MẶT TRỤ, KHỐI TRỤ

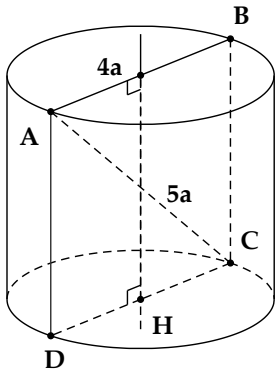
DẠNG 1: TÍNH ĐỘ DÀI ĐƯỜNG SINH, BÁN KÍNH ĐÁY, ĐƯỜNG CAO

Câu 1: Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có AB và CD thuộc hai đáy của hình trụ, $AB=4a$, $AC=5a$. Tính thể tích khối trụ.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có

+ Bán kính đường tròn đáy là: $r=\dfrac{AB}{2}=2a$.

+ Chiều cao khối trụ: $h=AD=\sqrt{AC^2-CD^2}=\sqrt{(5a)^2-(4a)^2}=3a$.

+ Thể tích khối trụ: $V=\pi.r^2.h=\pi.(2a)^2.3a=12\pi a^3$.

Câu 2: Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Đẳng thức luôn đúng là

A. $l=h$. **B.** $R=h$. **C.** $l^2=h^2+R^2$. **D.** $R^2=h^2+l^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trong hình trụ ta luôn có $l=h$.

Câu 3: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a, diện tích toàn phần bằng $8\pi a^2$. Chiều cao của hình trụ bằng

A. $8a$. **B.** $4a$. **C.** $3a$. **D.** $2a$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi h là chiều cao của hình trụ

Ta có $S_{tp}=2\pi ah+2\pi a^2\Rightarrow 8\pi a^2=2\pi ah+2\pi a^2\Rightarrow h=3a$.

Câu 4: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình trụ đã cho bằng

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

Hướng dẫn giải

Chọn B

$S_{xq}=2\pi rl\Rightarrow l=\dfrac{S_{xq}}{2\pi r}=\dfrac{2\pi a^2}{2\pi a}=a$.

Câu 5: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

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

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có: $S_{xq}=2\pi rl=3\pi a^2 \Rightarrow h=l=\frac{3\pi a^2}{2\pi a} \Rightarrow h=\frac{3}{2}a$.

Câu 6: Một cái cốc hình trụ cao 15 cm đựng được 0,5 lít nước. Hỏi bán kính đường tròn đáy của cái cốc xấp xỉ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng thập phân thứ hai)?

A. $3,28\,\text{cm}$. **B.** $3,26$ cm **C.** $3,27\,\text{cm}$ **D.** $3,25\,\text{cm}$

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $0,5$ lít $=0,5$ dm$^3=500$ cm^3.

Gọi R là bán kính đường tròn đáy, ta có: $\pi R^2.h=500 \Leftrightarrow R=\sqrt{\frac{500}{\pi h}}=\sqrt{\frac{500}{15\pi}}=3,26$ cm.

Câu 7: Một khối trụ có thể tích bằng 25π. Nếu chiều cao khối trụ tăng lên năm lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 25π. Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

A. $r=15$. **B.** $r=10$. **C.** $r=5$. **D.** $r=2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Khối trụ ban đầu có : $V=25\pi \Leftrightarrow \pi r^2h=25\pi \Leftrightarrow r^2h=25 \quad (1)$.

Khối trụ lúc sau có: $S_{xq}=25\pi \Leftrightarrow \pi r(5h)=25\pi \Leftrightarrow rh=5 \quad (2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $r=5$.

Câu 8: Một hình trụ có bán kính đáy bằng với chiều cao của nó. Biết thể tích của khối trụ đó bằng 8π, tính chiều cao h của hình trụ.

A. $h=2$. **B.** $h=2\sqrt{2}$. **C.** $h=\sqrt[3]{32}$. **D.** $h=\sqrt[3]{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi r và h lần lượt là bán kính và chiều cao của hình trụ. Theo đề bài ta có $h=r$.

Thể tích của khối trụ là $V=\pi r^2.h=\pi h^3$. Theo đề bài thể tích của khối trụ là 8π nên ta có phương trình $8\pi=\pi h^3 \Leftrightarrow h=2$.

Câu 9: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AD=a$, $AC=2a$. Tính theo a độ dài đường sinh l của hình trụ, nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh trục AB.

A. $l=a$. **B.** $l=a\sqrt{5}$. **C.** $l=a\sqrt{2}$. **D.** $l=a\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

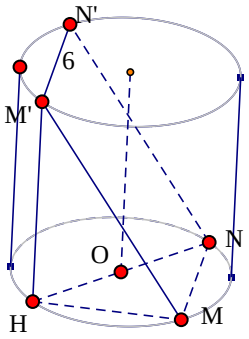
Theo đề bài, đường sinh của hình trụ là CD. Áp dụng công thức Pitago vào tam giác ACD (vuông tại D), ta có $CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=a\sqrt{3}$.

Câu 10: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt hai đáy của hình trụ theo hai dây cung song song $MN, M'N'$ thỏa mãn $MN=M'N'=6$. Biết rằng tứ giác $MNN'M'$ có diện tích bằng 60. Tính chiều cao h của hình trụ.

A. $h=4\sqrt{2}$. **B.** $h=4\sqrt{5}$. **C.** $h=6\sqrt{5}$. **D.** $h=6\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Dựng đường kính NH của đường tròn đáy tâm O. Ta có $\begin{cases} MN \perp MH \\ MN \perp HM' \end{cases} \Rightarrow MN \perp MM'$. Suy ra tứ giác $MNN'M'$ là hình chữ nhật. Do đó $MM' = \dfrac{60}{6} = 10$.

Mặt khác $HM = \sqrt{NH^2 - MN^2} = \sqrt{64-36} = 2\sqrt{7}$ suy ra $M'H = \sqrt{M'M^2 - MH^2} = 6\sqrt{2}$.

Vậy chiều cao của hình trụ là $h = 6\sqrt{2}$.

Câu 11: Số mặt cầu chứa một đường tròn cho trước là

A. Vô số. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Hướng dẫn giải:

Chọn A

Câu hỏi lí thuyết.

Câu 12: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng $4\pi a^2$ và bán kính đáy là a. Tính độ dài đường cao của hình trụ đó.

A. a **B.** $3a$ **C.** $4a$ **D.** $2a$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Diện tích xung quanh hình trụ là $S_{xq} = 2\pi Rh$

Theo đề bài ta có $4\pi a^2 = 2\pi Rh \Leftrightarrow h = 2a$.

Câu 13: Bán kính đáy của khối trụ tròn xoay có thể tích bằng V và chiều cao bằng h là:

A. $r = \sqrt{\dfrac{3V}{\pi h}}$ **B.** $r = \sqrt{\dfrac{3V}{2\pi h}}$ **C.** $r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$ **D.** $r = \sqrt{\dfrac{2V}{\pi h}}$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $V = \pi r^2 h \Leftrightarrow r^2 = \dfrac{V}{\pi h} \Leftrightarrow r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$.

Câu 14: Cho hình trụ có diện tích xung quang bằng $8\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình trụ bằng:

A. $2a$. **B.** $6a$. **C.** $4a$. **D.** $8a$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $S_{xq} = 2\pi Rl \Rightarrow l = \dfrac{S_{xq}}{2\pi R} = \dfrac{8\pi a^2}{2\pi a} = 4a$.

Câu 15: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R, chiều cao bằng h. Biết rằng hình trụ đó có diện tích toàn phần gấp đôi diện tích xung quanh. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có: $S_{tp}=2S_{xq}\Leftrightarrow 2\pi R^2+2\pi Rh=2.2\pi Rh\Leftrightarrow R=h$.

Câu 16: Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng 50π và có độ dài đường sinh bằng đường kính của đường tròn đáy. Tính bán kính r của đường tròn đáy

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

Hướng dẫn giải

Chọn B

Đường sinh của hình trụ là: $l=2r$.

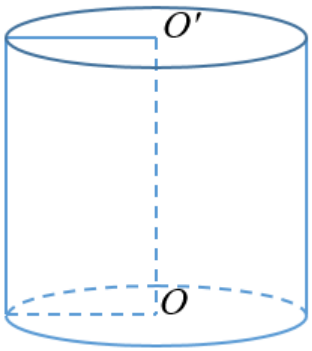
Ta có: $S_{xq}=50\pi\Leftrightarrow 2\pi rl=50\pi\Leftrightarrow 4\pi r^2=50\pi\Leftrightarrow r^2=\dfrac{25}{2}\Leftrightarrow r=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$.

Câu 17: Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đó là

A. $4a$. **B.** $2a$. **C.** $6a$. **D.** $3a$.

Hướng dẫn giải

Chọn A



Gọi r, h lần lượt là bán kính đường tròn đáy và chiều cao của hình trụ.

Ta có: $S_{tp}=2r\pi.h+2\pi r^2=2a\pi.h+2\pi a^2=10\pi a^2\Leftrightarrow 2a\pi.h=8\pi a^2\Leftrightarrow h=4a$.

Câu 18: Một khối trụ có thể tích bằng 16π. Nếu chiều cao khối trụ tăng lên hai lần và giữ nguyên bán kính đáy thì được khối trụ mới có diện tích xung quanh bằng 16π. Bán kính đáy của khối trụ ban đầu là

A. $r=4$. **B.** $r=3$. **C.** $r=8$. **D.** $r=1$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Thể tích khối trụ: $V=\pi r^2h=16\pi\ \Rightarrow h=\dfrac{16}{r^2}$.

Nếu chiều cao khối trụ tăng lên hai lần và giữ nguyên bán kính đáy, suy ra:

Diện tích xung quanh: $A=2\pi r.\dfrac{2.16}{r^2}=16\pi\ \Rightarrow r=\dfrac{2.2.16}{16}=4$.

Câu 19: 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. $r=4\pi$. **B.** $r=8a$. **C.** $r=4a$. **D.** $r=6a$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Theo giả thiết ta có $S_{xq}=2\pi rl\Leftrightarrow r=\dfrac{S_{xq}}{2\pi l}=\dfrac{16\pi a^2}{2\pi.2a}=4a$.

Câu 20: Cho hình trụ có tỉ số diện tích xung quanh và diện tích toàn phần bằng $\dfrac{1}{3}$. Biết thể tích khối trụ bằng 4π. Bán kính đáy của hình trụ là

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

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi bán kính của hình trụ là R.

$V = 4\pi \Leftrightarrow h.\pi R^2 = 4\pi \Leftrightarrow h = \dfrac{4}{R^2}$ (1).

$S_{XQ} = \dfrac{1}{3}S_{TP} \Leftrightarrow 2\pi Rh = \dfrac{1}{3}2\pi R(R+h) \Leftrightarrow 3h = R + h \Leftrightarrow h = \dfrac{R}{2}$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra: $\dfrac{4}{R^2} = \dfrac{R}{2} \Rightarrow R = 2$

Câu 21: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O;R)$ và $(O';R)$, $OO' = h$. Gọi AB là một đường kính của đường tròn $(O;R)$. Biết rằng tam giác $O'AB$ đều. Tỉ số $\dfrac{h}{R}$ bằng:

A. 1. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

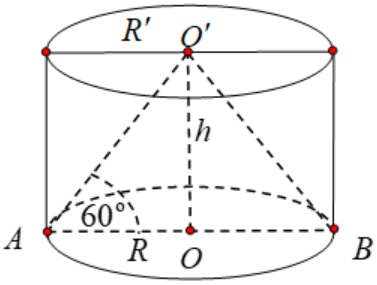
$AB = 2R$. Tam giác $O'AB$ đều $\Rightarrow h = OO' = \dfrac{\sqrt{3}}{2}AB = \sqrt{3}R$. Vậy $\dfrac{h}{R} = \dfrac{\sqrt{3}R}{R} = \sqrt{3}$.

Câu 22: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O;R)$ và $(O';R')$, $OO' = h$. Biết AB là một đường kính của đường tròn $(O;R)$ và $\Delta O'AB$ đều. Tỉ số $\dfrac{h}{R}$ bằng

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

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có: $\dfrac{h}{R} = \dfrac{OO'}{OA} = \tan O'AO = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

DẠNG 2: TÍNH DIỆN TÍCH XUNG QUANH, DIỆN TÍCH TOÀN PHẦN

Câu 23: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a, mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Diện tích toàn phần của hình trụ là.

A. $8\pi a^2$. **B.** $6\pi a^2$. **C.** $12\pi a^2$. **D.** $7\pi a^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A