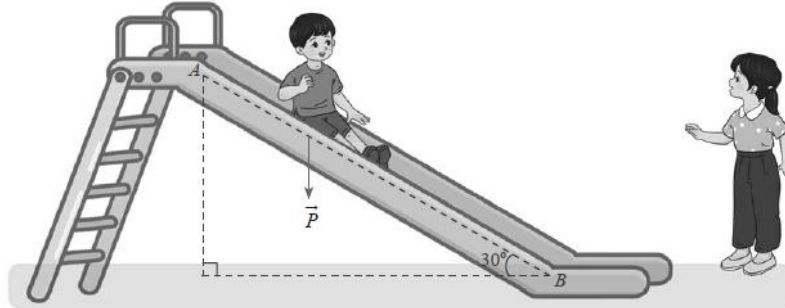
A. $5\sqrt{\frac{7}{3}}(N)$

B. $12\sqrt{\frac{8}{3}}(N)$

C. $10\sqrt{\frac{7}{3}}(N)$

D. $12\sqrt{\frac{5}{3}}(N)$

Câu 5. Một em nhỏ cân nặng $m = 25(kg)$ trượt trên cầu trượt dài $3,5(m)$ (như trong hình dưới đây). Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° . Công $A(J)$ sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{d})$ thì công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt là.



A. $428,75(J)$.

B. $422,75(J)$.

C. $425,25(J)$.

D. $430,75(J)$.

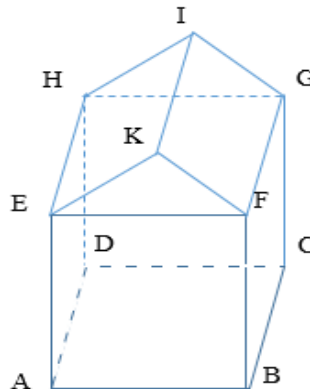
Câu 6. Ông An xây một ngôi nhà có nền nhà, bốn bức tường và hai mái đều là hình chữ nhật (hình vẽ). Tính số tiền ông An phải chi để làm 2 mái nhà hình chữ nhật biết ông An sử dụng loại ngói 33.000VNĐ một viên, 10 viên/ m^2 , $AB = 8m$, $AD = 15m$, $AE = 4m$, $EK = FK$ và K cách nền nhà $7m$.

A. 24,75 triệu.

B. 39,6 triệu.

C. 49,5 triệu.

D. 50 triệu.



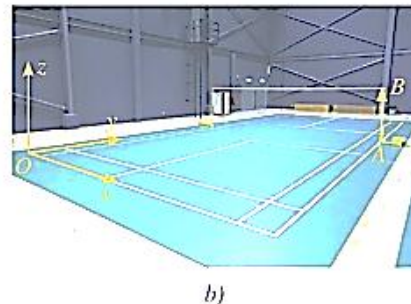
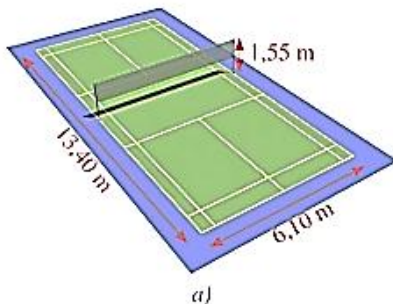
Câu 7. Hình 33a mô tả một sân cầu lông với kích thước theo tiêu chuẩn quốc tế. Ta chọn hệ trục $Oxyz$ cho sân đó như ở Hình 33b (đơn vị trên mỗi trục là mét). Giả sử AB là một trụ cầu lông để căng lưới. Hãy xác định tọa độ của vector $\vec{AB}$.

A. $\vec{AB} = (0; 0; 1,55)$

B. $\vec{AB} = (0; 0; 1,25)$

C. $\vec{AB} = (0; 0; 1,65)$

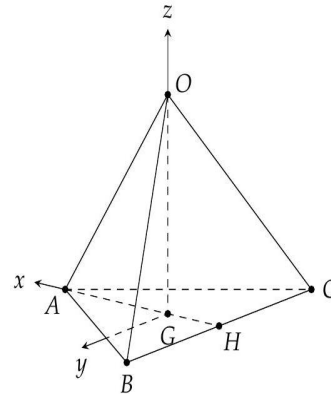
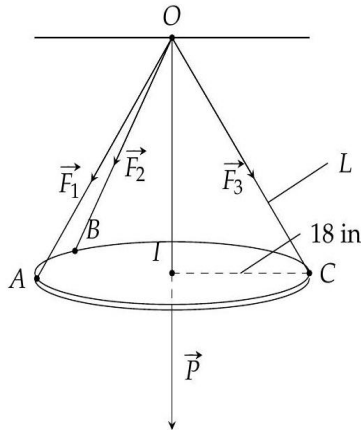
D. $\vec{AB} = (0; 0; 1,75)$



Hình 33

Câu 8. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(100;50;5)$ đến điểm $B(200;100;10)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là điểm có cao độ bằng

Câu 12. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho tam giác ABC đều (Hình vẽ bên). Độ dài của ba đoạn dây OA, OB, OC đều bằng L . Trọng lượng của chiếc đèn là 24 N và bán kính của chiếc đèn là 18 in ($1\text{ inch} = 2,54\text{ cm}$). Gọi F là độ lớn của các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ trên mỗi sợi dây. Khi đó $F = F(L)$ là một hàm số với biến số là L . Tìm chiều dài tối thiểu của mỗi sợi dây (tính bằng inch), biết rằng mỗi sợi dây đó được thiết kế để chịu được lực căng tối đa là 10 N .



A. 30inch

B. 28 inch

C. 25 inch

D. 32 inch

Câu 13. Để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, ta có thể lập hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất (được coi là phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình bên dưới).



Chiếc máy bay A, sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ không đổi là 1000 km/h . Chiếc máy bay B, sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía đông với tốc độ không đổi là 1000 km/h . Cả hai chiếc máy bay trên cùng xuất phát. Sau 2 giờ, máy bay A ở vị trí điểm M và máy bay B ở vị trí điểm N đối với hệ tọa độ đã chọn, biết rằng đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ được lấy theo kilômét. Tọa độ của vector $\vec{NM} = (a; b; c)$. Tính $a + b + c$.

A. 4000

B. 3600

C. 4200

D. 3960

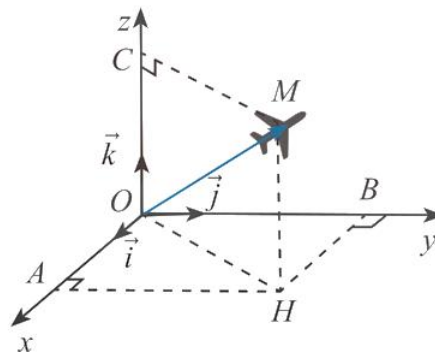
Câu 14. Một máy bay đang cất cánh từ phi trường. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như hình vẽ, cho biết M là vị trí của máy bay, $OM = 14$, $\widehat{HOB} = 30^\circ$, $\widehat{MOC} = 60^\circ$. Điểm $M(a; b; c)$. Tính $P = abc$ (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 445

B. 442

C. 446

D. 440



PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN, HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ_P4)

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(600;400;8)$ đến điểm $B(800;500;10)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là điểm C có cao độ bằng

- A. 12 B. 14 C. 16 D. 13

Câu 2. Một công ty viễn thông đang lên kế hoạch xây dựng một tháp viễn thông tại một thành phố để cung cấp dịch vụ tốt hơn. Công ty cần xác định vị trí của tháp sao cho có thể phủ sóng hiệu quả đến ba toà nhà quan trọng trong thành phố. Giả sử các toà nhà này được đặt tại các vị trí có tọa độ như sau:

Toà nhà $A(0;0;0)$; Toà nhà $B(6;0;0)$; Toà nhà $C(3;\sqrt{3};2\sqrt{6})$

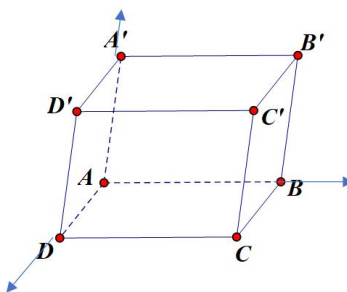
Tháp viễn thông phải đặt ở vị trí sao cho tổng khoảng cách từ tháp đến 3 toà nhà là nhỏ nhất. Khi đó tổng khoảng cách từ vị trí của tháp đến ba toà nhà bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{3\sqrt{47}}{2}$ B. $\frac{5\sqrt{47}}{2}$ C. $\frac{7\sqrt{47}}{2}$ D. $\frac{3\sqrt{41}}{2}$



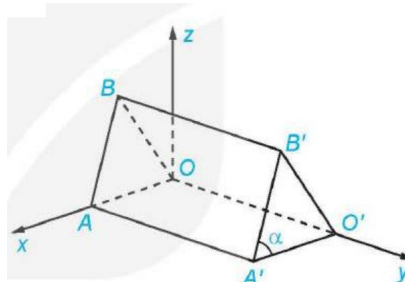
Câu 3. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 10 m, chiều rộng là 6m và chiều cao là 4 m. Một chiếc quạt được treo trên trần nhà sao cho là điểm chính giữa của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc ($O \equiv A$) trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Gọi $I(a;b;c)$ là tọa độ của điểm treo quạt. Giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

- A. 10 B. 12 C. 9 D. 8



Câu 4. Một căn nhà được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác $OAB.O'A'B'$. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như hình bên (đơn vị cm), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $A'(240;420;0)$ và $B'(120;420;300)$. Hãy tính độ lớn của góc α (làm tròn đến hàng phần chục)

- A. $\alpha \approx 68,2^\circ$ B. $\alpha \approx 69,2^\circ$ C. $\alpha \approx 67,5^\circ$ D. $\alpha \approx 66,8^\circ$



Câu 5. Trong hóa học cấu tạo của phân tử ammoniac (NH_3) có dạng hình chóp tam giác đều mà đỉnh là nguyên tử nitrogen (N) và đáy là tam giác $H_1H_2H_3$ với H_1, H_2, H_3 là vị trí của ba nguyên tử hydrogen (H). Góc tạo bởi liên kết $H-N-H$, có hai cạnh là hai đoạn thẳng nối N với hai trong ba điểm H_1, H_2, H_3 (chẳng hạn như $\widehat{H_1NH_2}$), được gọi là góc liên kết của phân tử NH_3 . góc này xấp xỉ 120° . Trong không gian $Oxyz$, cho một phân tử NH_3 được biểu diễn bởi hình chóp tam giác đều $N.H_1H_2H_3$ với O là tâm của đáy. Nguyên tử nitrogen được biểu diễn bởi điểm N thuộc trục Oz , ba nguyên tử hydrogen ở các vị trí H_1, H_2, H_3 trong đó $H_1(0; -\sqrt{3}; 0)$ và H_1H_2 song song với trục Ox . Tính khoảng cách giữa nguyên tử nitrogen với mỗi nguyên tử hydrogen (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. 1,15

B. 1,18

C. 2,13

D. 0,96

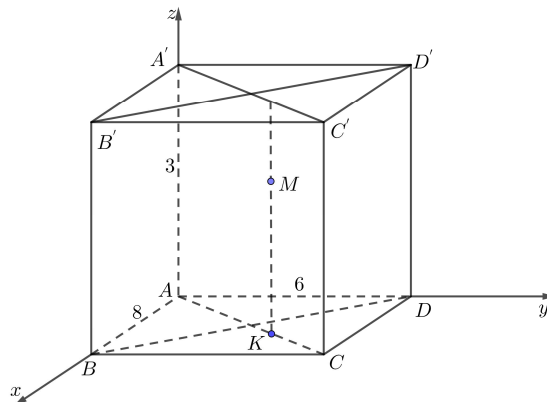
Câu 6. Một phòng khách có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8m$, chiều rộng $6m$, chiều cao $3m$. Một chiếc đèn thả được treo tại chính giữa trần nhà của phòng khách. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn nhà, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm tọa độ của điểm thấp nhất của đèn biết đèn có chiều dài là $85cm$ và cách đường thẳng đi qua điểm chính giữa trần nhà và vuông góc với mặt sàn nhà $20cm$. Hình chiếu của điểm thấp nhất xuống sàn nhà nằm trên đường chéo của sàn nhà. Điểm thấp nhất đó có cao độ bằng

A. 2,15

B. 2,25

C. 2,18

D. 2,24



A.

Câu 7. Hình 2.53 minh họa một chiếc đèn được treo cách trần nhà $0,5m$, cách hai tường lần lượt là $1,2m$ và $1,6m$. Hai bức tường vuông góc với nhau và cùng vuông góc với trần nhà. Người ta di chuyển chiếc đèn đó đến vị trí mới cách trần nhà là $0,4m$, cách hai tường đều là $1,5m$. Vị trí mới của bóng đèn cách vị trí ban đầu là bao nhiêu mét? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

A. 0,3m

B. 0,4m

C. 0,5m

D. 0,2m



Hình 2.53

Câu 8. Bên trong một căn nhà bỏ hoang hình lập phương cạnh $5m$ có 3 chú nhện sinh sống. Mùa đông đến, vì đói rét nên chúng đành quyết định hợp tác với nhau giăng lưới để bắt mồi. Ba chú nhện tính toán sẽ giăng một mảnh lưới hình tam giác theo cách sau: Mỗi chú nhện sẽ đứng ở mép tường bất kì (có thể mép giữa 2 bức tường, giữa tường với trần, hoặc giữa tường với nền) rồi phóng những sợi tơ làm khung đến vị trí của 2 con nhện còn lại rồi sau đó mới phóng tơ dính đan phần lưới bên trong. Chúng quy định không có bất kì 2 con nhện

nào cùng nằm trên một mặt tường, nền hoặc trần nhà. Chu vi nhỏ nhất của mảnh lưới được giăng (biết các sợi tơ khung căng và không chùng) là $\frac{m}{p}\sqrt{n}$ với $m; n; p \in \mathbb{N}^*$; $\frac{m}{p}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của biểu thức

$$m + n + p.$$

A. 20

B. 26

C. 21

D. 25

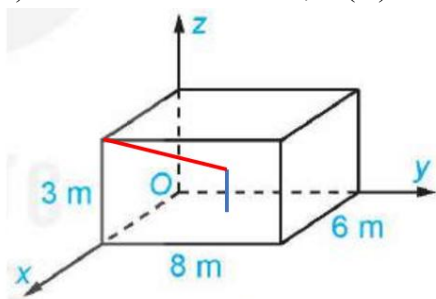
Câu 9. Trong một phòng học được thiết kế dạng hình hộp chữ nhật, với chiều dài $8m$, chiều rộng $6m$ và chiều cao $3m$. Hai bạn An và Bình làm nhiệm vụ trực nhật, mạng nhện cần quét ở góc ngoài cùng trên trần nhà, An bảo không nên đứng ngay vị trí đó ở nền nhà quét vì sẽ bụi rơi xuống người mình, An lại đổ bạn Bình 'nếu mình đứng ở giữa nhà quét thì mình phải kéo chổi quét nhà dài ra mấy mét (làm tròn đến hàng phần trăm) để quét được vị trí mạng nhện, biết An cầm chổi cao $1,5m$ '. Bình trả lời đứng vị trí đó chổi dài $5m$ cũng không tới. Hỏi Bình đã tính được bao nhiêu?

A. 5,22(m)

B. 5,22(m)

C. 5,29(m)

D. 5,25(m)



Câu 10. Ba chiếc Flycam cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc Flycam thứ nhất cách điểm xuất phát về phía bắc $100m$, phía tây $200m$ và cách mặt đất $50m$. Chiếc Flycam thứ hai cách điểm xuất phát về phía bắc $300m$, phía tây $200m$ và cách mặt đất $100m$. Chiếc Flycam thứ ba bay lên vị trí chính giữa của hai chiếc Flycam thứ nhất và thứ hai, ba chiếc này thẳng hàng. Xác định vị trí chiếc Flycam thứ ba cách mặt đất bao nhiêu mét.

A. 75m

B. 80m

C. 69m

D. 78m

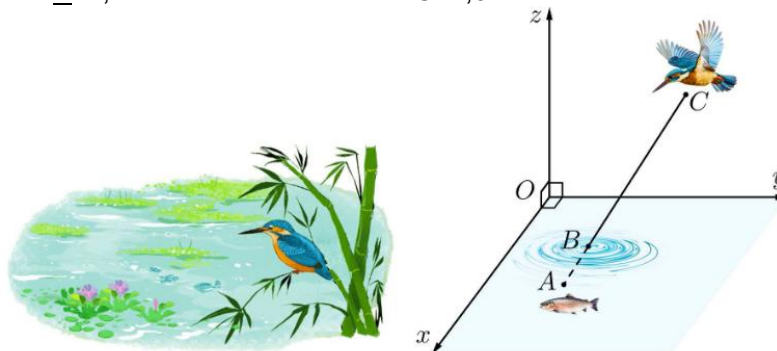
Câu 11. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí cách mặt nước $2m$, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $3m$ và $1m$ phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước $50cm$, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $1m$ và $1,5m$. Điểm B lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước có cao độ bằng

A. 1,2

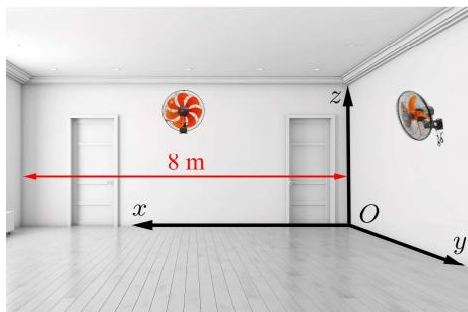
B. 1,4

C. 1,6

D. 1,8



Câu 12. Một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8m$, rộng $6m$ và cao $4m$ có hai chiếc quạt treo tường. Chiếc quạt A treo chính giữa bức tường $8m$ và cách trần $1m$, chiếc quạt B treo chính giữa bức tường $6m$ và cách trần $1,5m$. Hỏi khoảng cách giữa hai chiếc quạt AB cách nhau bao nhiêu m (làm tròn đến hàng phần nghìn)



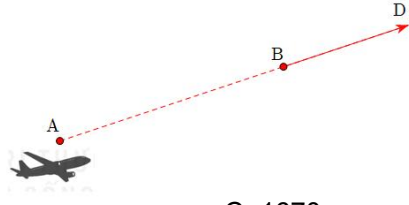
A. $AB = 5,025$

B. $AB = 4,075$

C. $AB = 3,075$

D. $AB = 6,025$

Câu 13. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đã phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo $D(x;y;z)$ khi đó giá trị biểu thức $x+y+z$ bằng



A. 1689

B. 1680

C. 1670

D. 1656

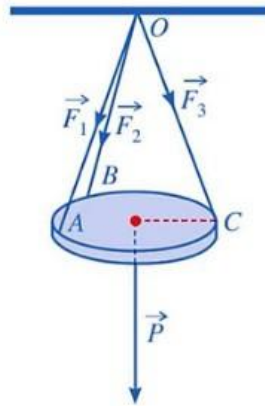
Câu 14. Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn OA, OB, OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực căng dây tương ứng trên mỗi dây OA, OB, OC lần lượt là $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ thỏa mãn $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 16$ (N). Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó. (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

A. 28,25N

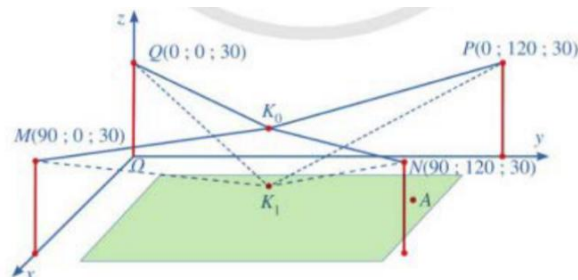
B. 27,7N

C. 27,5N

D. 28,5N



Câu 15. Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn. Mô hình thiết kế được xây dựng như sau: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$. Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A , camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.



Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{K_0K_1} = (a;b;c)$ với a, b, c là các số thực. Giá trị biểu thức $P = a + b - c$ là

A. 6

B. 5

C. 4

D. 3

Câu 16. Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Flycam I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 150m về phía nam và 200m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 50m. Flycam II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 180m về phía bắc và 240m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 60m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai flycam khi đó bằng bao nhiêu mét (giả sử làm tròn đến hàng đơn vị)?

A. 550m

B. 520m

C. 530m

D. 540m

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT
VECTOR TRONG KHÔNG GIAN, HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN
(LỚP BÀI TOÁN ỨNG DỤNG THỰC TẾ_P5)

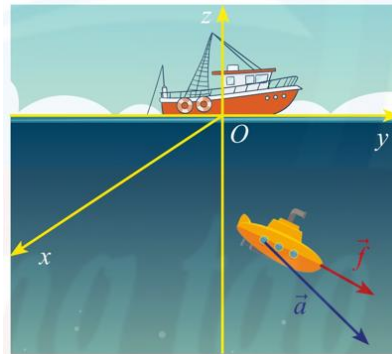
Câu 1. Một thiết bị thăm dò đáy biển (Hình) được đẩy bởi một lực $\vec{f} = (5; 4; -2)$ (đơn vị: N) giúp thiết bị thực hiện độ dời $\vec{a} = (70; 20; -40)$ (đơn vị: m). Tính công sinh bởi lực $\vec{f}$.

A. $510J$

B. $515J$

C. $520J$

D. $505J$



Câu 2. Cho biết máy bay A đang bay với vector vận tốc $\vec{a} = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ của máy bay A .



Tính tốc độ của máy bay B .

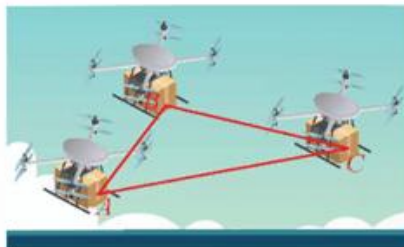
A. $1605,55 km/h$

B. $1610,55 km/h$

C. $1615,55 km/h$

D. $1608,25 km/h$

Câu 3. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là $A(1;1;1), B(5;7;9), C(9;11;4)$.



Hình 6

Tính: Góc $\widehat{BAC}$ (Kết quả tính theo độ và làm tròn đến hàng đơn vị).

A. $\widehat{BAC} \approx 35^\circ$

B. $\widehat{BAC} \approx 38^\circ$

C. $\widehat{BAC} \approx 33^\circ$

D. $\widehat{BAC} \approx 32^\circ$

Câu 4. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo: kilômét), ra-đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $D(x; y; z)$. Khi đó $x + y + z$ có giá trị bằng

A. 1670

B. 1650

C. 1646

D. 1689

Câu 5. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra-đa phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000;600;14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400;800;16)$. Tọa độ điểm $N(x, y, z)$, giá trị của $x + y + 2z$ bằng?

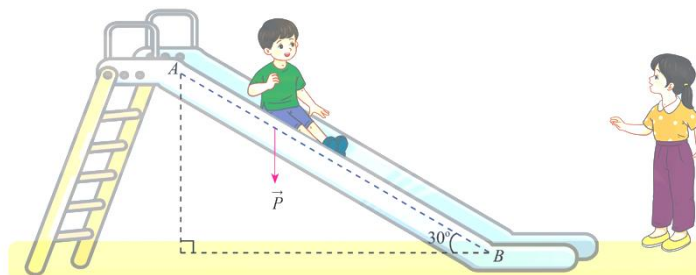
A. 2081

B. 2070

C. 2120

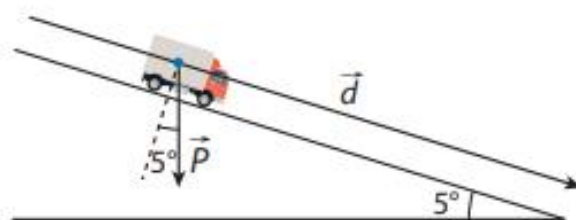
D. 2140

Câu 6. Một em nhỏ cân nặng $m = 20 kg$ trượt trên cầu trượt dài $3 m$. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30°

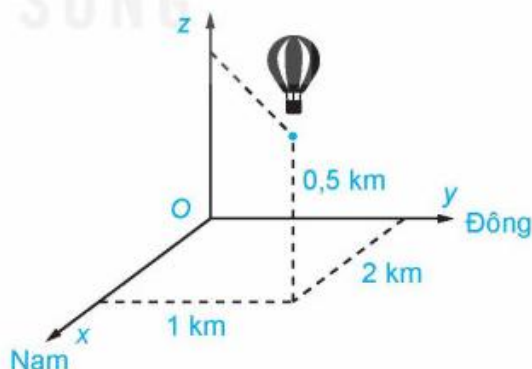


Véc tơ trọng lực khi em nhỏ ngồi trên cầu trượt là $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, biết vector gia tốc rơi tự do $\vec{g}$ có độ lớn là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cho biết công $A(J)$ sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$.
 Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt.
 A. 294J B. 286J C. 290J D. 280J

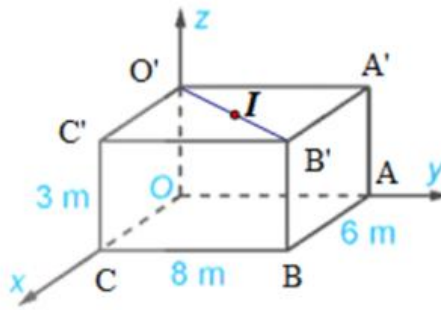
Câu 7. Cho biết công A (đơn vị: J) sinh bởi lực $\vec{F}$ tác dụng lên một vật được tính bằng công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$, trong đó $\vec{d}$ là véc tơ biểu thị độ dịch chuyển của vật (đơn vị của $|\vec{d}|$ là m) khi chịu tác dụng của lực $\vec{F}$. Một chiếc xe có khối lượng 1,5 tấn đang đi xuống trên một đoạn đường dốc có góc nghiêng 5° so với phương ngang. Tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ (đơn vị kJ) khi xe đi hết đoạn đường dốc dài 30m (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị), biết rằng trọng lực $\vec{P}$ được xác định bởi công thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, với m (đơn vị: kg) là khối lượng của vật và $\vec{g}$ là gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
 A. 38kJ B. 42kJ C. 36kJ D. 40kJ



Câu 8. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía nam và 1 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,5 m. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía bắc và 1,5 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, Oy hướng về phía đông, Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét. Tọa độ của một trong hai chiếc khinh khí cầu có cao độ bằng
 A. 0,8 B. 0,6 C. 0,7 D. 0,65



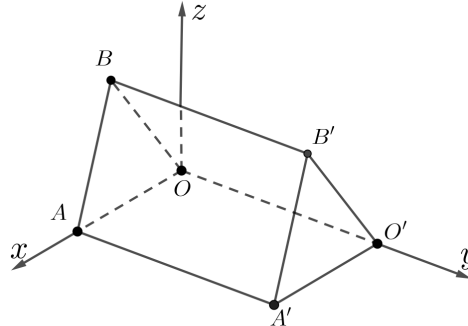
Câu 9. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 8 m, chiều rộng là 6 m và chiều cao là 3 m. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Điểm treo đèn khi đó có tung độ bằng



- A.5 B. 4 C. 3 D. 3,5
- Câu 10.** Những căn lều gỗ trong Hình 1 được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác $OAB.O'A'B'$ như trong Hình 2. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như Hình 2 (đơn vị đo lấy theo centimet), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $(240;450;0)$ và $(120;450;300)$. Mỗi căn nhà gỗ có chiều dài là a cm, chiều rộng là b cm, mỗi cạnh bên của mặt tiền có độ dài là c cm. Tính $a+b+c$ (Làm tròn đến hàng đơn vị).
- A.1000 B. 1013 C. 1020 D. 1018

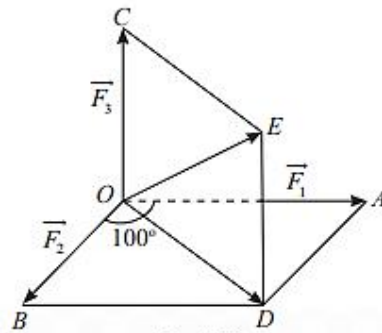


Hình 1



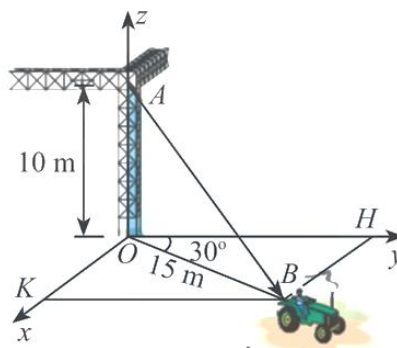
Hình 2

- Câu 11.** Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 100° và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N . Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N . Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên.
- A. 26 N B. 27 N C. 28 N D. 25 N

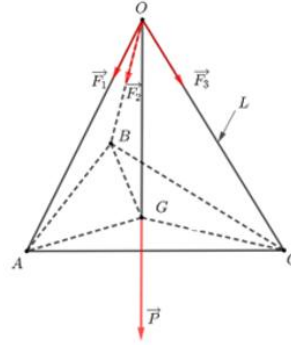


Hình 12

- Câu 12.** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1 m . Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a;b;c)$, khi đó $a+c=?$
- A.3,5 B. 3 C. 2,5 D. 1,5



Câu 13. Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho tam giác ABC đều. Độ dài của ba đoạn dây OA, OB, OC đều bằng L . Trọng lượng của chiếc đèn là $27N$ và bán kính của chiếc đèn là $0,5m$.



Tìm chiều dài tối thiểu của mỗi sợi dây, biết rằng mỗi sợi dây đó được thiết kế để chịu được lực căng tối đa là $12N$. (Chiều dài tính theo đơn vị cm và làm tròn đến 1 số sau phần thập phân)

- A. 75,6 B. 72,8 C. 74,5 D. 76,2

Câu 14. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3;4;5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính $10m$. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7;10;17)$ có nhận được cường độ âm phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?

- A. 14m B. 13m C. 13,5m D. 14,5m

Câu 15. Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α) , chịu tác động bởi ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ có giá nằm trong (α) và $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 135^\circ$, còn lực $\vec{F}_3$ có giá vuông góc với (α) và hướng lên trên. Xác định hợp lực của các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$, biết rằng độ lớn của ba lực đó lần lượt là $20N$, $15N$ và $10N$.

- A. 17,34N B. 18,25N C. 17,86N D. 18,52N

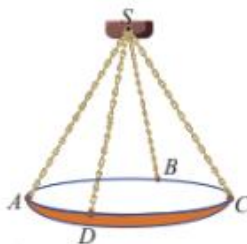
Câu 16. Hai máy bay MiG-41 và MiG-31 xuất phát cùng một lúc tại một sân bay M . Lúc t giờ, chiếc MiG-41 đến vị trí N cách sân bay $200km$ về phía nam và $100km$ về phía đông, đồng thời cách mặt đất $50km$; chiếc MiG-31 đến vị trí P cách sân bay $100km$ về phía bắc và $150km$ về phía tây, đồng thời cách mặt đất $80km$. Góc giữa hai đường thẳng MN và MP gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. $133,31^\circ$. B. $56,68^\circ$. C. $46,69^\circ$. D. $50,52^\circ$.

Câu 17. Trong Vật lí, ta biết rằng nếu lực $\vec{F}$ tác động vào một vật và làm vật dịch chuyển theo đoạn thẳng từ M đến N , thì công A sinh bởi lực $\vec{F}$ được tính bằng công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{MN}$. Trong không gian $Oxyz$, một người tác động một lực không đổi $\vec{F} = (2; 3; -1)$ vào một vật đang ở gốc tọa độ O và làm cho vật dịch chuyển thẳng từ O đến điểm $M(1; 2; 1)$. Biết lực tính bằng Newton (N) và đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét. Tính công A (đơn vị: J) sinh ra bởi lực $\vec{F}$ trong tình huống trên.

- A. 7. B. 9. C. 8. D. 10.

Câu 18. Một chiếc đèn chùm có khối lượng $m = 10(kg)$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp SA, SB, SC, SD cùng chất liệu và không đàn hồi sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều (xem hình vẽ). Biết rằng gia tốc rơi tự do là $g = 10(m/s^2)$



Tìm độ lớn của lực căng (đơn vị (N)) của mỗi sợi dây cáp (4 lực căng có độ lớn đều nhau).

- A. 25N B. 27N C. 28N D. 30N