Chủ đề 6 - Khối tròn xoay - Mức độ thông hiểu - File word có lời giải.docx

Thời gian làm bài: 40 phút (Không kể thời gian giao đề)

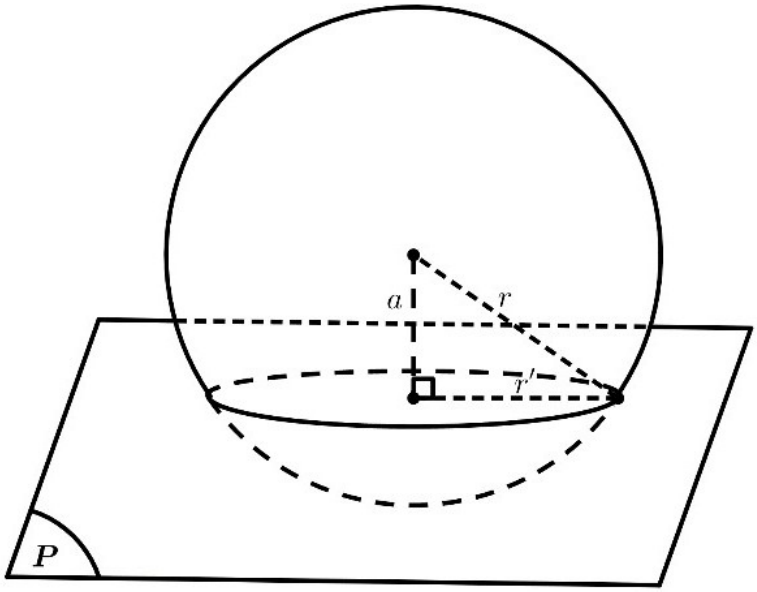
Họ tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

Câu 1. Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P), biết khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng a. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu (S) bằng bao nhiêu?

A. $12\pi a^2$. ***B.** $16\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2$.

Lời giải



Ta có:

Bán kính đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) mặt cầu (S) là: $r' = \frac{C}{2\pi} = \frac{2\sqrt{3}\pi a}{2\pi} = a\sqrt{3}$.

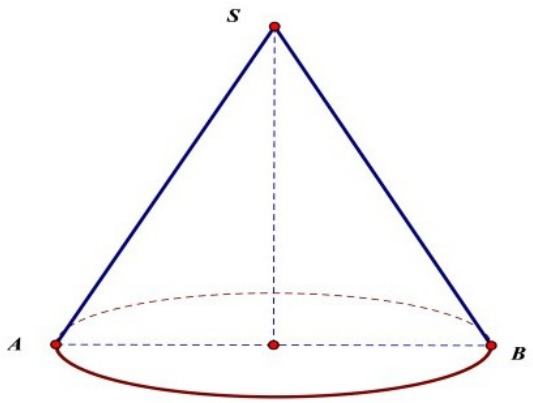
Suy ra bán kính mặt cầu (S) là: $r = \sqrt{r'^2 + h^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2} = 2a$.

Vậy diện tích mặt cầu (S) là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi(2a)^2 = 16\pi a^2$.

Câu 2. Tính diện tích toàn phần S của mặt nón (N) biết thiết diện qua trục của nó là một tam giác vuông có cạnh huyền bằng $2\sqrt{2}a$

***A.** $S = (2 + 2\sqrt{2})\pi a^2$. **B.** $S = (4 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. **C.** $S = (2 + 4\sqrt{2})\pi a^2$. **D.** $S = (4 + 2\sqrt{2})\pi a^2$.

Lời giải



Thiết diện qua trục là tam giác SAB vuông cân tại S nên $\widehat{A}=\widehat{B}=45^\circ$

$\Rightarrow SO=OA=h=r=\dfrac{l}{\sqrt{2}}=a\sqrt{2}$

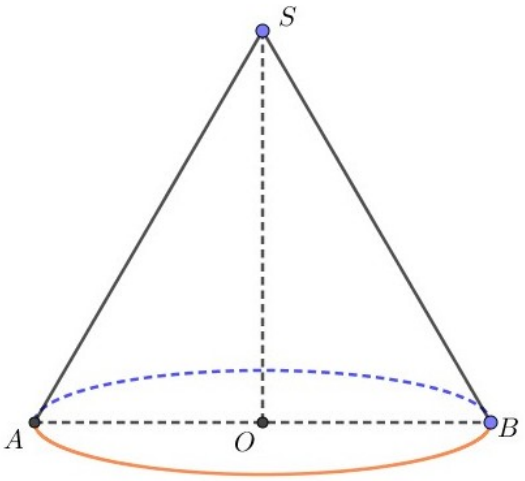
$\Rightarrow S_{xq}=\pi Rl=\pi.a\sqrt{2}.2a=2\sqrt{2}\pi a^2$

$\Rightarrow S_{tp}=S_{xq}+S_{day}=2\sqrt{2}\pi a^2+2\pi a^2=\left(2\sqrt{2}+2\right)\pi a^2$

Câu 3. Cho khối nón có thể tích là V. Biết rằng khi cắt khối nón đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}$. Giá trị của V bằng

A. $4\pi.$ **B.** $2\pi.$ **C.** $\pi\sqrt{3}.$ ***D.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{3}.$

Lời giải



$SAB\Rightarrow S_{\Delta SAB}=\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4}=\sqrt{3}\Rightarrow\begin{cases}SA=SB=AB=2\\SO=\sqrt{3}\end{cases}$

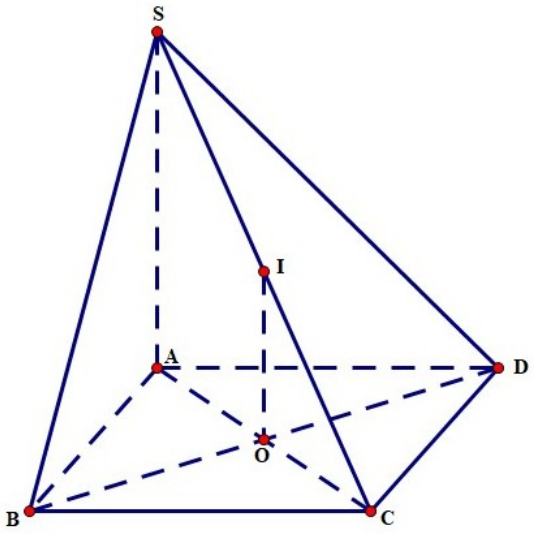
Gọi thiết diện qua trục là tam giác đều

$\Rightarrow V=\dfrac{1}{3}\pi.\left(\dfrac{AB}{2}\right)^2 SO=\dfrac{1}{3}\pi\sqrt{3}.$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=3$, $AD=4$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 45°. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $R=5.$ **B.** $R=5\sqrt{2}.$ ***C.** $R=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}.$ **D.** $R=\dfrac{5}{2}.$

Lời giải



$(SC,(ABCD))=(SC,SA)=\widehat{SCA}=45^\circ$.

Khi đó, ΔSAC vuông cân tại $A \Rightarrow SA=AC=5$.

Gọi $AC\cap BD=O$, khi đó O là tâm của hình chữ nhật đáy. Suy ra: Tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ thuộc đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng đáy $\Rightarrow d\cap SC=I$.

Mặt khác, do ΔSAC vuông cân tại A nên I cách đều các điểm S,A,C.

Suy ra: I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ có bán kính $R=SI=\dfrac{SC}{2}=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. Cho hình lập phương có cạnh bằng a. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. **C.** $4\sqrt{3}\pi a^3$. ***D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

• Ta có đường chéo của hình lập phương cạnh a bằng $a\sqrt{3}$.

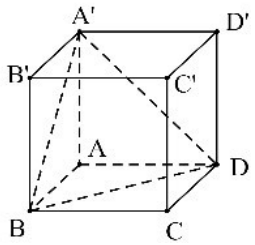
$\Rightarrow$ Bán kính khối cầu ngoại tiếp của hình lập phương đó bằng: $R=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

• Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng: $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{4}{3}\pi.\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\right)^3=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 6. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $3a$. Quay đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ quanh một đường kính của nó ta được một mặt cầu. Tính diện tích mặt cầu này.

A. $27\pi a^2$. **B.** $21\pi a^2$. ***C.** $24\pi a^2$. **D.** $25\pi a^2$.

Lời giải



3 cạnh $A'B, A'D, BD$ là các đường chéo của hình vuông cạnh $3a$.

$\Rightarrow A'BD$ là tam giác đều cạnh $3a\sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'BD$ là: $R = \frac{BD\sqrt{3}}{3} = \frac{3a\sqrt{6}}{3} = a\sqrt{6}$.

Suy ra mặt cầu được tạo ra có diện tích bằng: $S_{mc} = 4\pi R^2 = 4\pi\left(a\sqrt{6}\right)^2 = 24\pi a^2$.

Câu 7. Cho khối nón có chiều cao $4\ cm$, độ dài đường sinh là $5\ cm$. Tính thể tích khối nón.

A. $15\pi\ cm^3$. ***B.** $12\pi\ cm^3$. **C.** $36\pi\ cm^3$. **D.** $45\pi\ cm^3$.

Lời giải

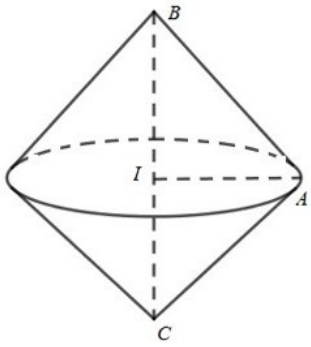
Theo giả thuyết có $h = 4\ cm, l = 5\ cm \Rightarrow R = \sqrt{l^2 - h^2} = 3\ cm$

Vậy thể tích khối nón là $V_{nón} = \frac{1}{3}\pi.R^2.h = 12\pi\ cm^3$.

Câu 8. Trong không gian cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A và $BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

A. $\frac{\pi a^3}{3}$. **B.** $2\pi a^3$. ***C.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **D.** πa^3.

Lời giải



• Gọi I là trung điểm của BC. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay gồm hai hình nón bằng nhau có chung mặt đáy (như hình vẽ).

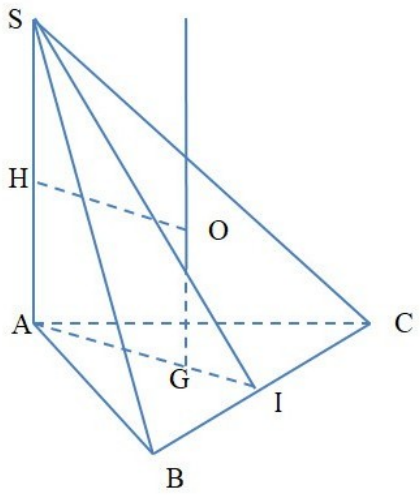
• Ở mỗi hình nón ta có: $h = BI = a$; $r = AI = BI = a$

• Khi đó $V_{KTX} = 2.V_N = 2.\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{2}{3}\pi.a^2 a = \frac{2\pi a^3}{3}$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp bằng

A. $\frac{8\pi a^2}{3}$. ***B.** $\frac{16\pi a^2}{3}$. **C.** $\frac{16\pi a^2}{9}$. **D.** $16\pi a^2$.

Lời giải



Gọi I, H là trung điểm cạnh BC, SA, G là trọng tâm tam giác ABC.

Gọi d là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại trọng tâm G của tam giác ABC, kẻ mặt phẳng trung trực của SA cắt d tại O. O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$, bán kính mặt cầu đó là

$$OA = \sqrt{HA^2 + AG^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{3}a}{3},$$

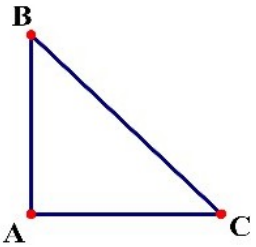
do đó diện tích mặt cầu đó là:

$$S = 4\pi . IA^2 = 4\pi . \left(\frac{2\sqrt{3}a}{3}\right)^2 = \frac{16\pi a^2}{3}.$$

Câu 10. Tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A có cạnh huyền là $\sqrt{2}$. Quay tam giác ABC quanh trục AB thì được khối nón có thể tích là.

A. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$. ***B.** $\frac{\pi}{3}$. **C.** $\frac{2\pi}{3}$. **D.** π.

Lời giải



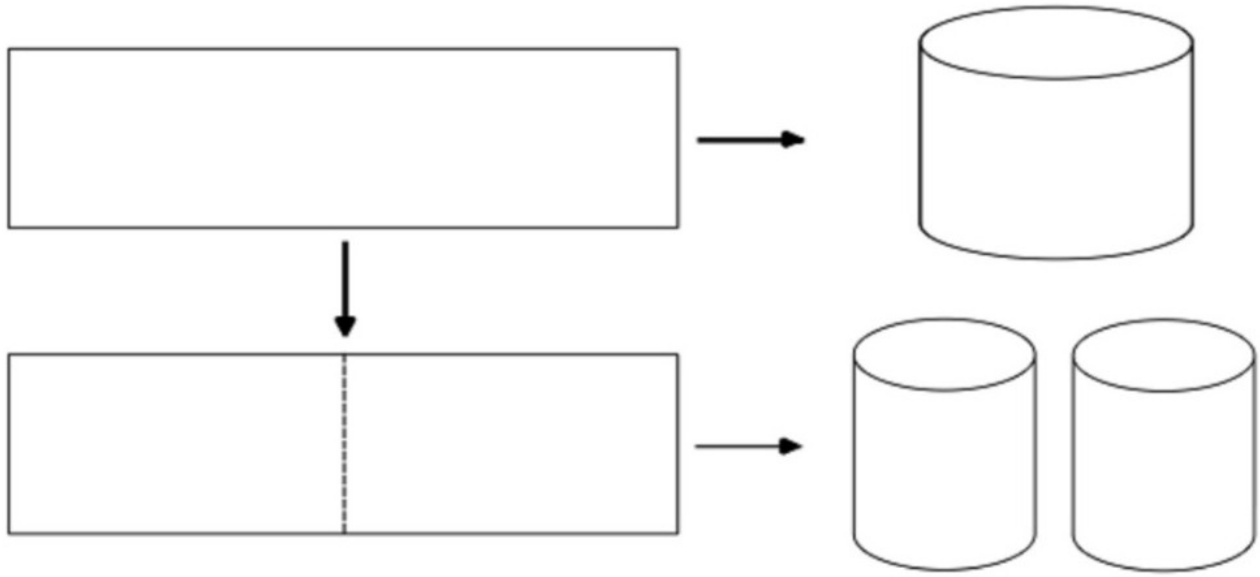
• Tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A có cạnh huyền là $\sqrt{2}$ nên $AB = AC = 1$.

• Suy ra khối nón có bán kính đáy là $r = 1$ và chiều cao là $h = 1$. Nên thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi}{3}$.

Câu 11. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước h và a, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng h, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

+ 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 được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

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

Lời giải

• Gọi r_1, r_2 lần lượt là bán kính đáy của hai thùng gò được theo cách 1, cách 2.

• Vì $\begin{cases} 2\pi r_1 = a \\ 2\pi r_2 = \frac{a}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} r_1 = \frac{a}{2\pi} \\ r_2 = \frac{a}{4\pi} \end{cases}$.

• Ta có $V_1 = \pi\left(\frac{a}{2\pi}\right)^2 h, V_2 = 2\pi\left(\frac{a}{4\pi}\right)^2 h \Rightarrow \frac{V_1}{V_2}=2$.

Câu 12. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

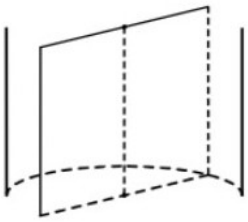
Diện tích xung quanh hình nón là $S_{xp}=\pi rl$.

Suy ra đường sinh của hình nón là $l=\frac{S_{xp}}{\pi r}=\frac{3\pi a^2}{\pi a}=3a$

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=1, AD=2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục MN ta được một hình trụ. Diện tích toàn phần của hình trụ đó là

A. 2π. **B.** 6π. **C.** 10π. ***D.** 4π.

Lời giải



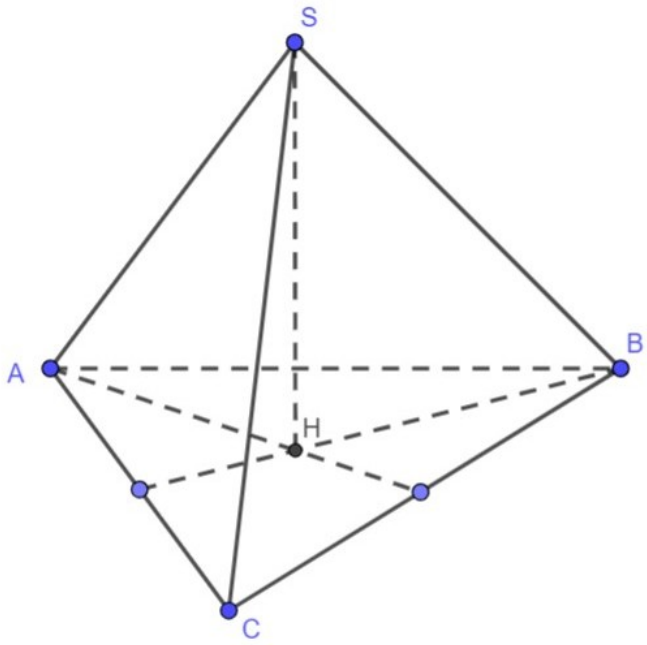
Ta có : $r=\frac{AD}{2}=1\ ;\ l=AB=1$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ : $S=2\pi rl+2\pi r^2=2\pi.1.1+2\pi.1^2=4\pi$.

Câu 14. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, có cạnh đáy bằng $3a$, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 45°. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

***A.** $4\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{4\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $4\pi a^3\sqrt{2}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC, H là hình chiếu vuông góc của S lên (ABC).

$AM=\sqrt{(3a)^2-\left(\frac{3a}{2}\right)^2}=\frac{3a\sqrt{3}}{2};\ AH=\frac{2}{3}AM=a\sqrt{3}=BH=CH$

Ta có góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy (ABC) là $\widehat{SAH}$.

$SH=AH\tan 45^\circ=a\sqrt{3}.1=a\sqrt{3}.$

Từ đó suy ra $SH=HA=HB=HC$.

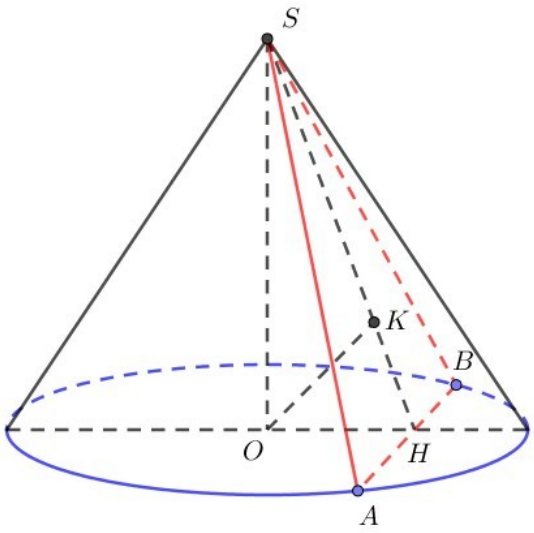
H chính là tâm khối cầu ngoại tiếp hình chóp.

$\Rightarrow V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi.\left(a\sqrt{3}\right)^3=4\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 15. Cho hình nón có chiều cao bằng a. Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm của đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{a}{3}$, thiết diện thu được là một tam giác vuông. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{5\pi a^3}{9}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{9}$. ***D.** $\frac{5\pi a^3}{12}$.

Lời giải



Gọi thiết diện qua đỉnh là tam giác vuông cân SAB và gọi H là trung điểm A**B.**

Kẻ $OK \perp SH \Rightarrow d(O,(SAB)) = OK = \frac{a}{3}$ và ta có $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OH^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Do tam giác SAB vuông cân tại $S \Rightarrow AH = SH = SH = \sqrt{SO^2 + OH^2} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$.

$$\Rightarrow OA = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi.OA^2.SO = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2.a = \frac{5\pi a^3}{12}.$$

Vậy thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng $\frac{5\pi a^3}{12}$.

Câu 16. Cho mặt cầu có diện tích là 36π. Thể tích của khối cầu được giới hạn bởi mặt cầu đã cho là

A. 27π. **B.** 108π. **C.** 81π. ***D.** 36π.

Lời giải

Gọi r là bán kính mặt cầu.

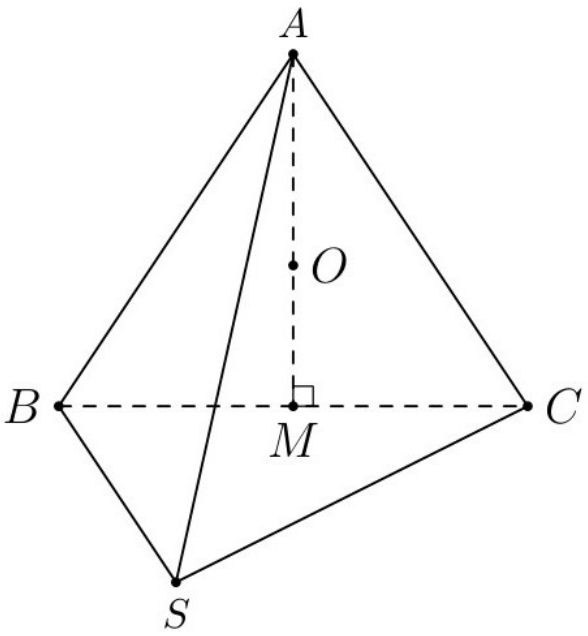
Ta có $S = 4\pi r^2 = 36\pi \Leftrightarrow r = 3$.

Thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi.3^3 = 36\pi$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, tam giác SBC vuông tại S và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

***A.** $12\pi a^2$. **B.** $36\pi a^2$. **C.** $18\pi a^2$. **D.** $12\pi a^3$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm BC nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSBC.

Trong ΔABC thì $AM \perp BC$ và $(SBC) \perp (ABC)$ nên $AM \perp (SBC)$. Gọi O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ thì $O \in AM$ hay O là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC. Do đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

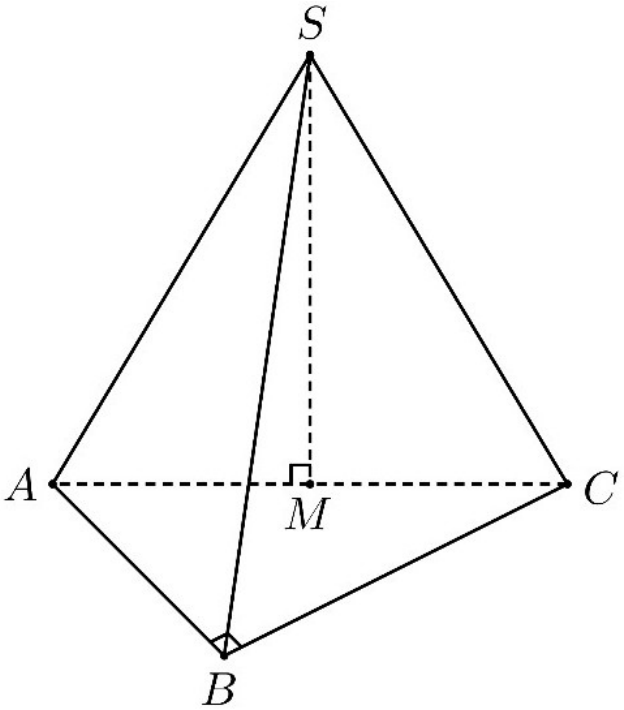
Trong ΔABC có $$R = \frac{AB}{2\sin 60^o} = \frac{3a}{2.\frac{\sqrt{3}}{2}} = a\sqrt{3}.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 12\pi a^2$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông, $SA = SB = SC = AB = BC = 2a.$ Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{8\pi a^2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{8\pi a^2}{3}$. **C.** $\frac{32\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. ***D.** $8\pi a^2$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của AC.

ΔABC vuông có $AB=BC$ nên ΔABC vuông cân tại B.

Khi đó $AC=AB\sqrt{2}=2a\sqrt{2}$ và $MA=MB=MC$ (1).

Mặt khác, ΔSAC cân tại S có $SA=SC=2a, AC=2a\sqrt{2}$ nên tam giác SAC vuông cân tại S.

Suy ra $MA=MS=MC$ (2).

Từ (1), (2) suy ra M là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

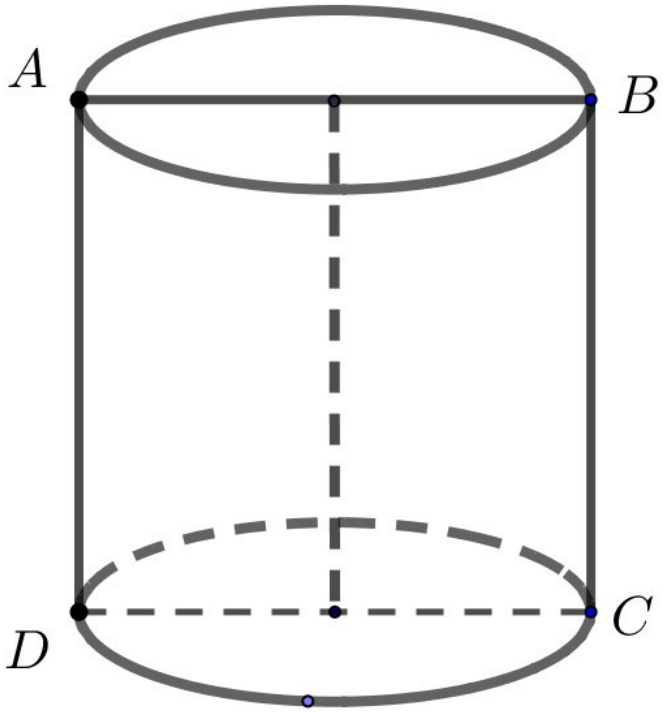
Suy ra $R=SM=\frac{AC}{2}=\frac{2a\sqrt{2}}{2}=a\sqrt{2}.$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S=4\pi R^2=8\pi a^2$ (đvdt).

Câu 19. Một khối trụ có đường cao bằng 2, chu vi của thiết diện qua trục gấp 3 lần đường kính đáy. Thể tích của khối trụ bằng

A. 2π. **B.** 32π. **C.** $\frac{8\pi}{3}$. ***D.** 8π.

Lời giải



Gọi bán kính đáy của khối trụ là r, chiều cao là h, suy ra $h=2$

Giả sử thiết diện qua trục là hình chữ nhật $ABCD$ (như hình vẽ)

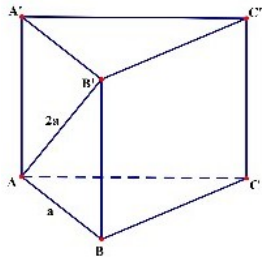
Từ giả thiết suy ra $2(2r+2)=3.2r \Leftrightarrow r=2$

$\Rightarrow$ Thể tích của khối trụ là $V=\pi r^2.h=8\pi$.

Câu 20. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, $AB'=2a$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho

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

Lời giải



Xét tam giác ABB' vuông tạ B ta có: $BB'=\sqrt{AB'^2-AB^2}=a\sqrt{3}$.

Tam giác ABC là tam giác đều cạnh a nên $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin 60^0=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là: $V=S_{ABC}.BB'=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}a\sqrt{3}=\frac{3a^3}{4}$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Biết $SA=a$, tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

Tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A nên $AC=AB=2a$.

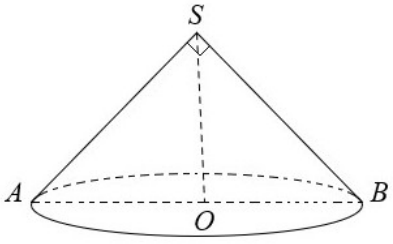
Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

$V=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}SA.\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.2a.2a=\frac{2a^3}{3}$.

Câu 22. Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng . Thể tích V của khối nón đã cho bằng

A. . **B.** . **C.** . ***D.** .

Lời giải



• Gọi S, O lần lượt là đỉnh và tâm đường tròn đáy của hình nón. Một mặt phẳng đi qua trục cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông cân (như hình vẽ).

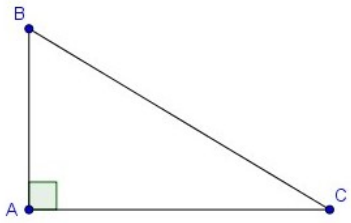
• Ta có: .

• Thể tích V của khối nón đã cho bằng: .

Câu 23. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$ và $BC=a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng

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

Lời giải

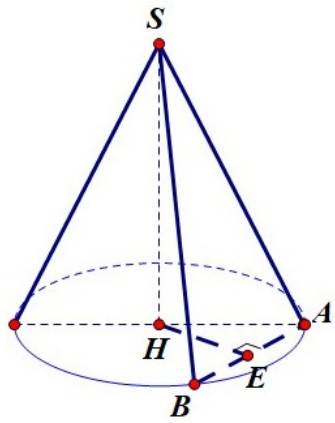


Khối nón được tạo thành khi quay tam giác ABC vuông tại A xung quanh trục AB có đường cao $h=AB=a$ và bán kính đáy $r=AC=\sqrt{BC^2-AB^2}=a\sqrt{2}$. Do đó thể tích khối nón : $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{2\pi a^3}{3}$.

Câu 24. Cho hình nón (N) có chiều cao bằng a. Một mặt phẳng qua đỉnh (N) cắt (N) theo thiết diện là một tam giác đều có diện tích bằng $\sqrt{3}a^2$. Thể tích V của khối nón giới hạn bởi (N) bằng

A. $V=3\pi a^3$. ***B.** $V=\pi a^3$. **C.** $V=\frac{5}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{1}{3}\pi a^3$.

Lời giải



• Gọi thiết diện của hình nón (N) là tam giác đều SAB, chiều cao của hình nón là $SH=a$.

• Ta có $S_{SAB}=a^2\sqrt{3}\Leftrightarrow AB^2.\frac{\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}\Leftrightarrow AB=2a$ và $SE=AB.\frac{\sqrt{3}}{2}=a\sqrt{3}$.

• Trong tam giác vuông SHE: $HE^2=SE^2-SH^2=2a^2$.

• Trong tam giác vuông HEA: $HA^2=HE^2+EA^2=2a^2+a^2=3a^2\Rightarrow HA=a\sqrt{3}$.

• Thể tích khối nón cần tìm: $V=\frac{1}{3}\pi HA^2.SH=\frac{1}{3}\pi\left(a\sqrt{3}\right)^2.a=\pi a^3$.

Câu 25. Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2a$. Thể tích khối trụ bằng:

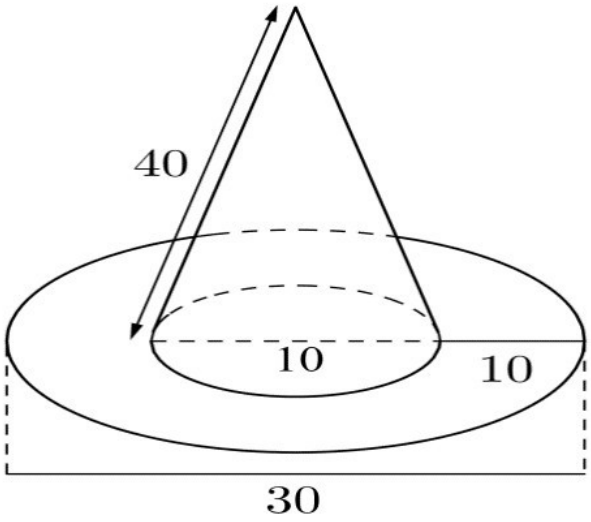
A. πa^3. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. ***D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh $2a\Rightarrow h=2a; R=a$

Thể tích hình trụ là: $V=\pi R^2 h=\pi.a^2.2a=2\pi a^3$ (đvtt)

Câu 26. Diện tích vải tối thiểu để may được một chiếc mũ có hình dạng và kích thước(cùng đơn vị đo) được cho bởi hình vẽ bên đó (không kể viền, mép) là bao nhiêu? Biết phía trên có dạng một hình nón và phía dưới (vành mũ) có dạng hình vành khăn tròn.



A. 500π. **B.** 350π. **C.** 450π. ***D.** 400π.

Lời giải

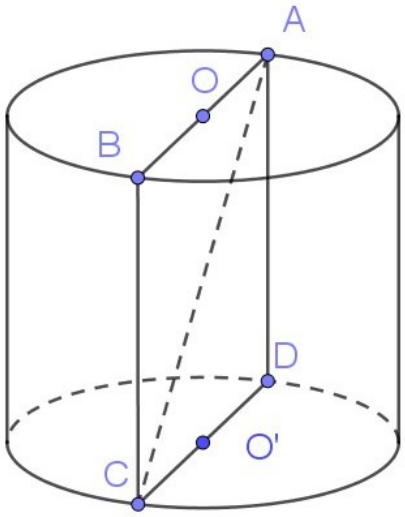
• Ta thấy tổng S của diện tích vải để may được một chiếc mũ như trên được tính bằng tổng diện tích xung quanh của hình nón với diện tích của hình vành khăn.

Ta có $S=\pi.5.40+\pi.(15^2-5^2)=400\pi$.

Câu 27. Cắt khối trụ bởi mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh AB,CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB=4a;AC=5a$. Tính thể tích khối trụ.

A. $V=4\pi a^3$. **B.** $V=8\pi a^3$. **C.** $V=16\pi a^3$. ***D.** $V=12\pi a^3$.

Lời giải



Trong tam giác vuông ABC ta có : $BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=3a$.

$\Rightarrow R=2a;h=3a$.

Vậy $V=\pi R^2 h=\pi.(2a)^2.3a=12\pi a^3$.

Câu 28. Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60°. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

*A. 50π. B. 100π. C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

Gọi $\alpha = 60^\circ$ là góc ở đỉnh của hình nón.

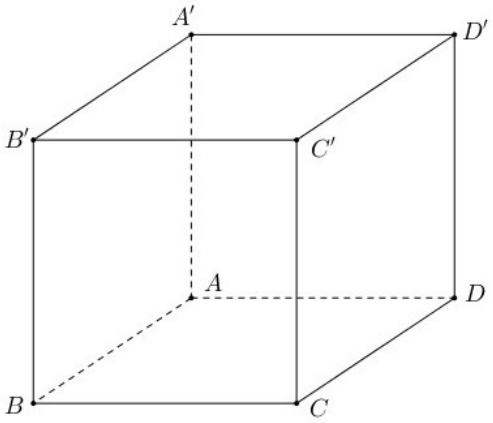
Ta có $\frac{1}{2} = \sin\frac{\alpha}{2} = \frac{r}{l} \Leftrightarrow l = 10.$

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl = \pi.5.10 = 50\pi$ (đvdt).

Câu 29. Đương kính của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh $a\sqrt{3}$ bằng

*A. $3a$. B. $a\sqrt{3}$. C. $6a$. D. $\frac{3a}{2}$.

Lời giải



Ta có mặt cầu ngoại tiếp hình lập $ABCD.A'B'C'D'$ có đường kính bằng $AC' = \sqrt{A'A^2 + A'C'^2} = \sqrt{A'A^2 + A'B'^2 + B'C'^2} = 3a$.

Câu 30. Hình trụ có bán kính đáy bằng a, chu vi thiết diện qua trục bằng $10a.$ Thể tích khối trụ đã cho bằng

*A. $3\pi a^3$. B. $4\pi a^3$. C. πa^3. D. $5\pi a^3$.

Lời giải

Chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$ nên chiều cao của khối trụ bằng $3a$.

Thể tích khối trụ bằng $V = \pi r^2 h = \pi.a^2.3a = 3\pi a^3.$

Câu 31. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh a là

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

Lời giải

Đường chéo hình lập phương cạnh a có độ dài là $a\sqrt{3}$ là đường kính của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương.

Do đó khối cầu có bán kính $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thể tích khối cầu là:

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

Câu 32. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = 2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Tính thể tích của khối nón.

A. π B. $\frac{5}{3}\pi.$ C. $\frac{4}{3}\pi.$ *D. $\frac{2}{3}\pi.$

Lời giải

Ta có $S_{xq} = \pi Rl \Leftrightarrow \pi.2.l = 2\sqrt{5}\pi \Leftrightarrow l = \sqrt{5}.$

Khi đó $h = \sqrt{l^2 - R^2} = \sqrt{\sqrt{5}^2 - 2^2} = 1.$

Do đó thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi.2^2.1 = \frac{2}{3}\pi.$

Vậy ta chọn phương án **D.**

Câu 33. Một chiếc cốc hình trụ cao 15 cm dựng được nhiều nhất là $0,5$ lít nước (bỏ qua độ dày của đáy cốc). Hỏi bán kính đường tròn đáy của chiếc cốc gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây?

***A.** $3,26$ **cm**. **B.** $3,90$ cm. **C.** $3,23$ cm. **D.** $3,28$ cm.

Lời giải

Ta có $V = pr^2 h \Leftrightarrow 500 = pr^2.15 \Leftrightarrow r = \sqrt{\frac{V}{15p}} \approx 3.26$ cm.

Câu 34. Thể tích của khối trụ có đường kính bằng $2a$, đường cao là $2a$ là:

A. $4\pi a^3$. **B.** πa^3. ***C.** $2\pi a^3$. **D.** $3\pi a^3$.

Lời giải

Ta có: $r = \frac{d}{2} = a$

$V = \pi r^2 h = 2\pi a^3$

Câu 35. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2.

A. 12π. **B.** 4π. **C.** $\sqrt{3}\pi$. ***D.** $4\sqrt{3}\pi$.

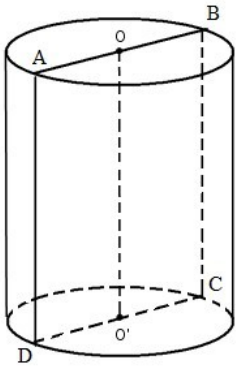
Lời giải

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2 là: $R = \frac{1}{2}.2\sqrt{3} = \sqrt{3}$.

Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương cạnh bằng 2 là:

$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi 3\sqrt{3} = 4\pi\sqrt{3}$.

Câu 36. Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông có cạnh là $2a$.



Thể tích khối trụ được tạo nên bởi hình trụ này là

***A.** $2\pi a^3$. **B.** $\frac{2\pi a^3}{3}$. **C.** $8\pi a^3$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2a$.

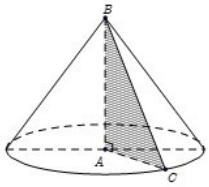
Do đó: $h=2a$; $r=a$.

Thể tích của khối trụ bằng: $V=\pi r^2 h=\pi.a^2.2a=2\pi a^3$.

Câu 37. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=4a$ và $AC=3a$. Khi quay tam giác ABC quanh quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón đó bằng

A. $15\pi a^2$. ***B.** $24\pi a^2$. **C.** $36\pi a^2$. **D.** $20\pi a^2$.

Lời giải



Ta có: $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=\sqrt{(4a)^2+(3a)^2}=5a$.

Do đó, hình nón đã cho có bán kính đường tròn đáy $r=3a$, độ dài đường sinh $l=5a$.

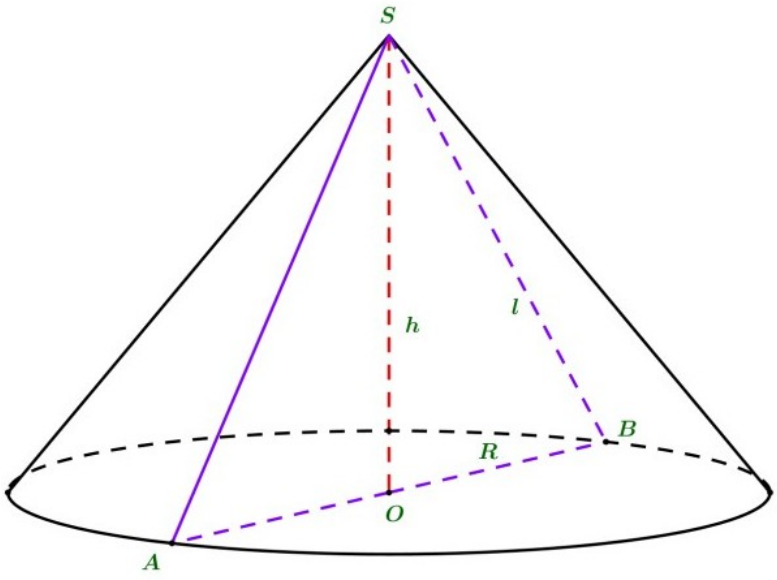
Vậy diện tích toàn phần của hình nón đã cho là:

$S_{tp}=S_{xq}+S_d=\pi rl+\pi r^2=\pi.3a.5a+\pi.(3a)^2=24\pi a^2$.

Câu 38. Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều có cạnh $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{9\pi a^3}{8}$. ***D.** $\dfrac{3\pi a^3}{8}$.

Lời giải



Giả sử thiết diện qua trục là tam giác đều SAB.

Bán kính đáy $R=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Đường cao của khối nón là $h=SO=\sqrt{SA^2-OA^2}=\sqrt{3a^2-\dfrac{3a^2}{4}}=\dfrac{3a}{2}$.

Vậy thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 . \frac{3a}{2} = \frac{3\pi a^3}{8}$.

----HẾT---