

LƯ' SĨ PHÁP

Giáo Viên Trường THPT Tuy Phong

HÌNH HỌC12



CHƯƠNG

II

MẶT NÓN

MẶT TRỤ

MẶT CẦU

0939989966 - 0355334679

LỜI NÓI ĐẦU

Quý đọc giả, quý thầy cô và các em học sinh thân mến!

Nhằm giúp các em học sinh có tài liệu tự học môn Toán, tôi biên soạn cuốn tài liệu **TRỌNG TÂM HÌNH HỌC 12**.

Nội dung của cuốn tài liệu bám sát chương trình chuẩn và chương trình nâng cao về môn Toán đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định.

Bài tập HÌNH HỌC 12 gồm 2 phần

Phần 1. Phần tự luận

Ở phần này tôi trình bày đầy đủ lí thuyết và bài tập có hướng dẫn giải ở từng bài học. Với mong muốn các em nắm được phương pháp giải bài tập trước khi chuyển sang giải Toán trắc nghiệm.

Phần 2. Phần trắc nghiệm có đáp án

Ở phần này tôi trình bày tóm tắt các lý thuyết cần nắm, kỹ năng làm bài trắc nghiệm, hướng dẫn sử dụng máy tính cầm tay cần thiết trong quá trình làm bài trắc nghiệm.

Cuốn tài liệu được xây dựng sẽ còn có những khiếm khuyết. Rất mong nhận được sự góp ý, đóng góp của quý đồng nghiệp và các em học sinh để lần sau cuốn bài tập hoàn chỉnh hơn.

Mọi góp ý xin gọi về số 0939 98 99 66 – 0916 620 899

Email: lsp02071980@gmail.com

Chân thành cảm ơn.

Lư Sĩ Pháp

GV_ Trường THPT Tuy Phong

MỤC LỤC

Bài 1. Khái niệm về mặt tròn xoay.....	01 – 02
Bài 2. Mặt cầu.....	02 – 03
Các dạng toán.....	03 – 04
Bài tập tự luận.....	05 – 23
Bài tập trắc nghiệm	24 – 39
Ôn tập chương II.....	40 – 49
Đáp án trắc nghiệm chương II	50 – 51

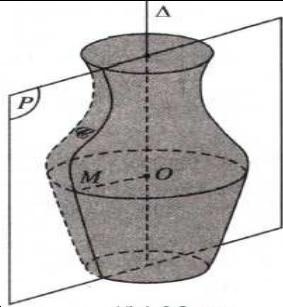
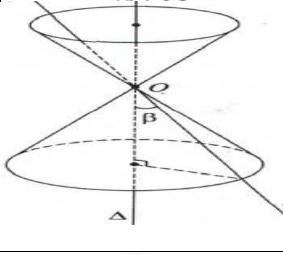
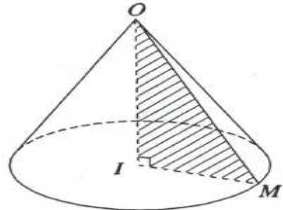
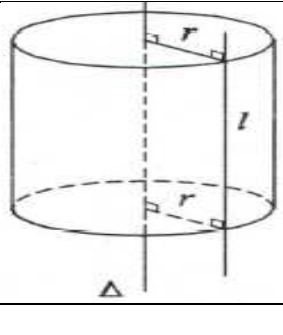
CHƯƠNG II

MẶT NÓN, MẶT TRỤ, MẶT CẦU

---0o0---

A. KIẾN THỨC CẦN NẮM

§1. KHÁI NIỆM VỀ MẶT TRÒN XOAY

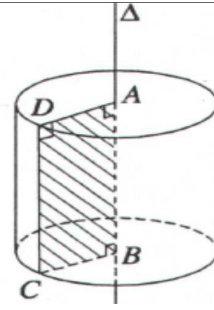
I. SỰ TẠO THÀNH MẶT TRÒN XOAY Trong KG, cho mp (P) chứa đường thẳng Δ và một đường (C). Khi quay (P) quanh Δ một góc 360° thì mỗi điểm M trên (C) vạch ra một đường tròn có tâm O thuộc Δ và nằm trên mp vuông góc với Δ. Khi đó (C) sẽ tạo nên một hình đgl mặt tròn xoay. (C) đgl đường sinh của mặt tròn xoay đó. Δ đgl trục của mặt tròn xoay.	
II. Mặt nón tròn xoay 1. Định nghĩa Trong mp (P) có hai đường thẳng d và Δ cắt nhau tại điểm O và tạo thành góc nhọn β. Khi quay (P) xung quanh Δ thì d sinh ra một mặt tròn xoay đgl mặt nón tròn xoay đỉnh O. Δ gọi là trục, d gọi là đường sinh, góc 2β gọi là góc ở đỉnh của mặt nón đó.	
2. Mặt nón tròn xoay và khối nón tròn xoay a) Cho ΔOIM vuông tại I. Khi quay nó xung quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OMI tạo thành một hình đgl hình nón tròn xoay. - Hình tròn (I, IM): mặt đáy - O: đỉnh - OI: đường cao - OM: đường sinh - Phần mặt tròn xoay sinh ra bởi OM: mặt xung quanh.	 b) Khối nón tròn xoay là: Phần không gian được giới hạn bởi một hình nón tròn xoay kể cả hình nón đó đgl khối nón tròn xoay.
3. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay và thể tích của khối nón tròn xoay Cho hình nón N có chiều cao h, đường sinh l và bán kính đáy bằng r. Gọi S_{xq} là diện tích xung quanh hình nón và V_N là thể tích khối nón. Ta có: $S_{xq} = \pi rl$, $V_N = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ Diện tích toàn phần của hình nón: $S_{tp} = S_{xq} + S_{đáy}$	- Một hình chóp đgl nội tiếp hình nón nếu đáy của hình chóp là đa giác nội tiếp đường tròn đáy của hình nón và đỉnh của hình chóp là đỉnh của hình nón. - Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay bằng một nửa tích của độ dài đường tròn và độ dài đường sinh. - Thể tích của khối nón tròn xoay là giới hạn của thể tích khối chóp đều nội tiếp khối nón khi số cạnh đáy tăng lên vô hạn
III. Mặt trụ tròn xoay 1. Định nghĩa Trong mp (P) cho hai đường thẳng Δ và l song song nhau, cách nhau một khoảng bằng r. Khi quay (P) xung quanh Δ thì l sinh ra một mặt tròn xoay đgl mặt trụ tròn xoay. Δ gọi là trục, l gọi là đường sinh, r là bán kính của mặt trụ đó.	
2. Hình trụ tròn xoay và khối trụ tròn xoay	

a) Xét hình chữ nhật ABCD. Khi quay hình đó xung quanh đường thẳng chứa 1 cạnh, chẳng hạn AB, thì đường gấp khúc ADCB tạo thành 1 hình đgl **hình trụ tròn xoay**.

- Hai đáy.
- Đường sinh.
- Mặt xung quanh.
- Chiều cao.

b) Khối trụ tròn xoay là:

Phần không gian được giới hạn bởi một hình trụ kể cả hình trụ đó đgl **khối trụ tròn xoay**.

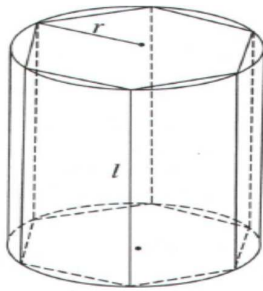


3. Diện tích hình trụ và thể tích khối trụ

Cho hình trụ có chiều cao h , đường sinh l và bán kính đáy bằng r . Gọi S_{xq} là diện tích xung quanh hình trụ và V_T là thể tích khối trụ

Ta có: $S_{xq} = 2\pi r l$ và $V_T = \pi r^2 h$

Diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{đáy}$



♦ Một hình lăng trụ đgl nội tiếp một hình trụ nếu hai đáy của hình lăng trụ nội tiếp hai đường tròn đáy của hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ là giới hạn của diện tích xung quanh của hình lăng trụ đều nội tiếp hình trụ khi số cạnh đáy tăng lên vô hạn.

♦ Diện tích xung quanh của hình trụ bằng tích độ dài đường tròn đáy và độ dài đường sinh.

♦ Thể tích khối trụ là giới hạn của thể tích khối lăng trụ đều nội tiếp khối trụ đó khi số cạnh đáy tăng lên vô hạn.

§2. MẶT CẦU

I. Mặt cầu và các khái niệm liên quan đến mặt cầu

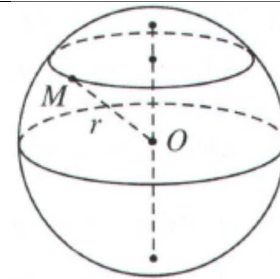
1. Mặt cầu

♦ Tập hợp những điểm M trong không gian cách điểm O cố định một khoảng không đổi bằng r ($r > 0$) đgl **mặt cầu** tâm O bán kính r . Kí hiệu $S(O; r)$.

♦ Như vậy: $S(O; r) = \{M | OM = r\}$

♦ Nếu điểm M nằm trên mặt cầu (S) thì đoạn thẳng OM được gọi là bán kính của mặt cầu (S).

♦ Một mặt cầu được xác định nếu biết tâm và bán kính của nó hoặc biết một đường kính.



2. Điểm nằm trong và nằm ngoài mặt cầu. Khối cầu

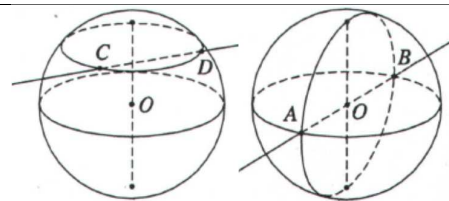
Cho $S(O; r)$ và điểm A bất kì.

♦ $OA = r \Leftrightarrow A$ nằm trên (S)

♦ $OA < r \Leftrightarrow A$ nằm trong (S)

♦ $OA > r \Leftrightarrow A$ nằm ngoài (S)

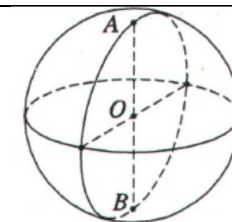
Tập hợp các điểm thuộc $S(O; r)$ cùng với các điểm nằm trong mặt cầu đó đgl **khối cầu** hoặc **hình cầu** tâm O bán kính r .



3. Biểu diễn mặt cầu

Hình biểu diễn của mặt cầu qua phép chiếu vuông góc là một hình tròn.

Về một đường tròn có tâm và bán kính là tâm và bán kính của mặt cầu.



II. GIAO CỦA MẶT CẦU VÀ MẶT PHẪNG

Cho mặt cầu $S(O; r)$ và mp (P) .

Đặt $h = d(O, (P))$.

♦ $h > r \Leftrightarrow (P)$ và (S) không có điểm chung.

♦ $h < r \Leftrightarrow (P)$ cắt (S) theo đường tròn tâm H , bán kính $r' = \sqrt{r^2 - h^2}$.

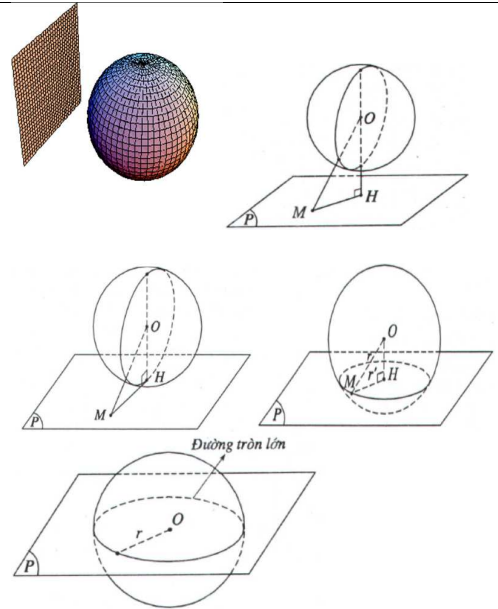
• Điểm H gọi là **tiếp điểm** của (S) & (P) .

• Mặt phẳng (P) gọi là **tiếp diện** của mặt cầu (S)

Chú ý:

♦ Điều kiện cần và đủ để (P) tiếp xúc với $S(O; r)$ tại H là (P) vuông góc với OH tại H .

♦ Nếu $h = 0$ thì (P) cắt (S) theo đường tròn tâm O bán kính r . Đường tròn này đgl **đường tròn lớn** và (P) đgl **mặt phẳng kính** của mặt cầu (S) .

**III. GIAO CỦA MẶT CẦU VỚI ĐƯỜNG THẲNG. TIẾP TUYẾN CỦA MẶT CẦU**

Cho mặt cầu $S(O; r)$ và đường thẳng Δ . Gọi $d = d(O, \Delta)$.

♦ $d > r \Leftrightarrow \Delta$ và (S) không có điểm chung.

♦ $d = r \Leftrightarrow \Delta$ tiếp xúc với (S) .

♦ $d < r \Leftrightarrow \Delta$ cắt (S) tại hai điểm M, N phân biệt.

Chú ý

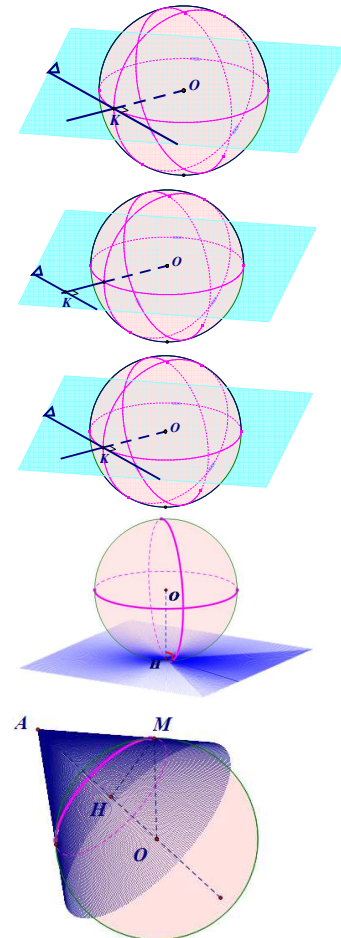
♦ Điều kiện cần và đủ để đường thẳng Δ tiếp xúc với mặt cầu $S(O; r)$ tại điểm H là Δ vuông góc với bán kính OH tại H . Δ đgl tiếp tuyến, H đgl tiếp điểm.

♦ Nếu $d = 0$ thì Δ đi qua tâm O và cắt (S) tại hai điểm A, B . AB là đường kính của (S) .

Nhận xét

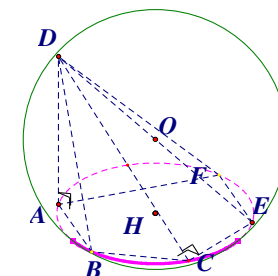
a) Qua một điểm A nằm trên mặt cầu $S(O; r)$ có vô số tiếp tuyến của (S) . Tất cả các tiếp tuyến này đều nằm trên mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại A .

b) Qua một điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O; r)$ có vô số tiếp tuyến với (S) . Các tiếp tuyến này tạo thành một mặt nón đỉnh A . Khi đó độ dài các đoạn thẳng kẻ từ A đến các tiếp điểm đều bằng nhau.

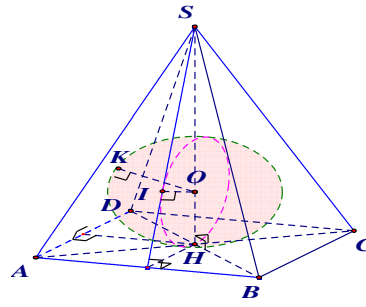
**IV. Khái niệm mặt cầu nội tiếp, ngoại tiếp hình đa diện**

♦ Mặt cầu đgl **nội tiếp** hình đa diện nếu mặt cầu đó tiếp xúc với tất cả các mặt của hình đa diện.

♦ Mặt cầu đgl **ngoại tiếp** hình đa diện nếu tất cả các đỉnh của hình đa diện đều nằm trên mặt cầu.



♦ Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và hình lăng trụ
Mặt cầu gọi ngoại tiếp hình chóp (hình lăng trụ) nếu nó đi qua tất cả các đỉnh của hình chóp (hình lăng trụ).
Điều kiện cần và đủ để một hình chóp có mặt cầu ngoại tiếp là hình chóp đó có đường tròn ngoại tiếp
Điều kiện cần và đủ để một lăng trụ có mặt cầu ngoại tiếp là hình trụ đó phải là một hình lăng trụ đứng và có đáy là một đa giác có đường tròn ngoại tiếp.



B. CÁC DẠNG TOÁN

1. Mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và hình lăng trụ

Phương pháp:

a. Muốn chứng minh mặt cầu ngoại tiếp một hình chóp hoặc một hình lăng trụ ta cần chứng minh mặt cầu đó đi qua tất cả các đỉnh của hình chóp hoặc của hình lăng trụ. Sau đó ta cần xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp.

Chú ý:

- Điều kiện cần và đủ để một hình chóp có mặt cầu ngoại tiếp là đáy của hình chóp đó có đường tròn ngoại tiếp.
- Điều kiện cần và đủ để một hình lăng trụ có mặt cầu ngoại tiếp là hình lăng trụ đó phải là một hình lăng trụ đứng và có đáy là một đa giác có đường tròn ngoại tiếp.

b. Xác định tâm của mặt cầu:

- Dựng trục của mặt đáy
- Dựng đường trung trực cắt trục tại một điểm O .
- Suy ra O là tâm của mặt cầu ngoại tiếp.

2. Diện tích – Thể tích

a). Diện tích hình nón - Thể tích hình nón

Phương pháp: Cho hình nón N có chiều cao h , đường sinh l và bán kính đáy bằng r .

Gọi S_{xq} là diện tích xung quanh hình nón và V_N là thể tích khối nón

Ta có: $S_{xq} = \pi r l$ và $V_N = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

Diện tích toàn phần của hình nón: $S_{tp} = S_{xq} + S_{đáy}$

b). Diện tích hình trụ và thể tích khối trụ

Cho hình trụ có chiều cao h , đường sinh l và bán kính đáy bằng r .

Gọi S_{xq} là diện tích xung quanh hình trụ và V_T là thể tích khối trụ

Ta có: $S_{xq} = 2\pi r l$ và $V_T = \pi r^2 h$

Diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{đáy}$

c). Diện tích mặt cầu và thể tích khối cầu

Mặt cầu bán kính bằng r .

Gọi S_C là diện tích mặt cầu và V_C là thể tích khối cầu Ta có: $S_C = 4\pi r^2$ và $V_C = \frac{4}{3} \pi r^3$

BÀI TẬP

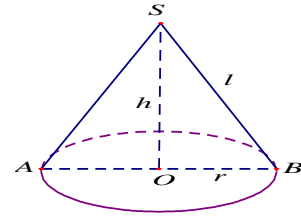
Bài 1. Cắt một hình nón N bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần của hình nón và thể tích của khối nón (N).

HDGiải

Giả sử thiết diện là tam giác đều SAB cạnh $2a$.

Ta có: $r = a, l = 2a, h = \sqrt{l^2 - r^2} = a\sqrt{3}$. Ta có: $S_{xq} = \pi rl = 2\pi a^2$

$$S_{tp} = S_{xq} + S_{đáy} = 2\pi a^2 + \pi a^2 = 3\pi a^2. \quad V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$$



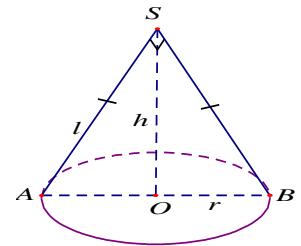
Bài 2. Thiết diện qua trục của một khối nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón đó.

HDGiải

Giả sử thiết diện là tam giác vuông cân SAB tại S cạnh huyền $AB = a$.

Hình nón có bán kính $r = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2}$, chiều cao $h = SO = \frac{a}{2}$, đường sinh

$$l = SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}. \text{ Vậy: } S_{xq} = \pi rl = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}, \quad V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3}{24}$$



Bài 3. Cho hình nón có đỉnh S , đáy là hình tròn (O) tâm O , bán kính $r = 4a$. Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 120° . Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón đó.

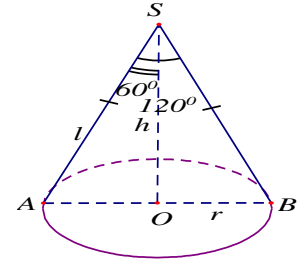
HDGiải

Giả sử thiết diện là tam giác cân SAB và $\widehat{ASB} = 120^\circ$

Hình nón có bán kính $r = 4a$, chiều cao

$$h = SO = OA \cot 60^\circ = r \cot 60^\circ = \frac{4a\sqrt{3}}{3}, \text{ đường sinh } l = SA = 2SO = \frac{8a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = \pi rl = \frac{32\pi a^2 \sqrt{3}}{3}, \quad V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{64\pi a^3 \sqrt{3}}{9}$$



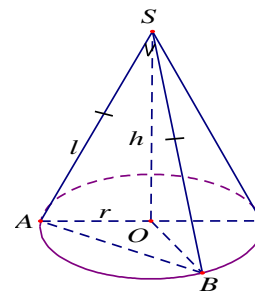
Bài 4. Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O bán kính r . Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S của hình nón cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác SAB vuông cân tại S . Biết diện tích tam giác SAB là $\frac{3r^2}{4}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón và thể tích của khối nón đã cho.

HDGiải

Tam giác SAB vuông cân tại S , $S_{SAB} = \frac{1}{2}SA^2 = \frac{3r^2}{4} \Rightarrow$ đường sinh

$$l = SA = \frac{r\sqrt{6}}{2}. \text{ Chiều cao } h = SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{r\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = \pi rl = \frac{\pi r^2 \sqrt{6}}{2}, \quad V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi r^3 \sqrt{2}}{6}$$



Bài 5. Một khối tứ diện đều cạnh a nội tiếp một khối nón. Tính thể tích và diện tích xung quanh của khối nón đó.

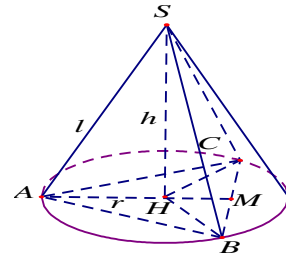
HDGiải

Giả sử khối tứ diện đều $SABC$, tam giác ABC đều cạnh bằng a . Chiều

$$\text{cao } SH = \frac{a\sqrt{6}}{2}. \text{ Bán kính: } r = HA = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Vậy: } V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$$

$$S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$$



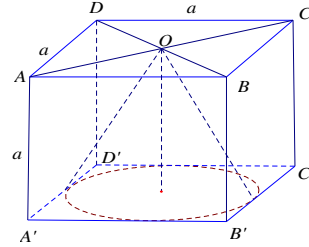
Bài 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh và thể tích của khối nón có đỉnh tâm O của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

HDGiải

Hình nón có chiều cao $h = a$, bán kính $r = \frac{a}{2}$

$$\text{Đường sinh } l = \sqrt{h^2 + r^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = \pi r l = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{4}. V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3}{12}$$



Bài 7. Cho tam giác vuông OIM vuông tại I , góc $\widehat{IOM} = 30^\circ$ và cạnh $IM = a$. Khi quay tam giác OIM quanh cạnh góc vuông OI thì đường gấp khúc OIM tạo thành một hình nón tròn xoay.

a) Tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay đó

b) Tính thể tích của khối nón tròn xoay tạo nên bởi hình nón tròn xoay nói trên

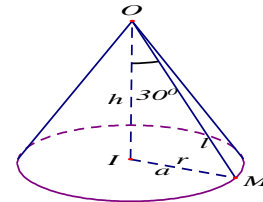
HDGiải

Hình nón tròn xoay tạo thành có bán kính $r = IM = a$, đường sinh

$$l = OM = 2a, \text{ chiều cao } h = OI = a\sqrt{3}$$

$$\text{a) } S_{xq} = \pi r l = 2\pi a^2$$

$$\text{b) } V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$$



Bài 8. Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$.

a) Tính diện tích xung quanh, diện tích đáy và thể tích của khối nón tương ứng

b) Cho dây cung BC của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng chứa đáy hình nón một góc 60° . Tính diện tích tam giác SBC .

HD Giải

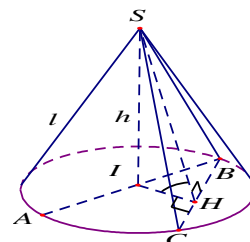
Giả sử cắt hình nón bởi mặt phẳng đi qua trục SO của hình nón đó là tam giác vuông cân SAB ,

$(SA \perp SB, AB = a\sqrt{2})$. Hình nón có bán kính

$$r = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, \text{ chiều cao } h = SO = \frac{a\sqrt{2}}{2} \text{ và đường sinh } l = a.$$

$$\text{a) Ta có: } S_{xq} = \pi r l = \frac{\sqrt{2}\pi a^2}{2}, S_{\text{đáy}} = \pi r^2 = \frac{\pi a^2}{2}$$

$$V_N = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$$



b) Kẻ $OH \perp BC$ thì $SH \perp BC$, theo giả thiết

$$\widehat{SHO} = 60^\circ. \text{ Ta có: } SH = \frac{SO}{\sin 60^\circ} = \frac{a\sqrt{6}}{3} \text{ và}$$

$$BH = \sqrt{SB^2 - SH^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Vậy } S_{SBC} = SH.BH = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$$

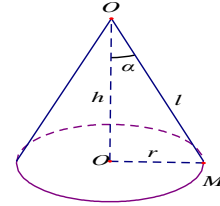
Bài 9. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng r , góc ở đỉnh là $2\alpha, 45^\circ < \alpha < 90^\circ$. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón

HĐGiải

Hình nón có bán kính r , đường sinh $l = SM = \frac{OM}{\sin \alpha} = \frac{r}{\sin \alpha}$, chiều cao

$$h = SO = r \cot \alpha$$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}, V_N = \frac{\pi r^3 \cot \alpha}{3}$$

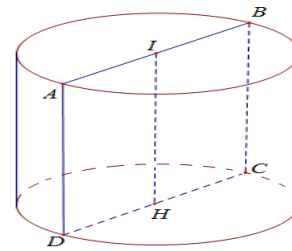


Bài 10. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi I và H lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Khi quay hình vuông đó xung quanh trục IH ta được một hình trụ tròn xoay. Tính diện tích xung quanh và thể tích của khối trụ tròn xoay nói trên.

HĐGiải

Hình trụ có bán kính $r = \frac{a}{2}$, đường sinh $l = a$, chiều cao $h = a$.

$$\text{Vậy: } S_{xq} = 2\pi rl = \pi a^2, V_T = \pi r^2 h = \frac{1}{4} \pi a^3$$



Bài 12. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$ và có khoảng cách giữa hai đáy bằng 7cm .

- Tính diện tích xung quanh của hình trụ và thể tích của khối trụ được tạo nên
- Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3cm . Hãy tính diện tích của thiết diện được tạo nên.

HĐGiải

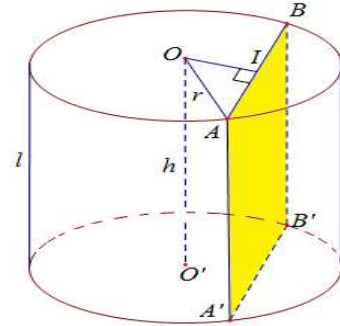
a) Hình trụ có bán kính $r = 5\text{cm}$, đường sinh $l = 7\text{cm}$ và chiều cao $h = 7\text{cm}$. Vậy: $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 5 \cdot 7 \approx 219,91(\text{cm}^2)$

$$V_T = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 7 \approx 549,77(\text{cm}^3)$$

b) Mặt phẳng $(AA'B'B)$ song song với trục OO' và cách trục 3cm cắt khối trụ theo thiết diện là hình chữ nhật $AA'B'B$. Gọi I là trung điểm của dây cung AB , ta có:

$$AI^2 = OA^2 - OI^2 = 16 \Rightarrow AI = 4\text{cm} \text{ và } AB = 2AI = 8\text{cm}.$$

$$\text{Vậy: } S_{AA'B'B} = AB.AA' = 8 \cdot 7 = 56(\text{cm}^2)$$



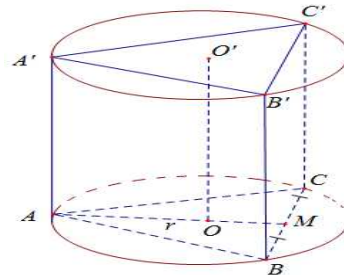
Bài 13. Một hình trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h nội tiếp một khối trụ. Tính thể tích khối trụ đó.

HĐGiải

Xét khối trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao h . Đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác đều

$$ABC. \text{ Hình trụ có bán kính } r = OA = \frac{2}{3} AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Vậy: } V_T = \pi r^2 h = \frac{\pi a^3 h}{3}$$



Bài 14. Một hình trụ có bán kính r và chiều cao $h = r\sqrt{3}$

- Tính diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình trụ. Tính thể tích khối trụ tạo nên bởi hình trụ đã cho

b) Cho hai điểm A và B lần lượt nằm trên hai đáy sao cho góc giữa đường thẳng AB và trục của hình trụ bằng 30° . Tính khoảng cách giữa đường thẳng AB và trục của hình trụ.

HDGiải

a) Hình trụ có bán kính r , đường sinh l bằng chiều cao và bằng $r\sqrt{3}$

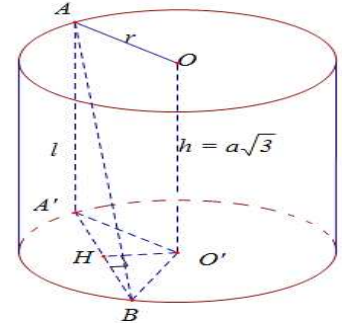
$$\text{Vậy: } S_{xq} = 2\pi rl = 2\sqrt{3}\pi r^2, V_T = \pi r^2 h = \sqrt{3}\pi r^3$$

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\sqrt{3}\pi r^2 + 2\pi r^2 = 2(\sqrt{3} + 1)\pi r^2$$

b) Ta có: $OA = O'B = r$. Gọi AA' là đường sinh của hình trụ, ta có:

$$AA' = l = r\sqrt{3}. \text{ Ta có: } (\widehat{AB, OO'}) = (\widehat{AB, AA'}) = 30^\circ. \text{ Tính}$$

$$BA' = AA' \tan 30^\circ = r \text{ và } d(OO', AB) = d(OO', (ABA')) = O'H = \frac{r\sqrt{3}}{2}.$$



Bài 15. Cho hình trụ có bán kính đáy r , trục $OO' = 2r$ và mặt cầu đường kính OO' .

a) Hãy so sánh diện tích mặt cầu và diện tích xung quanh của hình trụ

b) Hãy so sánh diện tích mặt cầu và diện tích toàn phần của khối trụ

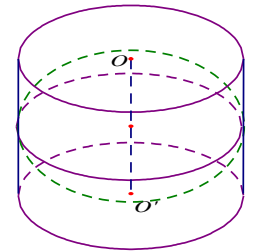
c) Hãy so sánh thể tích khối trụ và khối cầu.

HDGiải

$$\text{a) Ta có: } S_{xq} = 2\pi rl = 4\pi r^2, S_{mc} = 4\pi r^2 \Rightarrow S_{xq} = S_{mc}$$

$$\text{b) } S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 4\pi r^2 + 2\pi r^2 = 6\pi r^2. \text{ Ta có: } \frac{S_{mc}}{S_{tp}} = \frac{4\pi r^2}{6\pi r^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{mc} = \frac{2}{3} S_{tp}$$

$$\text{c) Ta có: } V_C = \frac{4}{3}\pi r^3, V_T = 2\pi r^3. \frac{V_C}{V_T} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_C = \frac{2}{3} V_T$$



Bài 16. Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng 4π .

a) Tính diện tích toàn phần của hình trụ

b) Thể tích của khối trụ

c) Tính thể tích khối trụ n -giác đều nội tiếp hình trụ

d) Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình trụ

HDGiải

Hình trụ có bán kính đáy bằng r , chiều cao $h = OO'$ và $S_{xq} = 4\pi$

$$\text{a) Ta có: } S_{xq} = 2\pi r.OO' \text{ và } S_{tp} = 2\pi r(r + OO')$$

$$\text{Khi đó: } \frac{S_{tp}}{S_{xq}} = \frac{r}{OO'} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}, \text{ Vậy } S_{tp} = \frac{3}{2} \cdot 4\pi = 6\pi$$

b) Ta có: $S_{xq} = 4\pi \Leftrightarrow 2\pi \cdot r \cdot 2r = 4\pi \Rightarrow r = 1$. Thể tích khối nón là:

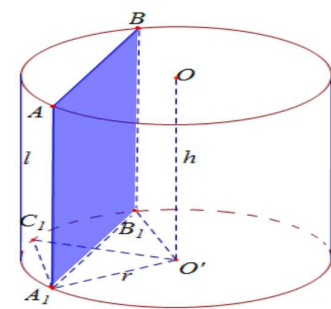
$$V_N = \pi r^2 OO' = 2\pi r^3 = 2\pi$$

c) Gọi A_1C_1 là một cạnh của n -giác đều nội tiếp hình trụ, thì

$$\widehat{A_1O'C_1} = \frac{2\pi}{n} \text{ và diện tích đáy hình lăng trụ:}$$

$$S_n = n \cdot S_{\Delta A_1O'C_1} = n \cdot \frac{1}{2} r^2 \sin \frac{2\pi}{n} = \frac{n}{2} \sin \frac{2\pi}{n} \text{ và thể tích của } n\text{-giác}$$

$$\text{đều là } V_n = S_n \cdot OO' = n \sin \frac{2\pi}{n}.$$



d) Đường tròn lớn của hình cầu ngoại tiếp hình trụ là đường tròn ngoại tiếp thiết diện qua trục.

Vậy bán kính mặt cầu là

$$r_c = r\sqrt{2}. \text{ Thể tích khối cầu là:}$$

$$V_C = \frac{4}{3}\pi r_c^3 = \frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$$

Bài 17. Một khối trụ có bán kính đáy bằng r và có thiết diện qua trục là một hình vuông

a) Tính diện tích xung quanh của khối trụ đó

b) Tính thể tích của hình lăng trụ tứ giác đều nội tiếp trong hình trụ đã cho

c) Gọi V là thể tích hình lăng trụ đều nội tiếp hình trụ và V' là thể tích khối trụ. Hãy tính $\frac{V}{V'}$

HD Giải

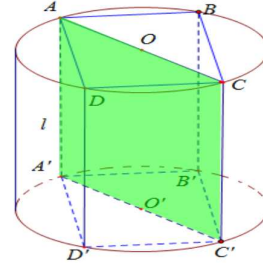
a) Vì thiết diện qua trục là một hình vuông nên đường sinh l bằng chiều cao h và bằng $2r$. Do đó diện tích xung quanh của khối trụ là: $S_{xq} = 2\pi rl = 4\pi r^2$

b) Gọi $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lăng trụ tứ giác đều nội tiếp trong hình trụ đã cho. Ta có hình vuông $ABCD$ nội tiếp trong đường tròn đáy.

Do đó: $AB = r\sqrt{2}$ và Thể tích của hình lăng trụ tứ giác đều nội tiếp trong hình trụ đã cho là: $V = S_{ABCD} \cdot AA' = \left(r\sqrt{2}\right)^2 \cdot 2r = 4r^3$

c) Thể tích khối trụ có bán kính bằng r và chiều cao bằng $2r$ là:

$$V' = Bh = \pi r^2 \cdot 2r = 2\pi r^3. \text{ Vậy } \frac{V}{V'} = \frac{2}{\pi}$$



Bài 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh đều bằng a . Xác định tâm và bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ và thể tích khối cầu được tạo nên bởi mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ

HD Giải

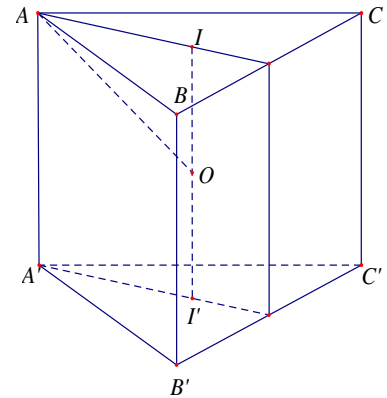
Gọi I, I' lần lượt là trọng tâm của hai tam giác đáy lăng trụ. Như vậy I, I' đồng thời là tâm của hai đường tròn ngoại tiếp các tam giác ấy và nằm trong hai mặt phẳng cùng vuông góc với đường thẳng II' . Suy ra trung điểm O của II' chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp đi qua 6 đỉnh của lăng trụ đã cho.

Mặt cầu này có bán kính $r = OA = OB = OC = OA' = OB' = OC'$. Ta

$$\text{có: } OA^2 = AI^2 + IO^2 = \frac{a^2}{3} + \frac{a^2}{4} = \frac{7a^2}{12}$$

$$\text{Vậy: } r = \frac{a\sqrt{21}}{6}. \text{ Diện tích: } S = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}$$

$$\text{Thể tích: } V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$$



Bài 19. Ba đoạn thẳng SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau tạo thành một tứ diện $SABC$ với $SA = a, SB = b, SC = c$. Xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

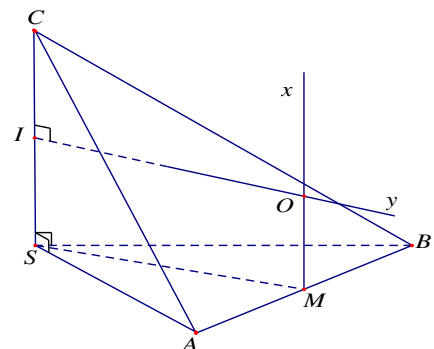
HD Giải

Gọi M là trung điểm AB . Ta có M là tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác SAB . Từ M kẻ $Mx \parallel SC$. Mặt phẳng trung trực của đoạn SC cắt Mx tại O . Như vậy O là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$

$$\text{Ta có: } r^2 = OS^2 = SM^2 + MO^2 = \frac{AB^2}{4} + \frac{SC^2}{4}$$

$$= \frac{1}{4}(SA^2 + SB^2 + SC^2)$$

$$\text{Vậy: } r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



Bài 20. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và mỗi cạnh bên đều bằng b . Hãy xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

HD Giải

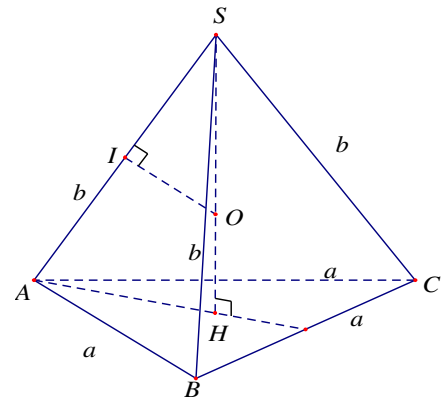
Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên tâm O của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó nằm trên đường cao SH trong đó H là trọng tâm của tam giác đều ABC .

Gọi I là trung điểm của SA . Trong (SAH) , kẻ $OI \perp SA$. Khi đó: O là tâm của mặt cầu và bán kính $r = SO$. Xét hai tam giác vuông SIO và SHA đồng dạng.

$$\text{Từ đó suy ra: } \frac{SO}{SA} = \frac{SI}{SH} = \frac{SA}{2SH}$$

$$\text{Do đó: } r = SO = \frac{SA^2}{2SH}. \text{ Mà } SH^2 = SA^2 - AH^2$$

$$\Rightarrow SH = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3b^2 - a^2}. \text{ Vậy: } r = \frac{\sqrt{3}b^2}{2\sqrt{3b^2 - a^2}}$$



Bài 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a .

- Tính diện tích xung quanh của hình trụ có đường tròn hai đáy ngoại tiếp các hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$.
- Tính diện tích mặt cầu đi qua tất cả các đỉnh của hình lập phương
- Tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay nhận đường thẳng AC' làm trục và sinh ra bởi cạnh AB .

HD Giải

- Hình trụ có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = 2\pi rh = \pi a^2 \sqrt{2}$$

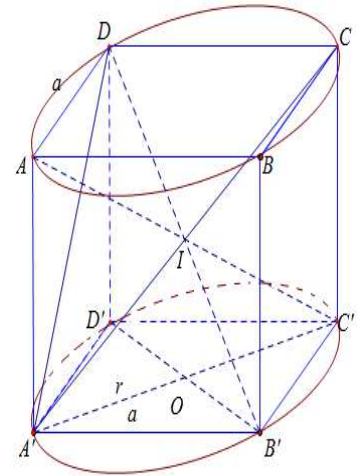
- Gọi I là tâm của hình lập phương. Tất cả các đỉnh của hình lập phương đều có khoảng cách đến I bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên chúng nằm trên mặt cầu tâm I

$$\text{bán kính } r = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Vậy: } S_{mc} = 4\pi r^2 = 3\pi a^2$$

- Đường tròn đáy của hình nón xoay đỉnh A tạo nên bởi cạnh AB là đường tròn nội tiếp tam giác đều $A'DB$, tam giác này có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và có đường cao bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Do đó đường tròn đáy hình nón có bán kính

$$r' = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \text{ Vậy hình nón tròn xoay này có đường sinh } l = a \text{ và có diện tích}$$

$$\text{xung quanh là } S_{xq} = \pi r' l = \frac{\pi a^2 \sqrt{6}}{3}$$



Bài 22. Cho tam giác vuông cân ABC có cạnh huyền $AB = 2a$. Trên đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) , lấy điểm S khác A ta được tứ diện $SABC$.

- Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$
- Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ trong trường hợp mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 30°

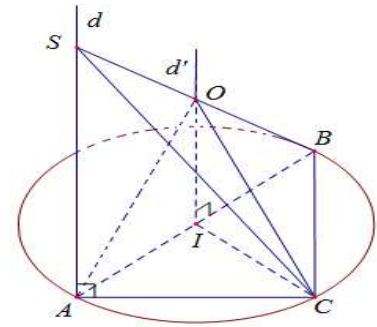
HD Giải

- Gọi I là trung điểm của AB . Vì tam giác ABC vuông cân tại C nên $IA = IB = IC$. Vậy I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Do đó tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ phải nằm trên đường thẳng d' vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại I . Từ đó suy ra $d' \parallel d$ và $d' \cap SB = O, O \in SB$. Ta có: $OA = OB = OC = OC$. Vậy O là tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ và bán kính $r = SO$

b) Ta có: $\widehat{(ABC), (SBC)} = \widehat{SCA} = 30^\circ$. $AB = 2a \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$ và

$$SA = AC \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \text{ Bán kính } r = \frac{SB}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + AB^2}}{2} = \frac{a\sqrt{42}}{6}$$



Bài 23. Trong mặt phẳng cho một hình lục giác đều cạnh a . Tính thể tích và diện tích toán phần của khối tròn xoay có được khi quay hình lục giác đó quanh đường thẳng đi qua hai đỉnh đối diện của nó.

HD Giải

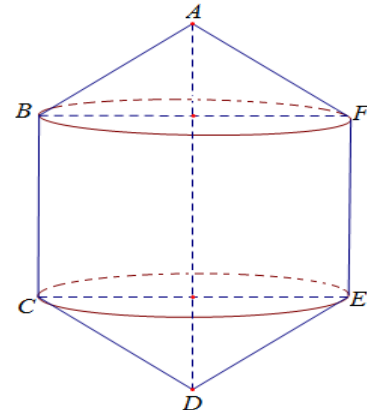
Khối tròn xoay có được do quay lục giác đều $ABCDEF$ cạnh a quanh đường thẳng AD có thể phân thành ba khối: Khối trụ có được do quay hình chữ nhật $BCEF$ quanh AD , khối nón đỉnh A , đáy là hình tròn đường kính BF và khối nón đỉnh D , đáy là hình tròn đường kính CE .

Ta có: $AB = a, \widehat{BAF} = 60^\circ$ nên $BF = CE = a\sqrt{3}$. Thể tích khối trụ

$$V_T = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 a = \frac{3}{4} \pi a^3 \text{ và thể tích khối nón}$$

$$V_N = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{1}{8} \pi a^3.$$

Vậy thể tích khối tròn xoay $V_{KTX} = V_T + 2V_N = \pi a^3$



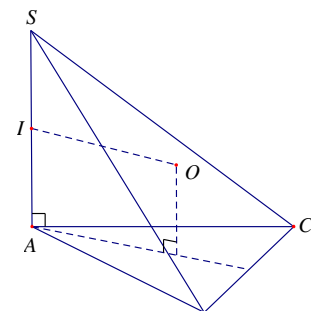
Bài 24. Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao $SA = a$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính, diện tích và thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

HD Giải

Tâm O là giao điểm của trục tam giác ABC và trung trục của SA trong mặt phẳng (SAH) . Do $SA \perp (ABC), OH \perp (ABC)$ nên $AHIO$ là hình chữ nhật.

$$\text{Từ đó } r = OA = \sqrt{AI^2 + AH^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2} \right)^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{3}} \right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$$

$$S_{mc} = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6} \right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}, V_c = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6} \right)^3 = \frac{\pi a^3 \sqrt{21}}{54}$$



Bài 25. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy là 60° . Xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Tính diện tích và thể tích khối cầu tương ứng.

HD Giải

Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên tâm I của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó nằm trên đường cao SO trong đó O là trọng tâm của tam giác đều ABC . Gọi J là trung điểm của SA , trong mặt phẳng (SAO) , ta có $IJ \cap SO = I$. Vậy I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và bán kính $r = SI = IA = IC = IB$.

Theo giả thiết: $\widehat{(SBC), (ABC)} = \widehat{SMA} = 60^\circ$.

$$\text{Trong tam giác đều } ABC, \text{ ta có: } OM = \frac{1}{3} AM = \frac{a\sqrt{3}}{6} \text{ và } OA = \frac{2}{3} AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

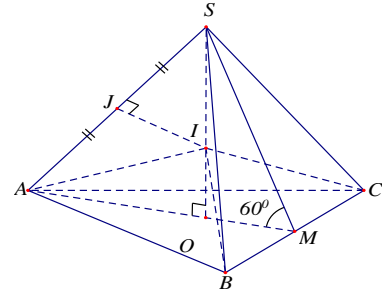
$$SO = OM \tan 60^\circ = \frac{a}{2}, SA^2 = SO^2 + OA^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{3} = \frac{7a^2}{12}$$

Mặt khác: $\Delta SIJ \sim \Delta SOA$, ta có:

$$\frac{SI}{SA} = \frac{SJ}{SO} \Rightarrow SI = \frac{SA \cdot SJ}{SO} = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{\frac{7a^2}{12}}{2 \cdot \frac{a}{2}} = \frac{7a}{12}$$

Vậy bán kính $r = \frac{7a}{12}$,

$$S_{mc} = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{7a}{12}\right)^2 = \frac{49\pi a^2}{36} \text{ và } V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{7a}{12}\right)^3 = \frac{343\pi a^3}{1296}$$



Bài 26. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc hợp bởi mặt bên và đáy bằng 60° . Xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Tính diện tích và thể tích khối cầu tương ứng.

HD Giải

Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, gọi $O = AC \cap BD$.

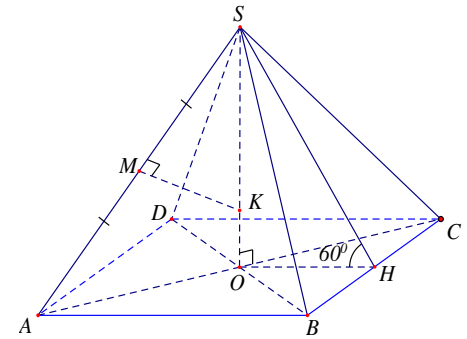
$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$. SO là trục của tứ giác $ABCD$, do đó tâm của mặt cầu nằm trên SO . Gọi M là trung điểm của SA , ta có:

$MK \perp SO, K \in SO$. Từ đó suy ra K là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và bán kính $r = SK$. $\left(\widehat{(SBC), (ABCD)}\right) = \widehat{SHO} = 60^\circ$

Ta có: $\Delta SOA \sim \Delta SMK$, ta có: $\frac{SO}{SM} = \frac{SA}{SK}$

$$\Rightarrow SK = \frac{SM \cdot SA}{SO} = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{SO^2 + OA^2}{2SO} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$$

Vậy: $r = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$, $S_c = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{5a\sqrt{3}}{12}\right)^2 = \frac{25\pi a^2}{12}$ và $V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{5a\sqrt{3}}{12}\right)^3 = \frac{125\pi a^3 \sqrt{3}}{48}$



Bài 27. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc hợp bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Tính diện tích và thể tích khối cầu tương ứng.

HD Giải

Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, gọi $O = AC \cap BD$.

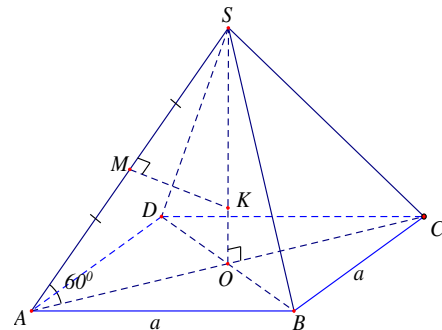
$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$. SO là trục của hình chóp, do đó tâm của mặt cầu nằm trên SO . Gọi M là trung điểm của SA , ta có:

$MK \perp SO, K \in SO$. Từ đó suy ra K là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp và bán kính $r = SK$. Theo giả thiết

$$\left(\widehat{(SA), (ABCD)}\right) = \widehat{SAO} = 60^\circ, AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2},$$

$$SO = OA \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}. \text{ Ta có: } \Delta SOA \sim \Delta SMK, \text{ ta có:}$$

$$\frac{SO}{SM} = \frac{SA}{SK} \Rightarrow SK = \frac{SM \cdot SA}{SO} = \frac{SA^2}{2SO} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$



$$\text{Vậy: } r = \frac{a\sqrt{6}}{3}, S_c = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^2 = \frac{8\pi a^2}{3} \text{ và } V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{3}\right)^3 = \frac{8\pi a^3\sqrt{6}}{27}$$

Bài 28. Trong không gian cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh là a . Xác định tâm và bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện. Tính diện tích và thể tích khối cầu tương ứng.

HD Giải

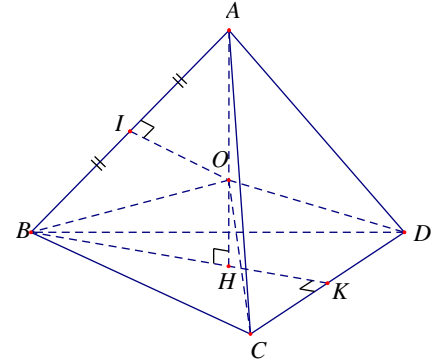
Vì $S.ABC$ là hình chóp đều nên tâm O của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó nằm trên đường cao SH trong đó H là trọng tâm của tam giác đều ABC

Gọi I là trung điểm của SA . Trong (SAH) , kẻ $OI \perp SA$. Khi đó O là tâm của mặt cầu và bán kính $r = SO$. Tam giác BDC đều, ta có:

$$BH = \frac{2}{3}BK = \frac{a\sqrt{3}}{3}, AI = \frac{a}{2}, AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Xét } \triangle ABH \sim \triangle AOI \Rightarrow \frac{AO}{AB} = \frac{AI}{AH} \Rightarrow r = OA = \frac{AB \cdot AI}{AH} = \frac{a\sqrt{6}}{4}$$

$$\text{Vậy: } r = \frac{a\sqrt{6}}{4}, S_c = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{4}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{2} \text{ và } V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{6}}{4}\right)^3 = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{8}$$



Bài 29. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Từ đỉnh O của hình vuông dựng đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trên Δ lấy điểm S sao cho $SO = \frac{a}{2}$. Xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Tính diện tích của mặt cầu và thể tích của khối cầu tạo nên bởi mặt cầu đó.

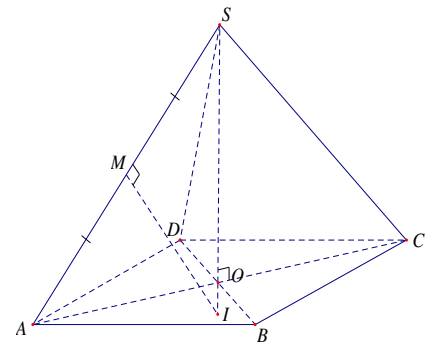
HD Giải

Gọi M là trung điểm của SA . Trong mặt phẳng (SAO) đường trung trực của đoạn SA cắt đường thẳng SO tại I . Như vậy: I là tâm mặt cầu và bán kính $r = SI$

Hai tam giác vuông SAO và SIM đồng dạng nên ta có: $\frac{SA}{SO} = \frac{SI}{SM}$

$$\Rightarrow SI = \frac{SA \cdot SM}{SO} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a}{2}} = \frac{3a}{4}$$

$$\text{Vậy: } r = \frac{3a}{4}, S_{mc} = 4\pi r^2 = \frac{9\pi a^2}{4}, V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{9\pi a^3}{16}$$



Bài 30. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi H là hình chiếu vuông góc của đỉnh A xuống mặt phẳng (BCD)

a) Chứng minh H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính độ dài đoạn AH

b) Tính diện tích xung quanh và thể tích của khối trụ có đường tròn đáy ngoại tiếp tam giác BCD và chiều cao AH .

HD Giải

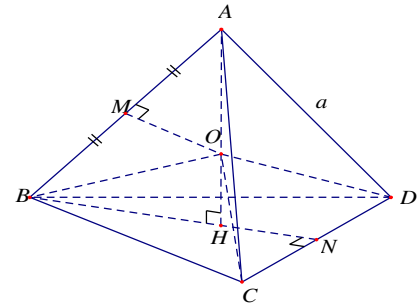
a) Vì $AH \perp (BCD)$ và $AB = AC = AD$ nên $HB = HC = HD$. Vậy H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam

giác BCD . Trong tam giác đều BCD cạnh a , ta có: $BH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

$$\text{Vậy: } AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

b) Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi rl$ với $r = \frac{a\sqrt{3}}{3}$,

$$l = AH = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \text{ Vậy } S_{xq} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}, V_T = \pi r^2 h = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{9}$$



Bài 31. Trong không gian, cho tam giác vuông cân tại A, có cạnh $BC = 60cm$

a) Tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay khi quay đường gấp khúc CAB xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB . Tính góc ở đỉnh của hình nón đó.

b) Gọi (C) là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính diện tích mặt cầu được tạo nên khi cho đường tròn (C) quay xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh BC và thể tích khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó.

HD Giải

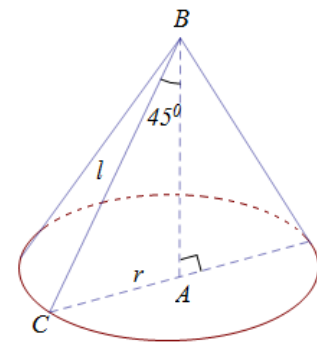
a) Khi quay đường gấp khúc CBA xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB ta được hình nón tròn xoay có bán kính $r = AC = 30\sqrt{2}cm$ và có độ dài đường sinh $l = BC = 60cm$.

$$\text{Vậy: } S_{xq} = 2\pi rl = \pi \cdot 30\sqrt{2} \cdot 60 = 1800\pi\sqrt{2}cm^2$$

Hình nón có góc ở đỉnh bằng: $2\widehat{ABC} = 2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$

b) Mặt cầu được tạo nên có bán kính $r = \frac{BC}{2} = 30cm$.

$$\text{Vậy: } S_c = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 30^2 = 3600\pi cm^2 \text{ và } V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = 36000\pi cm^3$$



Bài 32. Trong không gian cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a .

a) Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB

b) Tính diện tích của mặt cầu chứa hai đường tròn đáy của hình trụ nói trên và thể tích của khối cầu tương ứng

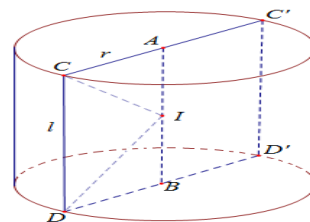
HD Giải

a) Hình trụ tròn xoay có bán kính $r = a$ và đường sinh $l = a$

$$\text{Vậy: } S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi a^2$$

b) Hình cầu chứa hai đường tròn đáy của hình trụ nói trên có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và có bán kính

$$r = IC = ID = \frac{a\sqrt{5}}{2}. \text{ Vậy: } S_{mc} = 4\pi r^2 = 5\pi a^2 \text{ và } V_c = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$$



Bài 33. Cho tam giác vuông ABC có hai cạnh góc vuông $CB = a, CA = b$.

a) Quay tam giác ABC quanh đường thẳng CA . Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành

b) Quay tam giác ABC quanh đường thẳng CB . Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành

c) Quay tam giác ABC quanh đường thẳng AB . Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành

d) Tìm sự liên hệ giữa các thể tích của ba khối đó.

HD Giải

a) Khối tròn xoay tạo thành là khối nón có bán kính đáy là $r = CB = a$ và đường cao $h = AC = b$.

Vậy thể tích $V_1 = \frac{\pi}{3} a^2 b$

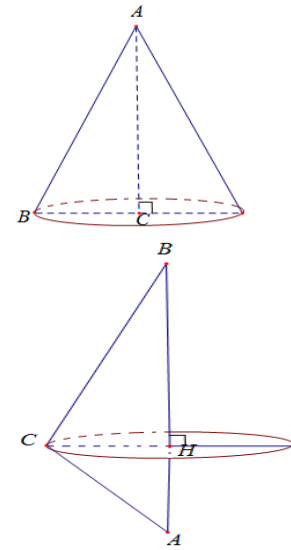
b) Khối tròn xoay tạo thành là khối nón có bán kính đáy là $r = CA = b$ và đường cao $h = BC = a$.

Vậy thể tích $V_2 = \frac{\pi}{3} b^2 a$

c) Gọi CH là đường cao của tam giác ABC . Khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác ABC quanh AB có thể phân chia thành hai khối nón cùng chung đáy là đường tròn có bán kính $r = CH$ và có đường cao lần lượt là BH và AH . Vậy nó có thể tích là:

$$V_3 = \frac{1}{3} \pi CH^2 \cdot AB = \frac{\pi}{3} \left(\frac{CA \cdot CB}{AB} \right)^2 \cdot AB = \frac{\pi}{3} \frac{a^2 b^2}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d) \text{ Ta có: } \frac{1}{V_1^2} + \frac{1}{V_2^2} = \frac{9}{\pi^2} \left(\frac{1}{a^4 b^2} + \frac{1}{a^2 b^4} \right) = \frac{9}{\pi^2} \cdot \frac{a^2 + b^2}{a^4 b^4} = \frac{1}{V_3^2}$$



Bài 34. Cho một hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết $AB = a, BC = 2a$ và $AA' = 3a$.

a) Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

b) Chứng minh rằng có một mặt cầu (S) đi qua các đỉnh của hình lăng trụ đã cho. Hãy tính theo a diện tích của mặt cầu (S) .

HD Giải

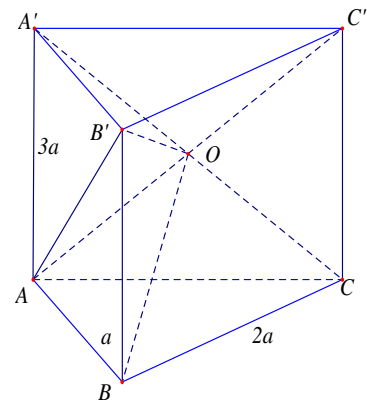
a) Thể tích của khối trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot AA' = 3a^3$

b) Ta có: $ACC'A'$ là hình chữ nhật. Hơn nữa, theo giả thiết dựa vào định lý ba đường vuông góc ta chứng minh tam giác $C'BA$ và tam giác $AB'C'$ là các tam giác vuông. Gọi $O = AC' \cap A'C$ thì ta có: $OA = OC' = OC = OA' = OB = OB'$. Suy ra O là tâm của mặt cầu (S)

và bán kính $r = \frac{AC'}{2}$. Trong tam giác ACC' ta có:

$$AC' = \sqrt{a^2 + (2a)^2 + (3a)^2} = a\sqrt{14} \text{ nên } r = \frac{a\sqrt{14}}{2}$$

$$\text{Vậy } S_{mc} = 4\pi r^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{14}}{2} \right)^2 = 14\pi a^2$$



Bài 35. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là một hình chữ nhật và cả hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $AB = a, AD = b$ và $SA = c$

a) Chứng minh rằng có một mặt cầu (S) đi qua các đỉnh của hình chóp đã cho

b) Tính theo a, b, c tỉ số giữa thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và thể tích của khối cầu (S) .

HD Giải

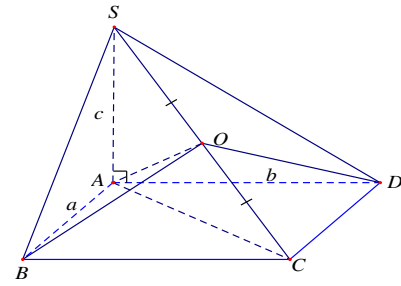
a) Theo giả thiết, ta có: $SA \perp (ABCD)$. Ta chứng minh SAC, SBA và SDC là các tam giác vuông có chung cạnh huyền SC . Gọi O là trung điểm SC thì $OS = OA = OC = OB = OD$. Suy ra O là tâm của

mặt cầu (S) . Bán kính $r = \frac{SC}{2}$

Trong tam giác vuông SAC , ta có: $SC = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

b) Tỷ số giữa thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và thể tích của

$$\text{khối cầu } (S): \frac{V_{kch}}{V_s} = \frac{\frac{1}{3}ab.c}{\frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2} \right)^3} = \frac{2abc}{\pi \left(\sqrt{a^2+b^2+c^2} \right)^3}$$



Bài 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là một hình vuông cạnh a và các cạnh bên cùng tạo với đáy một góc 60° .

a) Tính theo a thể tích của khối chóp đã cho

b) Một hình nón (N) có đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$. Tính theo a thể tích của phần không gian nằm trong khối nón (N) và nằm ngoài khối chóp $S.ABCD$.

HD Giải

a) Ta có: $\widehat{(SA, ABCD)} = \widehat{(SA, AO)} = \widehat{SAO} = 60^\circ$. Tính

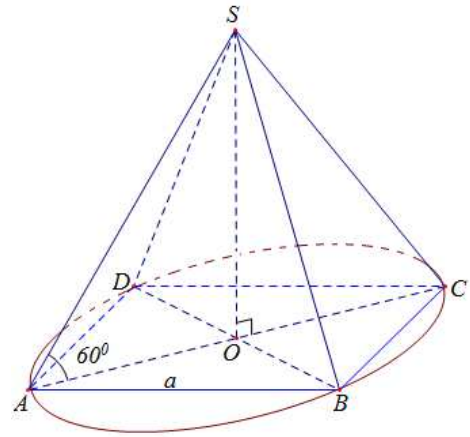
$$SO = OA \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}. \text{ Vậy: } V_{ch} = \frac{1}{3}AB^2 SO = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$$

b) Hình nón có chiều cao là SO , còn đáy của hình nón đó là hình tròn có đường kính bằng AC . Ta có:

$$V_N = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} \right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{12}. \text{ Suy ra thể tích của phần}$$

không gian nằm trong khối nón (N) và nằm ngoài khối chóp

$$S.ABCD \text{ là } V_N - V_{ch} = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{12} - \frac{a^3\sqrt{6}}{6} = \frac{(\pi - 2)a^3\sqrt{6}}{12}$$



Bài 37. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P) .

HD Giải

Gọi O là tâm đường tròn đáy của hình nón, I là trung điểm của đoạn thẳng AB , H là hình chiếu vuông góc của O lên SI . Ta có

$$AB \perp OI, AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SOI) \Rightarrow AB \perp OH \quad (1)$$

Mặt khác: $OH \perp SI \quad (2)$.

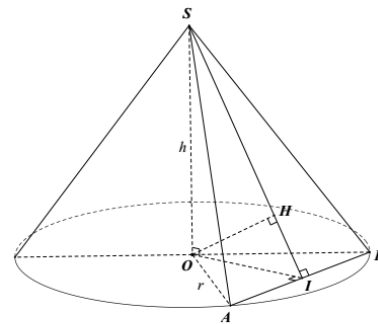
$$\text{Từ } (1), (2) \Rightarrow OH \perp (SAB) \Rightarrow d = d(O, (SAB)) = OH.$$

$$\text{Ta có: } OI = \sqrt{r^2 - AI^2} = \sqrt{r^2 - \left(\frac{AB}{2} \right)^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$$

Suy ra: $SO = OI = a \Rightarrow \Delta SOI$ vuông cân tại $O \Rightarrow H$ là trung điểm của cạnh SI

$$\Rightarrow OH = \frac{SI}{2} = \frac{SO\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } d = \frac{\sqrt{2}a}{2}.$$



Bài 38. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$.

a) Tính thể tích V của khối nón đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$.

b) Tính thể tích V của khối nón đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$.

HD Giải

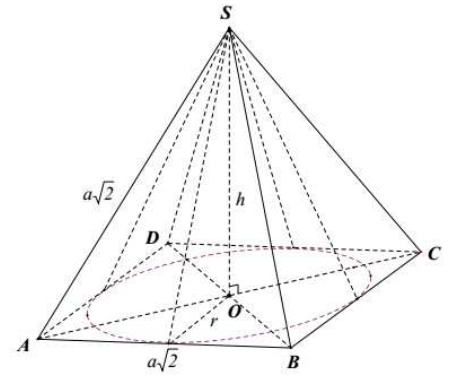
a) Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$. Gọi r, h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình nón. Ta có:

$$r = \frac{a\sqrt{2}}{2}; h = SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = a$$

$$\text{Vậy: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3}{6}.$$

b) Gọi r, h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình nón. Ta có:

$$r = a; h = SO = a \quad \text{Vậy: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi a^3}{3}.$$

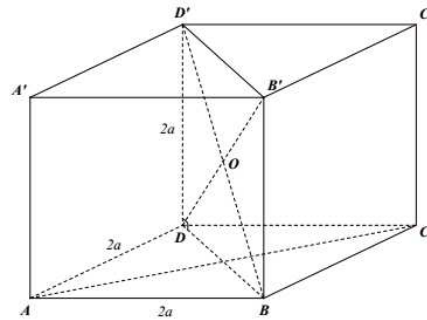


Bài 39. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình lập phương có cạnh bằng $2a$.

HD Giải

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Gọi $O = BD' \cap B'D$ suy ra O chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

$$\text{Bán kính } R = \frac{BD'}{2} = \frac{\sqrt{BD^2 + DD'^2}}{2} = a\sqrt{3}.$$



Bài 40. Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

HD Giải

$$\text{Ta có: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3 \cdot 4 = 4\pi.$$

Bài 41. Cho mặt cầu bán kính R ngoại tiếp một hình lập phương cạnh a . Tìm a theo bán kính R .

HD Giải

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Gọi $O = BD' \cap B'D$ suy ra O chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

$$\text{Bán kính } R = \frac{BD'}{2} = \frac{\sqrt{BD^2 + DD'^2}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = \frac{2R\sqrt{3}}{3}.$$

Bài 42. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh đáy bằng $3a$. Hình nón (N) có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của (N) .

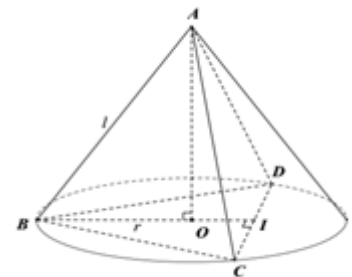
HD Giải

Gọi I, O lần lượt là trung điểm của CD và trọng tâm của tam giác BCD . Do $ABCD$ là tứ diện đều nên O là tâm của đường tròn đáy và

$$AO \perp (BCD). \text{ Hình nón } (N) \text{ có bán kính } r = OB = \frac{2}{3}BI = a\sqrt{3} \text{ và}$$

đường sinh $l = AB = 3a$. Vậy diện tích xung của hình nón (N) :

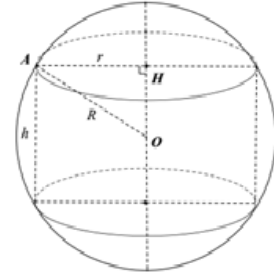
$$S_{xq} = \pi r l = 3\sqrt{3}\pi a^2.$$



Bài 43. Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng 4, hình trụ (H) có chiều cao bằng 4 và hai đường tròn đáy nằm trên (S) . Gọi V_1 là thể tích của khối trụ (H) và V_2 là thể tích của khối cầu (S) . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

HD Giải

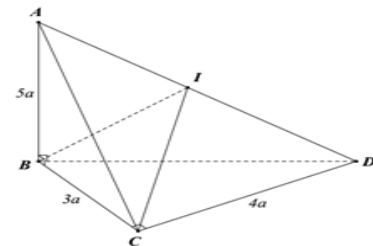
Gọi r, R lần lượt là bán kính đáy của hình trụ (H) và bán kính của mặt cầu (S) và h là chiều cao của hình trụ (H) . Ta có: $r = \sqrt{R^2 - \frac{h^2}{4}} = 2\sqrt{3}$,
 $V_1 = \pi r^2 h = 48\pi; V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{256\pi}{3}$. Vậy: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{16}$.



Bài 44. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại C , AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) , $AB = 5a, BC = 3a$ và $CD = 4a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

HD Giải

Gọi I là trung điểm của AD . Ta có: Tam giác ACD vuông tại C . Suy ra mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tâm I và bán kính $R = \frac{AD}{2}$. Ta có: $BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = 5a$
 $\Rightarrow R = \frac{AD}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$



Bài 45. Cho một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

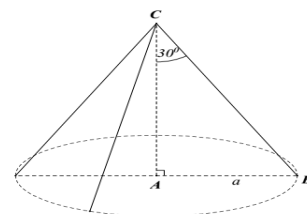
HD Giải

Ta có: $S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi r(2r) = 4\pi r^2 = 50 \Rightarrow r^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Bài 46. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

HD Giải

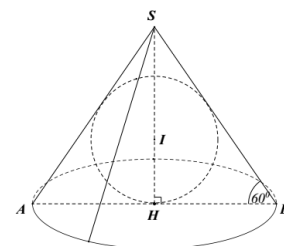
Tam giác ABC là nửa tam giác đều có cạnh bằng $2a$ nên
 $AC = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$. Vậy $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} CA \cdot \pi \cdot AB^2 = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.



Bài 47. Cho hình nón (N) có đường sinh tạo với đáy một góc 60° . Mặt phẳng qua trục của (N) cắt (N) được thiết diện là một tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1. Tính thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N) .

HD Giải

Giả sử thiết diện qua trục của hình nón (N) là tam giác SAB . Ta có:
 $SA = SB, \widehat{SBA} = 60^\circ \Rightarrow \Delta SAB$ đều.
 Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AB và tâm đường tròn nội tiếp ΔSAB suy ra I là trọng tâm của ΔSAB
 Ta có: $SH = 3IH = 3, SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = \frac{2SH}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$



Vậy: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{AB}{2}\right)^2 \cdot SH = 3\pi$.

Bài 48. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD = 8, CD = 6, AC' = 12$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

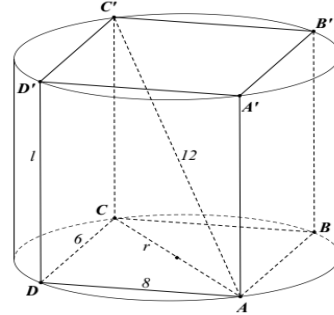
HD Giải

Gọi r, l lần lượt là bán kính đường tròn đáy và độ dài đường

sinh của hình trụ. Ta có: $r = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{AD^2 + CD^2}}{2} = 5,$

$l = CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2\sqrt{11}.$

Vậy: $S_{tp} = 2\pi r^2 + 2\pi rl = 10\pi(5 + 2\sqrt{11})$



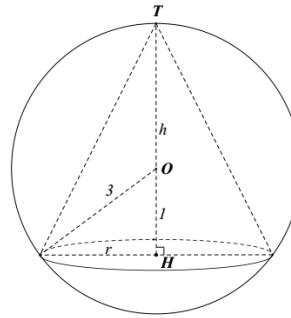
Bài 49. Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính $R = 3$. Mặt phẳng (P) cách O một khoảng bằng 1 và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) có tâm H . Gọi T là giao điểm của tia OH với (S) . Tính thể tích V của khối nón có đỉnh T và đáy là đường tròn (C) .

HD Giải

Gọi r, h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình nón. Ta có:

$r = \sqrt{R^2 - 1} = \sqrt{9 - 1} = 2\sqrt{2}, h = 1 + R = 4$

Vậy: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (2\sqrt{2})^2 \cdot 4 = \frac{32\pi}{3}.$



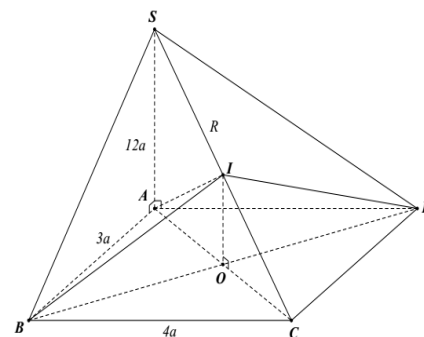
Bài 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3a, BC = 4a, SA = 12a$ và SA vuông góc với đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

HD Giải

Gọi O, I lần lượt là tâm của hình chữ nhật $ABCD$ và trung điểm của cạnh SC . Ta có I là tâm mặt cầu ngoại

tiếp hình chóp $S.ABCD$ và bán kính $R = \frac{SC}{2}$. Ta có:

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5a$. Vậy: $R = \frac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = \frac{13a}{2}.$



Bài 51. Một chiếc bút chì khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy 3 mm và chiều cao bằng 200 mm . Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút chì và đáy là hình tròn bán kính 1 mm . Giả định 1 m^3 gỗ có giá trị a (triệu đồng), 1 m^3 than chì có giá trị $8a$ (triệu đồng). khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào sau đây?

HD Giải

Thể tích phần phần lõi được làm bằng than chì: $V_{lõi} = \pi R^2 h = \pi \cdot 10^{-6} \cdot 0,2 = 0,2 \cdot 10^{-6} \pi \text{ (m}^3\text{)}.$

Thể tích chiếc bút chì khối lăng trụ giác đều: $V = B.h = \frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot (3 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 0,2 = \frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} \text{ (m}^3\text{)}.$

Thể tích phần thân bút chì được làm bằng gỗ: $V_t = V - V_{lõi} = \frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0,2 \cdot 10^{-6} \pi \text{ (m}^3\text{)}.$

Giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì: $0,2 \cdot 10^{-6} \pi \cdot 8a + \left(\frac{27\sqrt{3}}{10} \cdot 10^{-6} - 0,2 \cdot 10^{-6} \pi \right) a \approx 9,07 \cdot 10^{-6} \cdot a$ (triệu đồng).

Bài 52. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a . Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó.

HD Giải

Gọi mặt cầu đi qua 6 đỉnh của lăng trụ là (S) tâm I , bán kính R .

Do $IA = IB = IC = IA' = IB' = IC' = R \Rightarrow$ hình chiếu của I trên các mặt (ABC) , $(A'B'C')$ lần lượt là tâm O của ΔABC và tâm O' của $\Delta A'B'C'$.

Mà $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đều $\Rightarrow I$ là trung điểm của OO'

$$\Rightarrow OI = \frac{OO'}{2} = \frac{AA'}{2} = \frac{a}{2}.$$

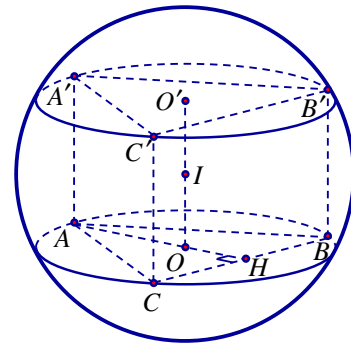
Do O là tâm tam giác đều ABC cạnh a

$$\Rightarrow AO = \frac{2}{3} AH = \frac{2}{3} \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Trong tam giác vuông OAI có:

$$R = IA = \sqrt{IO^2 + OA^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$$

$$\text{Diện tích của mặt cầu là: } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{21a^2}{36} = \frac{7\pi a^2}{3}.$$



Bài 53. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , diện tích xung quanh bằng $6\pi a^2$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

HD Giải

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot OA^2 \cdot SO.$$

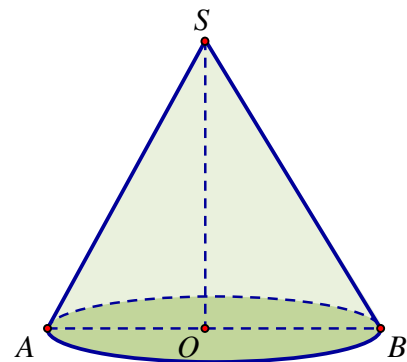
$$\text{Ta có } \widehat{ASB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{ASO} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{OA}{SO} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow SO = OA\sqrt{3}.$$

$$\text{Lại có } S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot OA \cdot SA = \pi \cdot OA \sqrt{OA^2 + SO^2} = 6\pi a^2$$

$$\Rightarrow OA \sqrt{OA^2 + 3OA^2} = 6a^2 \Rightarrow 2OA^2 = 6a^2$$

$$\Rightarrow OA = a\sqrt{3} \Rightarrow SO = 3a \Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi \cdot 3a^2 \cdot 3a = 3\pi a^3.$$



Bài 54. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $6a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

HD Giải

Gọi H là trung điểm của cạnh BC .

Ta có: $\triangle ABC$ đều nên $AH \perp BC$.

Vì $(SBC) \perp (ABC)$ và $(SBC) \cap (ABC) = BC$ nên $AH \perp (SBC)$.

Do H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SBC nên AH là trục đường tròn ngoại tiếp $\triangle SBC$.

Vì $\triangle ABC$ đều nên trọng tâm G chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.

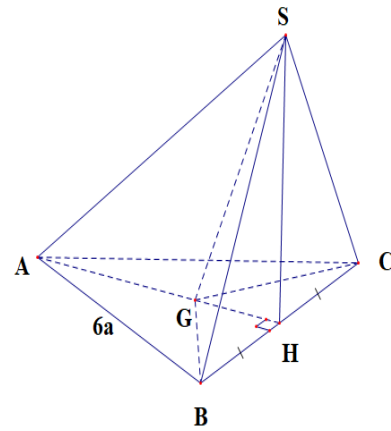
Vậy ta có $GA = GB = GC$. Mà $G \in AH$ nên $GS = GB = GC$.

Suy ra $GS = GA = GB = GC$. Vậy G là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

$$\text{Bán kính: } R = GA = \frac{2}{3} \cdot 6a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a.$$

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi (2\sqrt{3}a)^3 = 32\sqrt{3}\pi a^3.$$



Bài 55. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 120^\circ$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.BCD$.

HD Giải

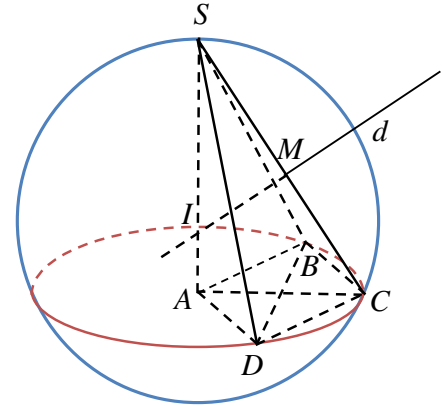
Xét hình thoi $ABCD$ có $\widehat{BAD} = 120^\circ$ nên $AD = AC = AB$, suy ra A là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy BCD .

Theo giả thiết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ nên đường thẳng SA là trục của đáy BCD .

Gọi M là trung điểm SC , trong mặt phẳng (SAC) kẻ đường thẳng d vuông góc với SC tại M , d cắt SA tại I . Ta có I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.BCD$.

Lúc đó $R = IS$. Ta có

$$\triangle ISM \sim \triangle DSA \Rightarrow \frac{IS}{DS} = \frac{SM}{SA} \Rightarrow IS = \frac{SM \cdot DS}{SA} = \frac{\frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot a\sqrt{10}}{3a} = \frac{5a}{3}$$



Bài 56. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.

HD Giải

Tam giác BCD đều cạnh 4 có diện tích: $S_{BCD} = \frac{4^2\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$.

Áp dụng công thức tính nhanh thể tích khối tứ diện đều cạnh a là

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12} \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{16}{3}\sqrt{2}.$$

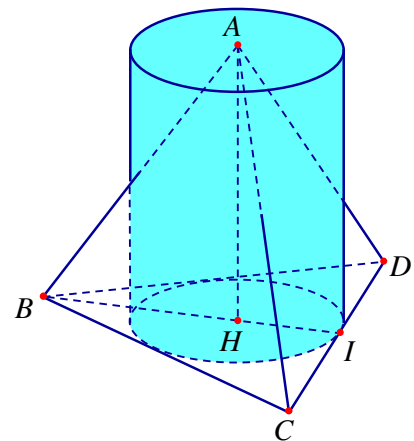
$$\Rightarrow \text{Độ dài đường cao khối tứ diện: } h = \frac{3V_{ABCD}}{S_{BCD}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.$$

Bán kính đáy đường tròn nội tiếp tam giác BCD :

$$r = \frac{S}{p} = \frac{4\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$$

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ là

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{2\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{16\sqrt{2}\pi}{3}.$$



Bài 57. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$, biết góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45° , diện tích tam giác $A'BC$ bằng $a^2\sqrt{6}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

HD Giải

Gọi M là trung điểm BC . Khi đó ta có $BC \perp AM$, $BC \perp A'M$
Suy ra: $((A'BC), (ABC)) = \widehat{A'MA} = 45^\circ \Rightarrow A'A = AM$. Gọi O là trọng tâm tam giác ABC .

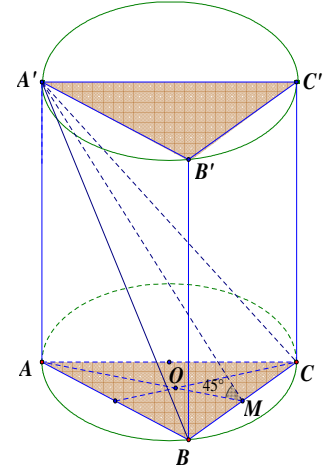
Đặt $BC = x$, $x > 0$. Ta có $AM = A'A = \frac{x\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A'M = \frac{x\sqrt{6}}{2}$.

Nên $S_{\Delta A'BC} = \frac{1}{2} \cdot A'M \cdot BC = \frac{x^2\sqrt{6}}{4} = a^2\sqrt{6} \Rightarrow x = 2a$.

Khi đó: $AO = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$ và $A'A = a\sqrt{3}$.

Suy ra diện tích xung quanh khối trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi \cdot OA \cdot A'A = 2\pi \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot a\sqrt{3} = 4\pi a^2.$$



Bài 58. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = 3$, $AD = 2$. Mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

HD Giải

Gọi E là trung điểm AB . Ta có: $SE \perp (ABCD)$.

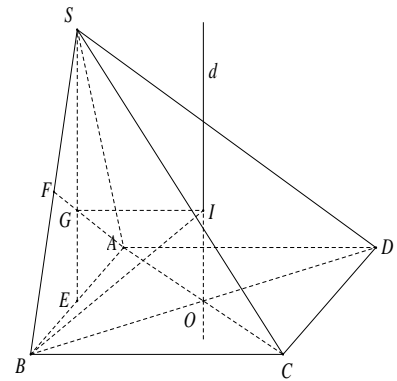
Dựng trục d qua O và song song với SE .

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Đường thẳng đi qua G vuông góc với mặt phẳng (ABC) cắt d tại I . I là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Ta có $SE = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SG = \frac{2}{3}SE = \sqrt{3}$. $GI = EO = \frac{1}{2}AD = 1$.

$$R = SI = \sqrt{SG^2 + GI^2} = \sqrt{4} = 2.$$

Suy ra thể tích khối cầu ngoại tiếp là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 8 = \frac{32\pi}{3}$.



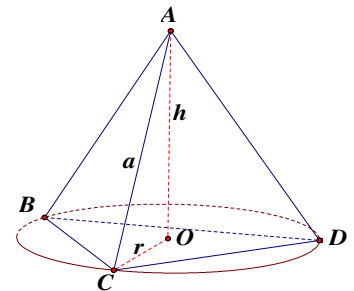
Bài 59. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Hình nón (N) có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính thể tích V của khối nón (N) .

HD Giải

Gọi O là tâm của tam giác đều BCD . Ta có $AO = h$, $OC = r \Rightarrow$

$$r = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}. \text{ Suy ra } h^2 = a^2 - r^2 = a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{2a^2}{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}. \text{ Vậy: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \frac{a^2}{3} \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\pi\sqrt{6}a^3}{27}.$$



Bài 60. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Gọi V_1 , V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu ngoại tiếp và nội tiếp hình nón đã cho. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

HD Giải

Gọi thiết diện qua trục hình nón là tam giác đều SAB có cạnh bằng 1.
Gọi I là trọng tâm tam giác đều SAB , khi đó I là tâm mặt cầu nội tiếp hình nón cũng là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình nón.

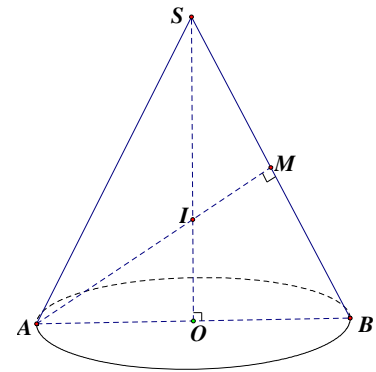
$$\text{Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón là } R = SI = \frac{2}{3}SO = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Bán kính mặt cầu nội tiếp hình nón là } r = IO = \frac{1}{3}SO = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình nón là } V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4\sqrt{3}}{27}\pi.$$

$$\text{Thể tích mặt cầu nội tiếp hình nón là } V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{\sqrt{3}}{54}\pi.$$

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = 8.$$



Bài 61. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , $AB = 3$, $BC = 4$. Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, đường thẳng SC hợp với mặt phẳng đáy một góc 45° . Thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

HD Giải

Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SA \perp (ABC)$.

Ta cũng có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB$. Suy ra SAC và SBC là hai tam giác vuông tại A và B .

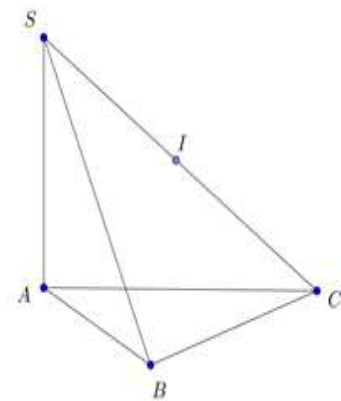
Gọi I là trung điểm của SC thì $\begin{cases} IA = IC = IS \\ IB = IC = IS \end{cases} \Rightarrow IA = IB = IC = IS$
 $\Rightarrow I$ là tâm mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Vì $SA \perp (ABC)$ nên $(SC, (ABC)) = \widehat{SCA} = 45^\circ$.

Ta lần lượt tính được: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$; $SA = AC = 5$;
 $SC = AC\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$.

Suy ra bán kính mặt cầu (S) là $R = \frac{SC}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$.

Vậy thể tích khối cầu (S) là $V = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$.



CHƯƠNG II. MẶT NÓN, MẶT TRỤ, MẶT CẦU PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho tam giác đều ABC cạnh a . Gọi (P) là mặt phẳng qua BC và vuông góc với $mp(ABC)$. Trong (P) , xét đường tròn (C) đường kính BC . Tìm bán kính r mặt cầu (S) đi qua (C) và điểm A .

- A. $r = a\sqrt{3}$. B. $r = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. C. $r = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2: Cho mặt cầu (S_1) có bán kính r_1 , mặt cầu (S_2) có bán kính r_2 mà $r_2 = 2r_1$. Tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1) bằng.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm của cạnh BC . Biết rằng $AB = a, AC = a\sqrt{3}$, đường thẳng SA hợp với đáy một góc 60° . Một hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính thể tích V của khối nón.

- A. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{2}}{6}$. B. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{9}$. D. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích V của khối nón tạo thành bởi hình nón đó là.

- A. $V = \frac{\pi a^3}{12}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là một hình vuông cạnh a và các cạnh bên cùng tạo với đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích của khối nón có đỉnh S và đáy của hình nón đó là hình tròn có đường kính bằng AC .

- A. $V_N = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{6}$. B. $V_N = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $V_N = \frac{\pi a^3\sqrt{6}}{12}$. D. $V_N = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 6: Cho mặt cầu bán kính R ngoại tiếp một hình lập phương cạnh a . Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

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

Câu 7: Cho khối nón (N) có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón (N) .

- A. $V = 12\pi$. B. $V = 20\pi$. C. $V = 36\pi$. D. $V = 60\pi$.

Câu 8: Người ta bỏ ba quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng ba lần đường kính quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng.

- A. $\frac{S_1}{S_2} = 1$. B. $\frac{S_1}{S_2} = 2$. C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$. D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$.

Câu 9: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O bán kính r . Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S của hình nón cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác SAB vuông cân tại S . Biết diện tích tam giác SAB là $\frac{3r^2}{4}$. Thể tích V_N của khối nón đã cho là.

- A. $V_N = \frac{\pi r^3\sqrt{6}}{6}$. B. $V_N = \frac{\pi r^3\sqrt{6}}{2}$. C. $V_N = \frac{\pi r^3\sqrt{2}}{6}$. D. $V_N = \frac{\pi r^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 10: Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và thiết diện qua trục là hình vuông. Thể tích của khối lăng

trụ tứ giác đều nội tiếp hình trụ là.

- A. $V_T = 5r^3$. B. $V_T = 2r^3$. C. $V_T = 3r^3$. D. $V_T = 4r^3$.

Câu 11: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng r , góc ở đỉnh là $2\alpha, 45^\circ < \alpha < 90^\circ$. Thể tích của khối nón là.

- A. $V_N = \frac{\pi r^3 \cot \alpha}{3}$. B. $V_N = \frac{\pi r^3 \tan \alpha}{3}$. C. $V_N = \frac{4\pi r^3 \cot \alpha}{3}$. D. $V_N = \pi r^3 \cot 2\alpha$.

Câu 12: Trong không gian cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh là a . Tính diện tích S_C của mặt cầu ngoại tiếp hình tứ diện.

- A. $S_C = 3\pi a^2$. B. $S_C = \frac{\pi a^2}{2}$. C. $S_C = \frac{3\pi a^2}{4}$. D. $S_C = \frac{3\pi a^2}{2}$.

Câu 13: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tìm S .

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

Câu 14: Một tứ diện đều cạnh a có một đỉnh trùng với đỉnh của hình nón, ba đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy của hình nón. Khi đó diện tích xung quanh của hình nón là.

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính diện tích S_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

- A. $S_{mc} = 4\pi a^2$. B. $S_{mc} = 2\pi a^2$. C. $S_{mc} = \pi a^2$. D. $S_{mc} = 3\pi a^2$.

Câu 16: Tìm thể tích V của khối nón tròn xoay có chiều cao h và có bán kính đáy bằng r .

- A. $V = \frac{1}{3} \pi^2 rh$. B. $V = \frac{1}{3} \pi rh$. C. $V = \frac{1}{3} (\pi r)^2 h$. D. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Câu 17: Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 2. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón sẽ có bán kính là.

- A. $r = 4$. B. $r = \sqrt{3}$. C. $r = 2\sqrt{3}$. D. $r = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$. B. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$. C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{7}$. D. $V = \frac{\sqrt{15}\pi}{4}$.

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$ có cạnh AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cạnh BD vuông góc với cạnh BC . Khi quay các cạnh tứ diện đó xung quanh trục là cạnh AB , có bao nhiêu hình nón được tạo thành ?

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

Câu 20: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng a . Gọi V là thể tích của khối nón có đỉnh tâm O của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Tìm V .

- A. $V = \frac{1}{24} \pi a^3$. B. $V = \frac{1}{6} \pi a^3$. C. $V = \frac{1}{3} \pi a^3$. D. $V = \frac{1}{12} \pi a^3$.

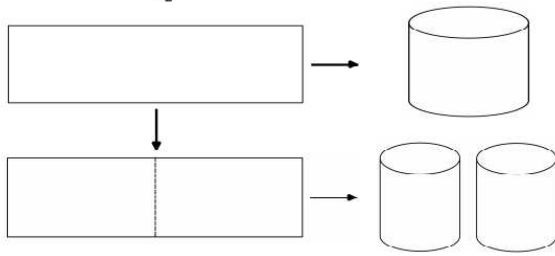
Câu 21: Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Một hình nón có đỉnh là tâm của đáy trên và có đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp đáy dưới của hình lập phương. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đó.

- A. $S = \frac{a^2 \pi \sqrt{3}}{2}$. B. $S = \frac{a^2 \pi \sqrt{5}}{4}$. C. $S = \frac{a^2 \pi \sqrt{3}}{4}$. D. $S = \frac{a^2 \pi \sqrt{5}}{2}$.

Câu 22: Một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50cm \times 240cm$, người ta làm các thùng đựng nước hình

trụ có chiều cao bằng $50cm$, theo hai cách sau(xem hình)

- Cách 1. Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng
- Cách 2. Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.



Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò theo cách 2. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = 2$. C. $\frac{V_1}{V_2} = 1$. D. $\frac{V_1}{V_2} = 4$.

Câu 23: Tìm diện tích S của mặt cầu có bán kính đáy bằng r .

- A. $S = 2\pi r^2$. B. $S = 4\pi r^2$. C. $S = \pi r^2$. D. $S = 4\pi r$.

Câu 24: Trong không gian cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính diện tích S_{mc} của mặt cầu hình trụ tròn xoay khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB .

- A. $S_{mc} = \pi a^2$. B. $S_{mc} = 5\pi a^2$. C. $S_{mc} = \sqrt{5}\pi a^2$. D. $S_{mc} = \frac{\sqrt{5}\pi a^2}{5}$.

Câu 25: Một hình trụ có hai đáy là hình nón nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a . Thể tích của khối trụ là:

- A. $V_T = \frac{\pi a^3}{2}$. B. $V_T = 4\pi a^3$. C. $V_T = \frac{\pi a^3}{4}$. D. $V_T = \frac{3\pi a^3}{4}$.

Câu 26: Cho tam giác đều ABC có cạnh a quay quanh đường cao AH tạo nên một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó là.

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. C. $S_{xq} = \pi a^2$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

Câu 27: Cho hình nón tròn xoay có đường cao $h = 20cm$, bán kính đáy $r = 25cm$. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện là $12cm$. Diện tích S của thiết diện đó là.

- A. $S = 250cm^2$. B. $S = 400cm^2$. C. $S = 625cm^2$. D. $S = 500cm^2$.

Câu 28: Gọi O_1, O_2, O_3 lần lượt là tâm của các mặt cầu ngoại tiếp, nội tiếp, tiếp xúc với các cạnh của một hình lập phương. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **Đúng**?

- A. O_3 trùng với O_1 . B. O_1, O_2, O_3 trùng nhau.
C. O_2 trùng với O_3 . D. O_1 trùng với O_2 .

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Từ đỉnh O của hình vuông dựng đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trên Δ lấy điểm S sao cho $SO = \frac{a}{2}$. Gọi I là tâm của mặt cầu. Thể tích của khối cầu tạo nên bởi mặt cầu đó là.

- A. $V_C = \frac{\pi a^3}{16}$. B. $V_C = \frac{9\pi a^3}{16}$. C. $V_C = \frac{9\pi a^3}{8}$. D. $V_C = \frac{3\pi a^3}{16}$.

Câu 30: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng a . Gọi S là diện tích xung quanh của khối nón có đỉnh tâm O của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Tìm S .

$$\text{A. } S = \frac{\pi a^2}{2}. \quad \text{B. } S = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{2}. \quad \text{C. } S = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{4}. \quad \text{D. } S = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{5}.$$

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Từ đỉnh O của hình vuông dựng đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trên Δ lấy điểm S sao cho $SO = \frac{a}{2}$. Gọi I là tâm của mặt cầu. Diện tích của mặt cầu đó là.

$$\text{A. } S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{4}. \quad \text{B. } S_{mc} = \frac{\pi a^2}{4}. \quad \text{C. } S_{mc} = \frac{3\pi a^2}{4}. \quad \text{D. } S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{2}.$$

Câu 32: Cho hình lập phương cạnh a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$ bằng.

$$\text{A. } \frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}. \quad \text{B. } \frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}. \quad \text{C. } \frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}. \quad \text{D. } \frac{S_2}{S_1} = \pi.$$

Câu 33: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện đã cho.

$$\text{A. } V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{12}. \quad \text{B. } V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{8}. \quad \text{C. } V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{3}. \quad \text{D. } V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}.$$

Câu 34: Một hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên hình hộp bằng $2a$. Thể tích khối nón có đáy là đường tròn ngoại tiếp một đáy hình hộp và đỉnh là tâm của đáy còn lại của hình hộp bằng.

$$\text{A. } V_N = 2\pi a^3. \quad \text{B. } V_N = \frac{\pi a^3}{2}. \quad \text{C. } V_N = \frac{4\pi a^3}{3}. \quad \text{D. } V_N = \frac{\pi a^3}{3}.$$

Câu 35: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc hợp bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính diện tích mặt cầu là.

$$\text{A. } S_C = \frac{8\pi a^2}{3}. \quad \text{B. } S_C = \frac{4\pi a^2}{3}. \quad \text{C. } S_C = \frac{\pi a^2}{3}. \quad \text{D. } S_C = 8\pi a^2.$$

Câu 36: Thể tích một khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng 4π là.

$$\text{A. } V_T = 2\pi. \quad \text{B. } V_T = \pi. \quad \text{C. } V_T = 3\pi. \quad \text{D. } V_T = 4\pi.$$

Câu 37: Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9, tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.

$$\text{A. } V = 576. \quad \text{B. } V = 144. \quad \text{C. } V = 576\sqrt{2}. \quad \text{D. } V = 144\sqrt{6}.$$

Câu 38: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao $SA = a$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

$$\text{A. } V_C = \frac{11\pi a^3}{423}. \quad \text{B. } V_C = \frac{1296\pi a^3}{343}. \quad \text{C. } V_C = \frac{49\pi a^3}{36}. \quad \text{D. } V_C = \frac{343\pi a^3}{1296}.$$

Câu 39: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Từ đỉnh O của hình vuông dựng đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Trên Δ lấy điểm S sao cho $SO = \frac{a}{2}$. Gọi I là tâm của mặt cầu. Xác định I và bán kính mặt cầu.

A. I là giao điểm của đường trung trực SA và đường thẳng AB ; bán kính $r = a$.

B. I là giao điểm của đường trung trực SO và đường thẳng SA ; bán kính $r = \frac{3a}{4}$.

C. I trùng với O ; bán kính $r = \frac{a}{2}$.

D. I là giao điểm của đường trung trực SA và đường thẳng SO ; bán kính $r = \frac{3a}{4}$.

Câu 40: Cho hai điểm A, B cố định. M là điểm di động trong không gian sao cho $\widehat{MAB} = 30^\circ$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **Đúng** ?

- A. M thuộc mặt cầu cố định. B. M thuộc mặt nón cố định.
C. M thuộc mặt trụ cố định. D. M thuộc mặt phẳng cố định.

Câu 41: Cho tam giác vuông cân ABC có cạnh huyền $AB = 2a$. Trên đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) , lấy điểm S khác A ta được tứ diện $SABC$. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 30° . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABC$ là.

- A. $r = \frac{a\sqrt{42}}{6}$. B. $r = \frac{a\sqrt{21}}{3}$. C. $r = \frac{a\sqrt{42}}{2}$. D. $r = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Câu 42: Cho hình nón tròn xoay có đường cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Thể tích V của khối nón tạo thành bởi hình nó đó là.

- A. $V = \frac{125\pi}{3}\text{cm}^3$. B. $V = \frac{2500\pi}{3}\text{cm}^3$. C. $V = \frac{12500\pi}{3}\text{cm}^3$. D. $V = \frac{500\pi}{3}\text{cm}^3$.

Câu 43: Một khối tứ diện đều cạnh a nội tiếp một khối nón. Thể tích V_N của khối nón đó là.

- A. $V_N = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$. B. $V_N = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{9}$. C. $V_N = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{27}$. D. $V_N = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{27}$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh cùng bằng a . Diện tích S_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ là.

- A. $S_{mc} = \frac{7\pi a^2}{2}$. B. $S_{mc} = 7\pi a^2$. C. $S_{mc} = \frac{7\pi a^2}{3}$. D. $S_{mc} = \frac{7\pi a^2}{6}$.

Câu 45: Một khối cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Tính bán kính R của khối cầu đó.

- A. $R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. B. $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 46: Cho tứ diện đều $ABCD$. Khi quay tứ diện đó xung quanh trục là AB có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành ?

- A. Không có hình nón nào. B. Một.
C. Ba. D. Hai.

Câu 47: Cho tứ diện $SABC$ có ba cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Biết $SA = a, SB = 2a, SC = 3a$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đã cho.

- A. $S = 8\pi a^2$. B. $S = 14\pi a^2$. C. $S = \frac{7\pi a^2}{2}$. D. $S = 24\pi a^2$.

Câu 48: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh cùng bằng a . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó là:

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

Câu 49: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón là.

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a}{2}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. C. $S_{xq} = \pi a^2$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$.

Câu 50: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính bằng 1. Thể tích V_T của khối trụ đó là.

- A. $V_T = 6$. B. $V_T = 4$. C. $V_T = 8$. D. $V_T = 10$.

Câu 51: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC)

và có $SA = 2, AB = 3, BC = 4$. Tính thể tích V khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $V = \frac{\pi}{2\sqrt{29}}$. B. $V = \frac{\pi}{6\sqrt{29}}$. C. $V = \frac{\pi}{3\sqrt{29}}$. D. $V = \frac{\pi}{24\sqrt{29}}$.

Câu 52: Một hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông, diện tích xung quanh bằng 4π . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình trụ là.

A. $S_{mc} = 10\pi$. B. $S_{mc} = 6\pi$. C. $S_{mc} = 12\pi$. D. $S_{mc} = 8\pi$.

Câu 53: Một hình hộp chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có kích thước là a, b, c . Tìm bán kính r của mặt cầu.

A. $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $r = \frac{1}{3}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.
C. $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. D. $r = \sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$.

Câu 54: Cho tứ diện $ABCD$ cạnh bằng a . Diện tích xung quanh của hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$ là.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. C. $S_{xq} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. D. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

Câu 55: Một khối cầu có thể tích bằng 288π . Tính bán kính R của khối cầu đó.

A. $R = 9$. B. $R = 3$. C. $R = 12$. D. $R = 6$.

Câu 56: Kí hiệu r_1, r_2, r_3 lần lượt là bán kính của các mặt cầu ngoại tiếp, nội tiếp, tiếp xúc với các cạnh của một hình lập phương. Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

A. $r_3 > r_1 > r_2$. B. $r_1 > r_3 > r_2$. C. $r_1 > r_2 > r_3$. D. $r_2 > r_3 > r_1$.

Câu 57: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào Sai ? Các hình chóp sau đây luôn có các đỉnh nằm trên một mặt cầu:

A. Hình chóp tam giác. B. Hình chóp đều ngũ giác.
C. Hình chóp tứ giác. D. Hình chóp đều n -giác.

Câu 58: Một hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên hình hộp bằng $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón có đáy là đường tròn ngoại tiếp một đáy hình hộp và đỉnh là tâm của đáy còn lại của hình hộp bằng:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{2}$. C. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{2}$. D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$.

Câu 59: Tính diện tích S của mặt cầu có bán kính $R = a\sqrt{3}$.

A. $S = 4\pi a^2$. B. $S = 4\sqrt{3}\pi a^2$. C. $S = 3\pi a^2$. D. $S = 12\pi a^2$.

Câu 60: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = 3a, BC = 4a, SA = 12a$ và SA vuông góc với đáy. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $R = 6a$. B. $R = \frac{17a}{2}$. C. $R = \frac{5a}{2}$. D. $R = \frac{13a}{2}$.

Câu 61: Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bên $AA' = 2\sqrt{6}, B'C' = 3$, diện tích mặt đáy bằng 12. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình hộp đã cho.

A. $V = \frac{343\pi}{6}$. B. $V = \frac{343\pi}{2}$. C. $V = \frac{343\pi}{8}$. D. $V = \frac{343\pi}{24}$.

Câu 62: Ba đoạn thẳng SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau tạo thành một tứ diện $SABC$ với $SA = a, SB = b, SC = c$. Bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

A. $r = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4}$. B. $r = \frac{a + b + c}{2}$. C. $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. D. $r = 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 63: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $l = \sqrt{2}a$.

B. $l = 2a$.

C. $l = a$.

D. $l = \sqrt{3}a$.

Câu 64: Một hình trụ có chiều cao bằng bán kính đáy và bằng $\sqrt{2}$. Tính diện tích toàn phần S của hình trụ đó.

A. $S = 8\pi$.

B. $S = 6\pi$.

C. $S = 12\pi$.

D. $S = 4\pi$.

Câu 65: Cho hình trụ có bán kính đáy r , trục $OO' = 2r$ và mặt cầu đường kính OO' . Gọi V_C là thể tích khối cầu và V_T là thể tích khối trụ đó. Khẳng định nào dưới đây là đúng ?

A. $\frac{V_T}{V_C} = \frac{2}{3}$.

B. $\frac{V_T}{V_C} = 3$.

C. $\frac{V_T}{V_C} = 2$.

D. $\frac{V_T}{V_C} = \frac{3}{2}$.

Câu 66: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết $AB = a, BC = a\sqrt{2}, SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{2}$.

B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{3}$.

C. $V = \pi a^3 \sqrt{6}$.

D. $V = 2\pi a^3 \sqrt{6}$.

Câu 67: Trong các đa diện sau đây, đa diện nào không luôn luôn nội tiếp được trong mặt cầu ?

A. Hình chóp tam giác (tứ diện).

B. Hình chóp ngũ giác.

C. Hình chóp tứ giác.

D. Hình hộp chữ nhật.

Câu 68: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O bán kính r . Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S của hình nón cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác SAB vuông cân tại S . Biết diện tích tam giác SAB là $\frac{3r^2}{4}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $S_{xq} = \frac{\pi r^2 \sqrt{2}}{2}$.

B. $S_{xq} = \frac{\pi r^2 \sqrt{3}}{4}$.

C. $S_{xq} = \frac{\pi r^2 \sqrt{6}}{2}$.

D. $S_{xq} = \frac{\pi r^2 \sqrt{6}}{4}$.

Câu 69: Cho mặt cầu (S) tâm O , bán kính $R = 3$. Mặt phẳng (P) cách O một khoảng bằng 1 và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) có tâm H . Gọi T là giao điểm của tia OH với (S) . Tính thể tích V của khối nón có đỉnh T và đáy là đường tròn (C) .

A. $V = 16\pi$.

B. $V = 32\pi$.

C. $V = \frac{32\pi}{3}$.

D. $V = \frac{16\pi}{3}$.

Câu 70: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a\sqrt{2}, SA = SB = SC$. Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính bán kính r mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S, ABC .

A. $r = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

B. $r = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

C. $r = 2a\sqrt{3}$.

D. $r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 71: Một hình trụ có chiều cao bằng $2\sqrt{2}$ và bán kính đáy bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Tính diện tích xung quanh S của hình trụ đó.

A. $S = 2\pi\sqrt{6}$.

B. $S = \pi\sqrt{6}$.

C. $S = 6\pi\sqrt{2}$.

D. $S = 2\pi$.

Câu 72: Cho khối nón (N) có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π . Tính thể tích V của khối nón (N) .

A. $V = 12\pi$.

B. $V = 20\pi$.

C. $V = 36\pi$.

D. $V = 60\pi$.

Câu 73: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc hợp bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A. $r = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

B. $r = \frac{a\sqrt{3}}{12}$.

C. $r = \frac{5a}{12}$.

D. $r = \frac{5a\sqrt{3}}{6}$.

Câu 74: Cho tam giác ABC vuông tại $A, AB = 2a, AC = a$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón nhận được quay các cạnh của tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $l = 5a$.

B. $l = 3a$.

C. $l = a\sqrt{3}$.

D. $l = a\sqrt{5}$.

Câu 75: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và góc hợp bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính thể tích khối cầu tương ứng.

A. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$. B. $V_C = \frac{4\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$. C. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{9}$. D. $V_C = \frac{8\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$.

Câu 76: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh đáy bằng $3a$. Hình nón (N) có đỉnh A và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của (N) .

A. $S_{xq} = 6\sqrt{3}\pi a^2$. B. $S_{xq} = 6\pi a^2$. C. $S_{xq} = 3\sqrt{3}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 12\pi a^2$.

Câu 77: Cho tam giác vuông ABC có hai cạnh góc vuông $CB = a, CA = b$. Quay tam giác ABC quanh đường thẳng CB . Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành.

A. $V = \frac{\pi}{3} b^3$. B. $V = \frac{\pi}{3} a^2 b$. C. $V = \frac{\pi}{3} ab$. D. $V = \frac{\pi}{3} ab^2$.

Câu 78: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Tính tỉ số thể tích của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón.

A. 6. B. 4. C. 2. D. 8.

Câu 79: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD = 8, CD = 6, AC' = 12$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

A. $S_{tp} = 576\pi$. B. $S_{tp} = 5(4\sqrt{11} + 5)\pi$.
C. $S_{tp} = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$. D. $S_{tp} = 26\pi$.

Câu 80: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = 2a$ và $AA' = 2a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABB'C'$.

A. $R = 2a$. B. $R = 3a$. C. $R = \frac{3a}{2}$. D. $R = \frac{3a}{4}$.

Câu 81: Trong không gian cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính thể tích V_C của khối cầu hình trụ tròn xoay khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB .

A. $V_C = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}$. B. $V_C = \frac{\sqrt{5}\pi a^3}{6}$. C. $V_C = \frac{5\pi a^3}{6}$. D. $V_C = \frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 82: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại B , $AA' = AC = a\sqrt{2}$. Tính diện tích S mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho.

A. $S = 2\pi a^2$. B. $S = 16\pi a^2$. C. $S = 8\pi a^2$. D. $S = 4\pi a^2$.

Câu 83: Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại C, AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) , $AB = 5a, BC = 3a$ và $CD = 4a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $R = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$. B. $R = \frac{5a\sqrt{2}}{3}$. C. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{2}$. D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 84: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 5. Một hình nón tròn xoay được sinh ra khi quay các cạnh của tam giác $AA'C'$ xung quanh trục AA' . Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

A. $S = 25\pi\sqrt{6}$. B. $S = 25\pi\sqrt{2}$. C. $S = 25\pi\sqrt{3}$. D. $S = 25\pi$.

Câu 85: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được một thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính thể tích V của hình nón.

A. $V = \frac{2\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 86: Cho hai đường thẳng song song a và b . Gọi (P) và (Q) là hai mặt phẳng thay đổi lần lượt đi qua a, b và vuông góc với nhau. Gọi c là giao tuyến của (P) và (Q) . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào

đúng ?

A. c thuộc mặt nón cố định.

B. c thuộc mặt trụ cố định.

C. c thuộc mặt phẳng cố định.

D. c thuộc mặt cầu cố định.

Câu 87: Cho tam giác đều ABC cạnh a . Gọi (P) là mặt phẳng qua BC và vuông góc với $mp(ABC)$. Trong (P) , xét đường tròn (C) đường kính BC . Tính diện tích S_{mc} của mặt cầu nội tiếp hình nón có đáy là (C) , đỉnh là A .

A. $S_{mc} = \frac{\pi a^2}{3}$.

B. $S_{mc} = \frac{\pi a^2}{2}$.

C. $S_{mc} = \frac{2\pi a^2}{3}$.

D. $S_{mc} = \pi a^2$.

Câu 88: Cho hình nón tròn xoay có đường cao $h = 20cm$, bán kính đáy $r = 25cm$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

A. $S = 25\pi^2 \sqrt{1025} cm^2$.

B. $S = 25625\pi cm^2$.

C. $S = \pi \sqrt{1025} cm^2$.

D. $S = 25\pi \sqrt{1025} cm^2$.

Câu 89: Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp một hình lập phương có cạnh bằng $2a$.

A. $R = \sqrt{3}a$.

B. $R = \frac{\sqrt{3}a}{3}$.

C. $R = 2\sqrt{3}a$.

D. $R = a$.

Câu 90: Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng 4.

A. $S = 24\pi$.

B. $S = 48\pi$.

C. $S = 16\pi\sqrt{3}$.

D. $S = 8\pi\sqrt{3}$.

Câu 91: Cho tam giác vuông ABC có hai cạnh góc vuông $CB = a, CA = b$. Quay tam giác ABC quanh đường thẳng CA . Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành.

A. $V = \frac{\pi}{3} a^2 b$.

B. $V = \frac{\pi}{3} ab^2$.

C. $V = \frac{\pi}{3} ab$.

D. $V = \frac{\pi}{3} a^3$.

Câu 92: Một hình trụ có chiều cao bằng bán kính đáy. Hình nón có đỉnh là tâm đáy trên của hình trụ và đáy là hình tròn đáy dưới của hình trụ. Gọi V_1 là thể tích hình trụ, V_2 là thể tích hình nón. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{V_1}{V_2} = 1$.

C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$.

D. $\frac{V_1}{V_2} = 3$.

Câu 93: Gọi V là thể tích của khối trụ tròn xoay có chiều cao h và có bán kính đáy bằng r . Tìm V .

A. $V = \frac{1}{3} \pi r h$.

B. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

C. $V = \pi r h$.

D. $V = \pi r^2 h$.

Câu 94: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh cùng bằng a . Tính bán kính r của mặt cầu nội tiếp hình chóp đó.

A. $r = \frac{a\sqrt{3}}{2(1+\sqrt{3})}$.

B. $r = \frac{a\sqrt{3}}{4(1+\sqrt{3})}$.

C. $r = \frac{a\sqrt{2}}{2(1+\sqrt{3})}$.

D. $r = \frac{a\sqrt{2}}{4(1+\sqrt{3})}$.

Câu 95: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính thể tích V_{mc} của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A. $V_{mc} = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

B. $V_{mc} = \frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$.

C. $V_{mc} = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{3}$.

D. $V_{mc} = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 96: Trong không gian cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình trụ tròn xoay khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục là đường thẳng chứa cạnh AB .

A. $S_{xq} = \pi a^2$.

B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$.

C. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

D. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

Câu 97: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao $SA = a$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

A. $r = \frac{5a}{12}$.

B. $r = \frac{a\sqrt{3}}{12}$.

C. $r = \frac{7a}{12}$.

D. $r = \frac{a}{12}$.

Câu 98: Cho hình nón có đường sinh bằng $a\sqrt{2}$ và góc giữa đường sinh và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích V của khối nón được tạo nên từ hình nón đã cho.

A. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{6}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{6}}{12}$.

C. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{3}}{3}$.

D. $V = \frac{a^3\pi\sqrt{6}}{3}$.

Câu 99: Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy bằng r , góc ở đỉnh là $2\alpha, 45^\circ < \alpha < 90^\circ$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $S_{xq} = \frac{\pi r^2}{\sin 2\alpha}$.

B. $S_{xq} = \frac{2\pi r^2}{\sin \alpha}$.

C. $S_{xq} = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}$.

D. $S_{xq} = \frac{\pi r^2}{\cos \alpha}$.

Câu 100: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

A. $V = \frac{\pi a^2 h}{3}$.

B. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$.

C. $V = 3\pi a^2 h$.

D. $V = \pi a^2 h$.

Câu 101: Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

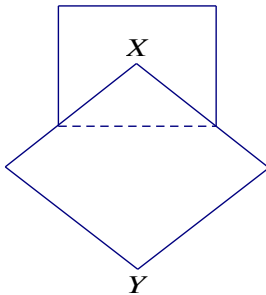
A. Mọi hình hộp đều có mặt cầu ngoại tiếp.

B. Mọi hình hộp chữ nhật đều có mặt cầu ngoại tiếp.

C. Mọi hình hộp đứng đều có mặt cầu ngoại tiếp.

D. Mọi hình hộp có một mặt bên vuông góc với đáy đều có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 102: Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5 được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của hình vuông là tâm của hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY .



A. $V = \frac{125(5+4\sqrt{2})\pi}{24}$.

B. $V = \frac{125(5+4\sqrt{2})\pi}{12}$.

C. $V = \frac{125(2+\sqrt{2})\pi}{24}$.

D. $V = \frac{125(1+\sqrt{2})\pi}{6}$.

Câu 103: Tìm khẳng định **Sai** trong các khẳng định sau đây

A. Có một mặt cầu đi qua các đỉnh của một tứ diện bất kì.

B. Có một mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình hộp chữ nhật.

C. Có một mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình lăng trụ có đáy là một tứ giác lồi.

D. Có một mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình chóp đều.

Câu 104: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $AB = a$, cạnh bên SA tạo với đáy một góc 60° . Một hình nón có đỉnh S , đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính diện tích xung quanh S của hình nón đó.

A. $S = \frac{4\pi a^2}{3}$.

B. $S = \frac{3\pi a^2}{2}$.

C. $S = \frac{2\pi a^2}{3}$.

D. $S = \frac{\pi a^2}{3}$.

Câu 105: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

A. $l = 3a$.

B. $l = 2\sqrt{2}a$.

C. $l = \frac{\sqrt{5}a}{2}$.

D. $l = \frac{3a}{2}$.

Câu 106: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi V_1 là thể tích khối lập phương và V_2 là thể tích khối cầu ngoại tiếp khối lập phương đã cho. Tính $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\sqrt{3}}{3\pi}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 107: Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A , có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a, AB = b, AC = c$. Tìm bán kính r của mặt cầu (S) đi qua các đỉnh A, B, C, S .

A. $r = 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. B. $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. C. $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. D. $r = \frac{2(a+b+c)}{3}$.

Câu 108: Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng a .

A. $V = \frac{\pi a^3}{4}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{6}$. C. $V = \pi a^3$. D. $V = \frac{\pi a^3}{2}$.

Câu 109: Trong không gian, cho hình chóp $S.ABC$ có đường cao $SA = a$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó.

A. $S_{mc} = \frac{6\pi a^2}{7}$. B. $S_{mc} = \frac{36\pi a^2}{49}$. C. $S_{mc} = \frac{49\pi a^2}{36}$. D. $S_{mc} = \frac{7\pi a^2}{6}$.

Câu 110: Cho hình trụ có bán kính đáy r , trục $OO' = 2r$ và mặt cầu đường kính OO' . Gọi S_{mc} là diện tích mặt cầu và S_{xq} là diện tích xung quanh của hình trụ đó. Khẳng định nào là đúng?

A. $S_{mc} < S_{xq}$. B. $S_{mc} > S_{xq}$. C. $S_{mc} = S_{xq} = 4\pi r^2$. D. $S_{mc} = S_{xq} = 2\pi r^2$.

Câu 111: Cho hình tam giác đều $S.ABC$ có $AB = a\sqrt{3}, SA = a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $R = 2a$. B. $R = a$. C. $R = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$. D. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 112: Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Có vô số mặt phẳng cắt mặt cầu theo những đường tròn bằng nhau.
- B. Mọi hình chóp luôn nội tiếp trong mặt cầu.
- C. Mặt trụ và mặt nón có chứa các đường thẳng.
- D. Luôn có hai đường tròn có bán kính khác nhau cùng nằm trên một mặt nón.

Câu 113: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ:

A. $S_{tp} = 6\pi$. B. $S_{tp} = 4\pi$. C. $S_{tp} = 2\pi$. D. $S_{tp} = 8\pi$.

Câu 114: Một hình nón tròn xoay có chiều cao $h = 20$, bán kính đáy $r = 25$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

A. $S = 125\pi\sqrt{41}$. B. $S = 25\pi\sqrt{41}$. C. $S = 125\pi$. D. $S = 25\pi$.

Câu 115: Một hình trụ có diện tích xung quanh là 4π , thiết diện qua trục là hình vuông. Một mặt phẳng (α) song song với trục, cắt hình trụ theo một thiết diện $ABB'A'$, biết một cạnh của thiết diện là một dây của đường tròn đáy hình trụ và căng một cung 120° . Tính diện tích của thiết diện $ABB'A'$.

A. $S_{ABB'A'} = 2\sqrt{2}$. B. $S_{ABB'A'} = \sqrt{3}$. C. $S_{ABB'A'} = 2\sqrt{3}$. D. $S_{ABB'A'} = 3\sqrt{2}$.

Câu 116: Cho một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy.

A. $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. B. $r = \frac{5\sqrt{2}\pi}{2}$. C. $r = 5$. D. $r = 5\sqrt{\pi}$.

Câu 117: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a . Tính thể tích V của khối trụ.

A. $V = \frac{\pi a^3}{4}$.

B. $V = \frac{\pi a^3}{4}$.

C. $V = \frac{\pi a^3}{4}$.

D. $V = \frac{\pi a^3}{4}$.

Câu 118: Tính S_{xq} là diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng r và có độ dài đường sinh bằng l .

A. $S_{xq} = (\pi r)^2 l$.

B. $S_{xq} = \pi r^2 l$.

C. $S_{xq} = \pi^2 r l$.

D. $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 119: Cho khối trụ có bán kính đáy bằng r . Gọi O, O' là tâm của hai đáy với $OO' = 2r$. Một mặt cầu (S) tiếp xúc với hai đáy của hình trụ tại O, O' . Mệnh đề nào dưới đây sai ?

A. Diện tích mặt cầu bằng $\frac{2}{3}$ diện tích toàn phần của hình trụ.

B. Diện tích xung quanh mặt cầu bằng diện tích xung quanh của hình trụ.

C. Thể tích khối cầu bằng $\frac{3}{4}$ thể tích khối trụ.

D. Thể tích khối cầu bằng $\frac{2}{3}$ thể tích khối trụ.

Câu 120: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có diện tích bằng $\frac{9}{2}$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đó.

A. $S = \frac{9\pi\sqrt{2}}{2}$.

B. $S = \frac{3\pi\sqrt{2}}{2}$.

C. $S = \frac{\pi\sqrt{5}}{5}$.

D. $S = \frac{7\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 121: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh bằng a . Một hình nón có đỉnh tâm O của hình vuông $ABCD$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

A. $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{6}}{2}$.

B. $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

C. $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$.

D. $S = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 122: Cho tam giác ABC vuông tại $A, AB = 2a, AC = a$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón được tạo nên khi quay các cạnh của tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $S = \pi a^2 \sqrt{7}$.

B. $S = \pi a^2 \sqrt{3}$.

C. $S = \pi a^2 \sqrt{2}$.

D. $S = \pi a^2 \sqrt{5}$.

Câu 123: Người ta xếp 7 viên bi có cùng bán kính r vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Tính diện tích đáy S_T của cái lọ hình trụ.

A. $S_T = 9\pi r^2$.

B. $S_T = 18\pi r^2$.

C. $S_T = 36\pi r^2$.

D. $S_T = 16\pi r^2$.

Câu 124: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$.

B. $V = \frac{\sqrt{15}\pi}{54}$.

C. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$.

D. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$.

Câu 125: Cho hình $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $S = 12\pi a^2$.

B. $S = 6\pi a^2$.

C. $S = \frac{3\pi a^2}{2}$.

D. $S = 26\pi a^2$.

Câu 126: Tính S_{xq} là diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy bằng r và có độ dài đường sinh bằng l .

A. $S_{xq} = \pi r^2 l$.

B. $S_{xq} = \pi r l$.

C. $S_{xq} = 4\pi r l$.

D. $S_{xq} = 2\pi r l$.

Câu 127: Cho hình nón (N) có đường sinh tạo với đáy một góc 60° . Mặt phẳng qua trục của (N) cắt (N) được thiết diện là một tam giác có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1. Tính thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N).

- A. $V = 3\sqrt{3}\pi$. B. $V = 9\sqrt{3}\pi$. C. $V = 3\pi$. D. $V = 9\pi$.

Câu 128: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh đều bằng a . Tính thể tích khối cầu được tạo nên bởi mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ.

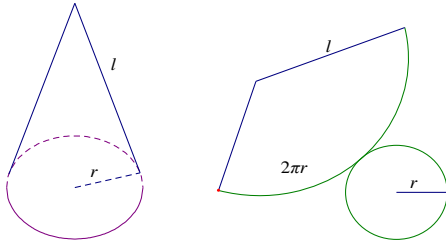
- A. $V = \frac{\sqrt{21}\pi a^3}{54}$. B. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{21}$. C. $V = \frac{7\pi a^3}{54}$. D. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$.

Câu 129: Cho hình lập phương cạnh a nội tiếp trong một mặt cầu. Tính bán kính R đường tròn lớn của mặt cầu đó.

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

Câu 130: Nếu cắt mặt xung quanh của hình nón tròn xoay theo một đường sinh rồi trải ra trên mặt phẳng thì ta sẽ được một hình quạt có bán kính bằng độ dài đường sinh của hình nón và một cung tròn có độ dài bằng chu vi đường tròn đáy của hình nón. Gọi S_q là diện tích hình quạt, S_{xq} là diện tích xung quanh của

hình nón. Tìm $\frac{S_q}{S_{xq}}$.



- A. $\frac{S_q}{S_{xq}} = 2$. B. $\frac{S_q}{S_{xq}} = \frac{1}{2}$.
C. $\frac{S_q}{S_{xq}} = \frac{1}{4}$. D. $\frac{S_q}{S_{xq}} = 1$.

Câu 131: Cho hình trụ có bán kính $R = a$, mặt phẳng qua trục cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Tính diện tích xung quanh S của hình trụ đó.

- A. $S = 6\pi a^2$. B. $S = 12\pi a^2$. C. $S = 3\pi a^2$. D. $S = 9\pi a^2$.

Câu 132: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$.

- A. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{2}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. C. $V = \frac{\pi a^3}{2}$. D. $V = \frac{\pi a^3}{6}$.

Câu 133: Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. Hình chóp có đáy là hình thang vuông thì có mặt cầu ngoại tiếp.
B. Hình chóp có đáy là tứ thì có mặt cầu ngoại tiếp.
C. Hình chóp có đáy là hình thang cân thì có mặt cầu ngoại tiếp.
D. Hình chóp có đáy là hình bình hành thì có mặt cầu ngoại tiếp.

Câu 134: Một khối cầu có thể tích bằng $\frac{8\pi a^3\sqrt{6}}{27}$. Tính bán kính R của khối cầu đó.

- A. $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$. B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. C. $R = \frac{a\sqrt{5}}{5}$. D. $R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 135: Trong mặt phẳng cho một hình lục giác đều cạnh a . Tính thể tích V_{KTX} của khối tròn xoay có được khi quay hình lục giác đó quanh đường thẳng đi qua hai đỉnh đối diện của nó.

- A. $V_{KTX} = \frac{3\pi a^3}{4}$. B. $V_{KTX} = \frac{\pi a^3}{4}$. C. $V_{KTX} = \pi a^3$. D. $V_{KTX} = \frac{\pi a^3}{8}$.

Câu 136: Gọi V là thể tích của khối cầu bán kính đáy bằng r . Tính V .

A. $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. B. $V = 4\pi r^3$. C. $V = \frac{1}{3}\pi r^3$. D. $V = \frac{4}{3}\pi r^2$.

Câu 137: Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P) .

A. $d = \frac{\sqrt{5}a}{5}$. B. $d = \frac{\sqrt{2}a}{2}$. C. $d = \frac{\sqrt{3}a}{2}$. D. $d = a$.

Câu 138: Cho hai điểm cố định A, B và một điểm M di động trong không gian thỏa mãn điều kiện $\widehat{MAB} = \alpha$ và $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khi đó điểm M thuộc mặt nào trong các mặt dưới đây?

A. Mặt trụ. B. Mặt phẳng. C. Mặt cầu. D. Mặt nón.

Câu 139: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 4\pi$. C. $V = 16\pi\sqrt{3}$. D. $V = 12\pi$.

Câu 140: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng qua trục của nó ta được một thiết diện là một tam giác đều cạnh $2a$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

A. $S = \pi a^2$. B. $S = 2\pi a^2$. C. $S = 2\sqrt{3}\pi a^2$. D. $S = 4\pi a^2$.

Câu 141: Trong không gian, cho hai điểm A, B cố định và điểm M di động thỏa mãn điều kiện $\widehat{AMB} = 90^\circ$. Hỏi các điểm M thuộc mặt nào trong các mặt dưới đây?

A. Mặt cầu. B. Mặt trụ. C. Mặt phẳng. D. Mặt nón.

Câu 142: Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng 4, hình trụ (H) có chiều cao bằng 4 và hai đường tròn đáy nằm trên (S) . Gọi V_1 là thể tích của khối trụ (H) và V_2 là thể tích của khối cầu (S) . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{16}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{16}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$.

Câu 143: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh đều bằng a . Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ.

A. $r = \frac{a\sqrt{7}}{6}$. B. $r = \frac{a\sqrt{21}}{3}$. C. $r = \frac{a\sqrt{21}}{21}$. D. $r = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Câu 144: Một hình nón có bán kính đáy bằng r , đường cao $\frac{4r}{3}$. Biết góc ở đỉnh của hình nón là 2α . Tính $\sin \alpha$.

A. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. B. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. C. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. D. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 145: Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC .

A. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{9}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. C. $V = \sqrt{3}\pi a^3$. D. $V = \pi a^3$.

Câu 146: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a , cạnh bên $AA' = \frac{2a}{3}$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

A. $V = \frac{4\pi a^3}{81}$. B. $V = \frac{16\pi a^3}{81}$. C. $V = \frac{32\pi a^3}{81}$. D. $V = \frac{8\pi a^3}{81}$.

Câu 147: Trong không gian cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh là a . Tính thể tích V_C của khối cầu ngoại tiếp

tứ diện.

A. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$. B. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$. C. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{8}$. D. $V_C = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Câu 148: Trong không gian cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh là a . Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

A. $r = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. B. $r = \frac{a\sqrt{6}}{6}$. C. $r = \frac{a\sqrt{6}}{4}$. D. $r = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 149: Gọi S là diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay được sinh ra bởi đoạn thẳng AC' của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh b khi quay xung quanh trục AA' . Tính diện tích S .

A. $S = 6\pi b^2$. B. $S = \pi b^2 \sqrt{2}$. C. $S = \pi b^2 \sqrt{3}$. D. $S = \pi b^2 \sqrt{6}$.

Câu 150: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 9 cạnh đều bằng a . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ.

A. $S = \frac{4\pi a^2}{3}$. B. $S = \frac{7\pi a^2}{3}$. C. $S = \frac{7\pi a^2}{2}$. D. $S = \frac{\pi a^2}{3}$.

Câu 151: Tìm số mặt cầu chứa đường tròn cho trước.

A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Câu 152: Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho.

A. $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$. B. $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$. C. $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$. D. $S_{xq} = 12\pi$.

Câu 153: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O, r) và (O', r) . Khoảng cách giữa hai đáy là $OO' = r\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn (O, r) . Gọi S_1 là diện tích xung quanh của hình trụ và S_2 là diện tích xung quanh của hình nón. Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{S_1}{S_2} = 2\sqrt{3}$. C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3}$. D. $\frac{S_1}{S_2} = \sqrt{3}$.

Câu 154: Cho hình chóp tứ diện đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}a$, cạnh bên bằng $5a$. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $R = \frac{25a}{8}$. B. $R = 2a$. C. $R = \sqrt{2}a$. D. $R = \sqrt{3}a$.

Câu 155: Cho mặt cầu tâm O , bán kính R . Xét mặt phẳng (P) thay đổi cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn (C) . Hình nón (N) có đỉnh S nằm trên mặt cầu, có đáy là đường tròn (C) và chiều cao là $h (h > R)$. Tính h để thể tích khối nón được tạo nên bởi (N) có giá trị lớn nhất.

A. $h = \frac{4R}{3}$. B. $h = \frac{3R}{2}$. C. $h = \sqrt{2}R$. D. $h = \sqrt{3}R$.

Câu 156: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đó.

A. $V = \frac{a^2 \pi h}{3}$. B. $V = \frac{a^2 \pi h}{9}$. C. $V = 3a^2 \pi h$. D. $V = a^2 \pi h$.

Câu 157: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và có $AC = 2\sqrt{2}$, mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Tính diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $S = \frac{224\pi}{3}$.

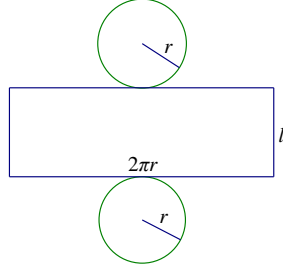
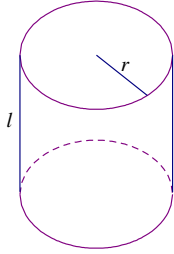
B. $S = 40\pi$.

C. $S = \frac{112\pi}{3}$.

D. $S = 160\pi$.

Câu 158: Nếu cắt mặt xung quanh của hình trụ theo một đường sinh, rồi trải ra trên một mặt phẳng thì ta sẽ được một hình chữ nhật có một cạnh bằng đường sinh l và một cạnh bằng chu vi của đường tròn đáy. Độ dài đường sinh l bằng chiều cao h của hình trụ. Gọi S_{cn} là diện tích hình chữ nhật, S_{xq} là diện tích

xung quanh của hình trụ. Tìm $\frac{S_{cn}}{S_{xq}}$.



A. $\frac{S_{cn}}{S_{xq}} = 1$.

B. $\frac{S_{cn}}{S_{xq}} = 2$.

C. $\frac{S_{cn}}{S_{xq}} = \frac{1}{2}$.

D. $\frac{S_{cn}}{S_{xq}} = \frac{1}{4}$.

GV. Lư Sĩ Pháp

ÔN TẬP CHƯƠNG II

Câu 1: Tính thể tích V của hình trụ tròn xoay có bán kính r và chiều cao bằng h .

A. $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h.$

B. $V = 2\pi rh.$

C. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h.$

D. $V = \pi r^2 h.$

Câu 2: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $AA' = 3a$ nội tiếp mặt cầu (S) . Tính diện tích S của mặt cầu (S) .

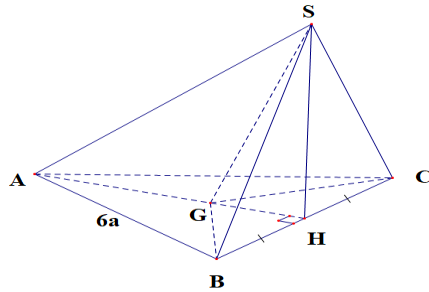
A. $S = 6\pi a^2.$

B. $S = 13\pi a^2.$

C. $S = 56\pi a^2.$

D. $S = \frac{7}{2}\pi a^2.$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $6a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.



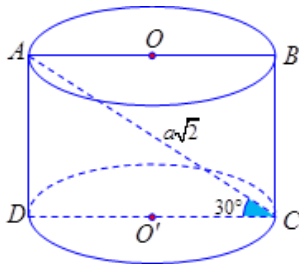
A. $V = \frac{4\sqrt{3}}{9}\pi a^3.$

B. $V = \frac{4\sqrt{3}}{27}\pi a^3.$

C. $V = 32\sqrt{3}\pi a^3.$

D. $V = 96\sqrt{3}\pi a^3.$

Câu 4: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $AC = a\sqrt{2}$, $\widehat{DCA} = 30^\circ$. Tính thể tích khối trụ.



A. $V = \frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3.$

B. $V = \frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3.$

C. $V = \frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3.$

D. $V = \frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3.$

Câu 5: Tính bán kính r của khối cầu có thể tích là $V = 36\pi \text{ cm}^3$.

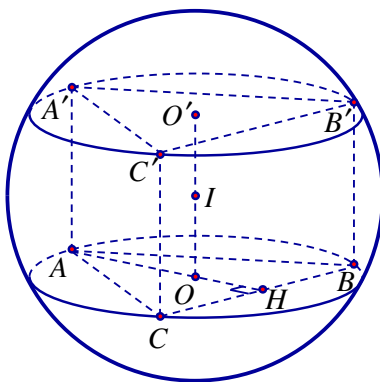
A. $r = 6\text{ cm}.$

B. $r = 9\text{ cm}.$

C. $r = 3\text{ cm}.$

D. $r = 4\text{ cm}.$

Câu 6: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có các cạnh đều bằng a . Tính diện tích S của mặt cầu đi qua 6 đỉnh của hình lăng trụ đó.



A. $S = \frac{7\pi a^2}{3}.$

B. $S = \frac{7a^2}{3}.$

C. $S = \frac{49\pi a^2}{144}.$

D. $S = \frac{49a^2}{144}.$

Câu 7: Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách d từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

A. $d = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$

B. $d = a\sqrt{10}.$

C. $d = \frac{a}{2}.$

D. $d = a.$

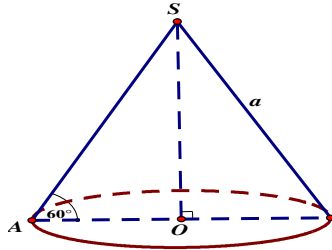
Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Một hình nón có đỉnh là tâm hình vuông $A'B'C'D'$ và có đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Tính diện tích xung quanh S hình nón đó.

- A. $S = \pi \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$. B. $S = \pi \frac{\sqrt{3}}{3} a^2$. C. $S = \pi \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$. D. $S = \pi \frac{\sqrt{6}}{2} a^2$.

Câu 9: Cho hình lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, cạnh bên bằng $2a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho.

- A. $S = 4\pi a^2$. B. $S = 16\pi a^2$. C. $S = 8\pi a^2$. D. $S = 2\pi a^2$.

Câu 10: Cho khối nón đỉnh S số độ dài đường sinh là a , góc giữa đường sinh và mặt đáy là 60° . Thể tích khối nón.



- A. $V = \frac{\pi a^3}{8}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{8}$.
C. $V = \frac{3\pi a^3}{8}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{24}$.

Câu 11: Cho khối nón có bán kính $r = \sqrt{5}$ và chiều cao $h = 3$. Tính thể tích V của khối nón.

- A. $V = 5\pi$. B. $V = 3\pi\sqrt{5}$. C. $V = \pi\sqrt{5}$. D. $V = 9\pi\sqrt{5}$.

Câu 12: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Tính diện tích xung quanh của hình tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB .

- A. $S_{xq} = 12\pi a^2$. B. $S_{xq} = 12\pi a^2 \sqrt{3}$. C. $S_{xq} = 6a^2 \sqrt{3}$. D. $S_{xq} = 2\pi a^2 \sqrt{3}$.

Câu 13: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- A. $V = 4\pi$. B. $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. C. $V = 16\pi\sqrt{3}$. D. $V = 12\pi$.

Câu 14: Tính diện tích xung quanh của hình nón được sinh ra khi quay tam giác đều ABC cạnh a xung quanh đường cao AH .

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

Câu 15: Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng $3mm$ và chiều cao bằng $200mm$. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính $1mm$. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng), $1m^3$ than chì có giá là $8a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $90,7.a$ (đồng). B. $97,03.a$ (đồng). C. $9,07.a$ (đồng). D. $9,7.a$ (đồng).

Câu 16: Cho mặt cầu có diện tích 16π . Tìm bán kính R của mặt cầu.

- A. $R = 2$. B. $R = 4\sqrt{2}$. C. $R = 2\sqrt{2}$. D. $R = 4$.

Câu 17: Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Tính độ dài đường sinh l của hình nón.

- A. $l = 3a$. B. $l = a\sqrt{5}$. C. $l = 2a$. D. $l = a$.

Câu 18: Cho hình lập phương có thể tích bằng $64a^3$. Tính thể tích của khối cầu nội tiếp của hình lập phương đó.

- A. $V = \frac{32\pi a^3}{3}$. B. $V = \frac{64\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{16\pi a^3}{3}$. D. $V = \frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 19: Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng $3mm$ và chiều cao bằng $200mm$. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính $1mm$. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng), $1m^3$ than chì có giá là $6a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $84,5.a$ (đồng). B. $78,2.a$ (đồng). C. $7,82.a$ (đồng). D. $8,45.a$ (đồng).

Câu 20: Gọi l , h , R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $l = h$. B. $R = h$. C. $l^2 = h^2 + R^2$. D. $R^2 = h^2 + l^2$.

Câu 21: Cho hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB . Biết $AC = 2\sqrt{3}a$ và góc $\widehat{ACB} = 45^\circ$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ (T) .

- A. $S_{tp} = 24\pi a^2$. B. $S_{tp} = 8\pi a^2$. C. $S_{tp} = 12\pi a^2$. D. $S_{tp} = 16\pi a^2$.

Câu 22: Cho khối trụ tròn xoay có đường kính đáy là $2a$, chiều cao là $h = 2a$. Tính thể tích V của khối trụ đã cho.

- A. $V = 2\pi a^2 h$. B. $V = 2\pi a^3$. C. $V = 2\pi a^2$. D. $V = \pi a^3$.

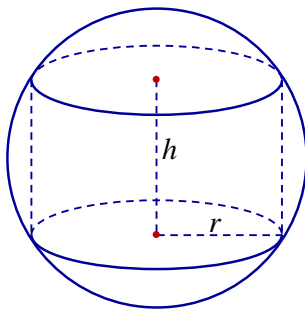
Câu 23: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Tính thể tích khối trụ ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

- A. $V = \frac{\pi a^3}{2}$. B. $V = 2\pi a^3$. C. $V = 8\pi a^3$. D. $V = 4\pi a^3$.

Câu 24: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') , chiều cao $R\sqrt{3}$ và bán kính đáy R . Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn $(O; R)$. Tính tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ $(S_{xq(T)})$ và hình nón $(S_{xq(N)})$

- A. $\frac{S_{xq(T)}}{S_{xq(N)}} = 3$. B. $\frac{S_{xq(T)}}{S_{xq(N)}} = 2$. C. $\frac{S_{xq(T)}}{S_{xq(N)}} = \sqrt{3}$. D. $\frac{S_{xq(T)}}{S_{xq(N)}} = \sqrt{2}$.

Câu 25: Cho khối cầu (S) tâm I , bán kính R không đổi. Một khối trụ thay đổi có chiều cao h và bán kính đáy r nội tiếp khối cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho thể tích của khối trụ lớn nhất.



- A. $h = \frac{R\sqrt{3}}{2}$. B. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$.
C. $h = R\sqrt{2}$. D. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . $SA = 5$, $AB = 3$, $BC = 4$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $R = \frac{5\sqrt{3}}{2}$. B. $R = \frac{5\sqrt{2}}{3}$. C. $R = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. D. $R = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Câu 27: Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O , bán kính R . Biết $SO = h$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón.

- A. $l = 2\sqrt{h^2 - R^2}$. B. $l = 2\sqrt{h^2 + R^2}$. C. $l = \sqrt{h^2 - R^2}$. D. $l = \sqrt{h^2 + R^2}$.

Câu 28: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6$, $AD = 8$, $AC' = 12$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và

$A'B'C'D'$.

A. $S_{xq} = 20\sqrt{11}\pi$.

B. $S_{xq} = 10\sqrt{11}\pi$.

C. $S_{xq} = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$.

D. $S_{xq} = 5(4\sqrt{11} + 5)\pi$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có ΔABC vuông tại B , $BA = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Tính bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = 2a\sqrt{5}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{5}}{4}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

D. $R = a\sqrt{5}$.

Câu 30: Gọi l , h , r lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính mặt đáy của hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

A. $S_{xq} = 2\pi rl$.

B. $S_{xq} = \pi rl$.

C. $S_{xq} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

D. $S_{xq} = \pi rh$.

Câu 31: Tính thể tích V của mặt cầu bán kính R .

A. $S = 4\pi R^3$.

B. $S = \frac{4\pi R^3}{3}$.

C. $S = \frac{3\pi R^3}{4}$.

D. $S = 2\pi R^3$.

Câu 32: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Tam giác SAB có diện tích bằng $2a^2$. Tính thể tích V của khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy nội tiếp tứ giác $ABCD$.

A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{4}$.

B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{15}}{24}$.

C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{7}$.

D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{7}}{8}$.

Câu 33: Tính diện tích xung quanh S của hình trụ tròn xoay có bán kính r và độ dài đường sinh bằng l .

A. $S = \pi rl$.

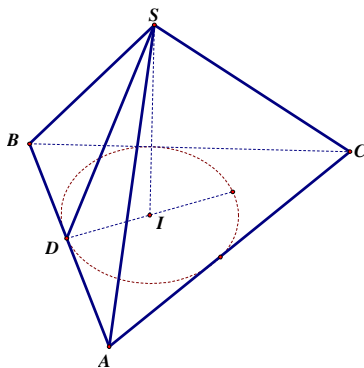
B. $S = 4\pi rl$.

C. $S = 2\pi rl$.

D. $S = \frac{4\pi rl}{3}$.

Câu 34: Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón có được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

Câu 35: Cho hình nón đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Biết rằng $AB = BC = 10a$, $AC = 12a$, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích V của khối nón đã cho.



A. $V = 12\pi a^3$.

B. $V = 3\pi a^3$.

C. $V = 9\pi a^3$.

D. $V = 27\pi a^3$.

Câu 36: Nếu tăng bán kính đáy của một hình nón lên 4 lần và giảm chiều cao của hình nón đó đi 8 lần, thì thể tích khối nón tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. giảm 2 lần.

B. tăng 16 lần.

C. giảm 16 lần.

D. tăng 2 lần.

Câu 37: Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng $3mm$ và chiều cao bằng $200mm$. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính $1mm$. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng), $1m^3$ than chì có giá là $7a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. $84,5a$ (đồng).

B. $9,07a$ (đồng).

C. $90,07a$ (đồng).

D. $8,45a$ (đồng).

Câu 38: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = 12\pi$.

B. $V = 16\pi\sqrt{3}$.

C. $V = 4$.

D. $V = 4\pi$.

Câu 39: Tính diện tích xung quanh của hình nón ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $4a$.

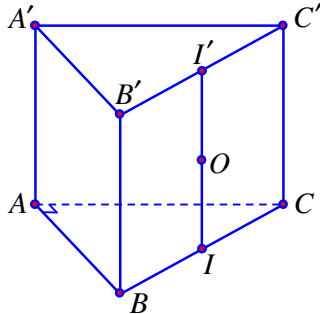
A. $S = 4\pi a^2$.

B. $S = 2\sqrt{2}\pi a^2$.

C. $S = \sqrt{2}\pi a^2$.

D. $S = \sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 40: Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $AA' = 2a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp khối lăng trụ đó.



A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = a$.

C. $R = 2a\sqrt{2}$.

D. $R = a\sqrt{2}$.

Câu 41: Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đã cho.

A. $S = 16\sqrt{3}\pi$.

B. $S = 24\pi$.

C. $S = 4\sqrt{3}\pi$.

D. $S = 8\sqrt{3}\pi$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với đáy, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. I là trung điểm SA .

B. I là giao điểm của AC và BD .

C. I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SBD .

D. I là trung điểm SC .

Câu 43: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và mỗi cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{15}}{5}$.

B. $R = \frac{3a}{5}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{5}$.

D. $R = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Câu 44: Cho tứ diện đều $SABC$ cạnh a . Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$.

B. $S_{xq} = 2\sqrt{3}\pi a^2$.

C. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^2$.

D. $S_{xq} = \pi a^2$.

Câu 45: Cho mặt cầu bán kính R ngoại tiếp một hình hộp chữ nhật có các kích thước a , $2a$, $3a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = 2R$.

B. $a = 2\sqrt{3}R$.

C. $a = \frac{\sqrt{14}R}{7}$.

D. $a = \frac{\sqrt{3}R}{3}$.

Câu 46: Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi quay tam giác đó quanh cạnh góc vuông AB , đường gấp khúc BCA tạo thành hình tròn xoay nào trong bốn hình dưới đây?

A. Hình cầu.

B. Hình nón.

C. Mặt nón.

D. Hình trụ.

Câu 47: Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

A. $S_{tp} = \frac{27\pi a^2}{2}$.

B. $S_{tp} = 9a^2\pi$.

C. $S_{tp} = \frac{13\pi a^2}{6}$.

D. $S_{tp} = \frac{9\pi a^2}{2}$.

Câu 48: Cho hình nón có độ dài đường sinh $l = 4a$ và bán kính đáy $r = a\sqrt{3}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $S = 4\pi a^2 \sqrt{3}..$

B. $S = 8\pi a^2 \sqrt{3}..$

C. $S = 2\pi a^2 \sqrt{3}..$

D. $S = \frac{4\pi a^2 \sqrt{3}}{3}..$

Câu 49: Tính diện tích S của mặt cầu có bán kính R .

A. $S = \pi R^2.$

B. $S = 2\pi R^2.$

C. $S = 4\pi R^2.$

D. $S = \frac{4\pi R^2}{3}.$

Câu 50: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 3. Tính diện tích xung quanh của hình nón có đáy là đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ và chiều cao bằng chiều cao của hình chóp.

A. $S_{xq} = \frac{9\sqrt{2}\pi}{4}.$

B. $S_{xq} = \frac{9\sqrt{2}\pi}{2}.$

C. $S_{xq} = \frac{9\pi}{2}.$

D. $S_{xq} = 9\pi.$

Câu 51: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = \sqrt{3}$. Thể tích V của khối nón đã cho.

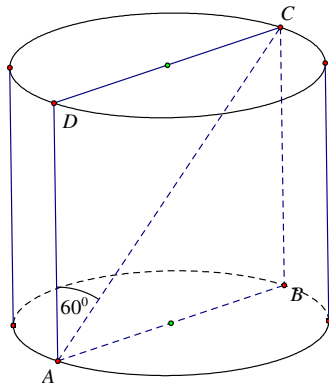
A. $V = \frac{2\pi\sqrt{3}}{3}..$

B. $V = \frac{4\pi\sqrt{3}}{3}.$

C. $V = \frac{4\pi}{3}.$

D. $V = 4\pi\sqrt{3}.$

Câu 52: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $BD = a\sqrt{2}$, $\widehat{DAC} = 60^\circ$. Tính thể tích khối trụ.



A. $V = \frac{3\sqrt{2}}{16} \pi a^3.$

B. $V = \frac{3\sqrt{6}}{16} \pi a^3.$

C. $V = \frac{3\sqrt{2}}{32} \pi a^3.$

D. $V = \frac{3\sqrt{2}}{48} \pi a^3.$

Câu 53: Một hộp sữa có dạng hình trụ và có thể tích bằng $2825cm^3$. Biết chiều cao của hộp sữa bằng $25cm$. Tính diện tích toàn phần của hộp sữa đó, kết quả gần với số nào dưới đây nhất?

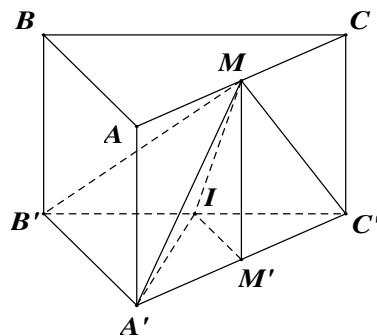
A. $S_{tp} = 1168cm^2.$

B. $S_{tp} = 1182cm^2.$

C. $S_{tp} = 1164cm^2.$

D. $S_{tp} = 1172cm^2.$

Câu 54: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Gọi M là trung điểm của AC . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $MA'B'C'$.



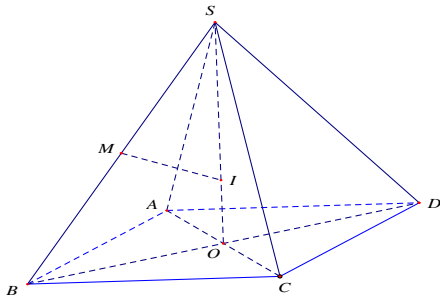
A. $V = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{6}.$

B. $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}.$

C. $V = \frac{4\pi a^3}{3}.$

D. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}.$

Câu 55: Cho hình chóp $S.ABCD$ đều có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên hợp với đáy một góc bằng 60° . Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Tính thể tích V của khối cầu (S) .



A. $V = \frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{27}$.

B. $V = \frac{4\sqrt{6}\pi a^3}{9}$.

C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

D. $V = \frac{8\sqrt{6}\pi a^3}{9}$.

Câu 56: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ đã cho.

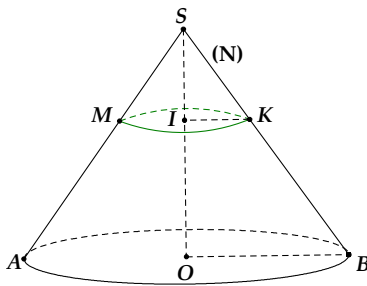
A. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$.

B. $V = \frac{\pi a^2 h}{3}$.

C. $V = \frac{\pi a^2 h}{9}$.

D. $V = 3\pi a^2 h$.

Câu 57: Cho một hình nón đỉnh S có chiều cao bằng 8cm, bán kính đáy bằng 6cm. Cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng song song với mặt phẳng chứa đáy được một hình nón (N) đỉnh S có đường sinh bằng 4cm. Tính thể tích của khối nón (N) .



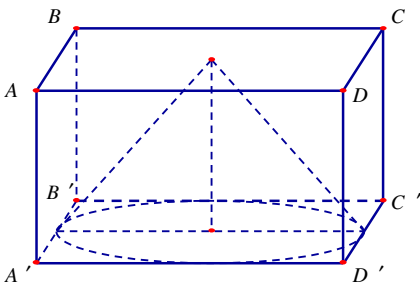
A. $V = \frac{786\pi}{125} \text{ cm}^3$.

B. $V = \frac{768\pi}{125} \text{ cm}^3$.

C. $V = \frac{2304\pi}{125} \text{ cm}^3$.

D. $V = \frac{2358\pi}{125} \text{ cm}^3$.

Câu 58: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a . Một khối nón có đỉnh là tâm của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$. Kết quả tính diện tích toàn phần S_{tp} của khối nón đó có dạng bằng $\frac{\pi a^2}{4}(\sqrt{b} + c)$ với b và c là hai số nguyên dương và $b > 1$. Tính bc .



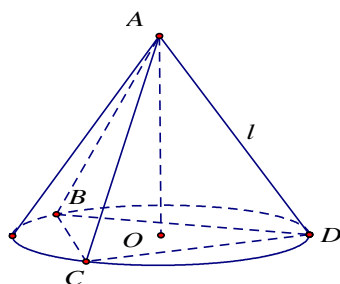
A. $bc = 5$.

B. $bc = 8$.

C. $bc = 15$.

D. $bc = 7$.

Câu 59: Một tứ diện đều cạnh a có một đỉnh trùng với đỉnh hình nón, ba đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy của hình nón. Tính diện tích xung quanh của hình nón.



A. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}}{2} \pi a^2$.

B. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \pi a^2$.

C. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}}{3} \pi a^2$.

D. $S_{xq} = \sqrt{3} \pi a^2$.

Câu 60: Một chiếc bút chì có dạng khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng 3mm và chiều cao bằng

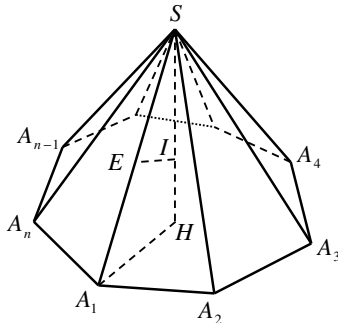
200mm. Thân bút chì được làm bằng gỗ và phần lõi được làm bằng than chì. Phần lõi có dạng khối trụ có chiều cao bằng chiều dài của bút và đáy là hình tròn có bán kính 1mm. Giả định $1m^3$ gỗ có giá a (triệu đồng), $1m^3$ than chì có giá là $9a$ (triệu đồng). Khi đó giá nguyên vật liệu làm một chiếc bút chì như trên gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $103,3.a$ (đồng). B. $97,03.a$ (đồng). C. $9,7.a$ (đồng). D. $10,33.a$ (đồng).

Câu 61: Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{2}$. B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{4}$. C. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{3}$.

Câu 62: Cho hình chóp đa giác đều có các cạnh bên bằng a và tạo với mặt đáy một góc 30° . Tính thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp?



- A. $V = 4\pi a^3$. B. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.
C. $V = \frac{4\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$. D. $V = 4\pi a^3 \sqrt{3}$.

Câu 63: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = AC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình tứ diện $AB'A'C$.

- A. $V = \pi a^3$. B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$. C. $V = 4\pi a^3$. D. $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

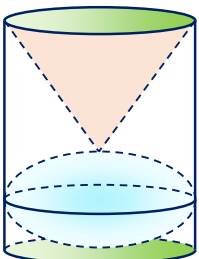
Câu 64: Một hình nón có bán kính mặt đáy bằng $3cm$, độ dài đường sinh bằng $5cm$. Tính thể tích V của khối nón được giới hạn bởi hình nón.

- A. $V = 75\pi cm^3$. B. $V = 45\pi cm^3$. C. $V = 12\pi cm^3$. D. $V = 16\pi cm^3$.

Câu 65: Cho tam giác AOB vuông tại O , có $\widehat{OAB} = 30^\circ$ và $AB = a$. Quay tam giác AOB quanh trục AO ta được một hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đó.

- A. $S_{xq} = \pi a^2$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. D. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

Câu 66: Trên bàn có một cốc nước hình trụ chứa đầy nước, có chiều cao bằng 3 lần đường kính của đáy; một viên bi và một khối nón đều bằng thủy tinh. Biết viên bi là một khối cầu có đường kính bằng của cốc nước. Người ta từ từ thả vào cốc nước viên bi và khối nón đó (như hình vẽ) thì thấy nước trong cốc tràn ra ngoài. Gọi V_2 và V_1 là thể tích của lượng nước còn lại trong cốc và lượng nước ban đầu (bỏ qua bề dày của lớp vỏ thủy tinh). Tính $\frac{V_2}{V_1}$.



- A. $\frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{9}$. B. $\frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3}$.
C. $\frac{V_2}{V_1} = \frac{4}{9}$. D. $\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2}$.

Câu 67: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

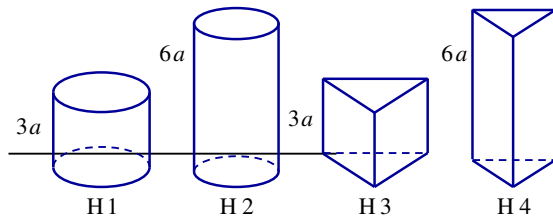
A. $V = 4\pi$.

B. $V = 12\pi$.

C. $V = 8\pi$.

D. $V = 16\pi$.

Câu 68: Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $3a$, $6a$. Người ta muốn tạo tấm bìa đó thành bốn hình không đáy như hình vẽ, trong đó có hai hình trụ lần lượt có chiều cao $3a$, $6a$ và hai hình lăng trụ tam giác đều có chiều cao lần lượt $3a$, $6a$.



Tìm trong 4 hình H1, H2, H3, H4 lần lượt theo thứ tự có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất.

A. H1, H4.

B. H2, H3.

C. H1, H3.

D. H2, H4.

Câu 69: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $16\pi a^2$ và độ dài đường sinh bằng $2a$. Tính bán kính r của đường tròn đáy của hình trụ đã cho.

A. $r = 6a$.

B. $r = 2a$.

C. $r = 8a$.

D. $r = 4a$.

Câu 70: Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng $4a$, đường sinh bằng $5a$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón (N).

A. $S = 36\pi a^2$.

B. $S = 20\pi a^2$.

C. $S = 10\pi a^2$.

D. $S = 14\pi a^2$.

Câu 71: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ theo a .

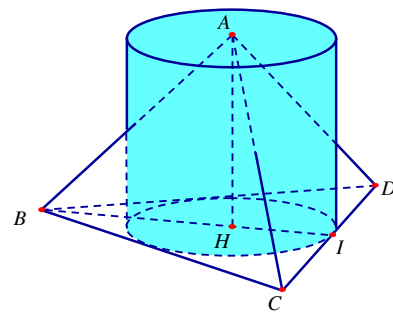
A. $V = \frac{8\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

B. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$.

C. $V = 4\pi a^3$.

D. $V = 8\pi a^3$.

Câu 72: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 4. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có một đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tam giác BCD và chiều cao bằng chiều cao của tứ diện $ABCD$.



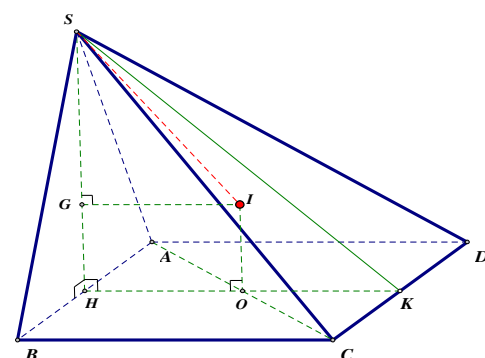
A. $S_{xq} = \frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$.

B. $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$.

C. $S_{xq} = 8\sqrt{2}\pi$.

D. $S_{xq} = \frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 73: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $SABCD$.



A. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$.

B. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{162}$.

C. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{216}$.

D. $V = \frac{49\sqrt{21}\pi a^3}{36}$.

Câu 74: Tính diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

A. $S_p = \pi a^2 (\sqrt{3} + 1)$.

B. $S_p = 2\pi a^2 (\sqrt{3} - 1)$.

C. $S_p = \pi a^2 \sqrt{3}$.

D. $S_p = 2\pi a^2 (\sqrt{3} + 1)$.

Câu 75: Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a . Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. C. $S_{xq} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. D. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{2}$.

Câu 76: Cho hình trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông, diện tích mỗi mặt đáy bằng $S = 9\pi \text{ cm}^2$. Tính diện tích xung quanh hình trụ đó.

A. $S_{xq} = 18\pi \text{ cm}^2$. B. $S_{xq} = 36\pi \text{ cm}^2$. C. $S_{xq} = 9\pi \text{ cm}^2$. D. $S_{xq} = 27\pi \text{ cm}^2$.

GV. Lư Sĩ Pháp

ĐÁP ÁN

CHƯƠNG II. MẶT NÓN, MẶT TRỤ, MẶT CẦU

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																				
B																				
C																				
D																				

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A																				
B																				
C																				
D																				

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
A																				
B																				
C																				
D																				

	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
A																				
B																				
C																				
D																				

	10 1	10 2	10 3	10 4	10 5	10 6	10 7	10 8	10 9	11 0	11 1	11 2	11 3	11 4	11 5	11 6	11 7	11 8	11 9	12 0
A																				
B																				
C																				
D																				

	12 1	12 2	12 3	12 4	12 5	12 6	12 7	12 8	12 9	13 0	13 1	13 2	13 3	13 4	13 5	13 6	13 7	13 8	13 9	14 0
A																				
B																				
C																				
D																				

	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158
A																		
B																		
C																		
D																		

ÔN TẬP CHƯƠNG II

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A																				
B																				
C																				
D																				

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A																				
B																				
C																				
D																				

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
A																
B																
C																
D																