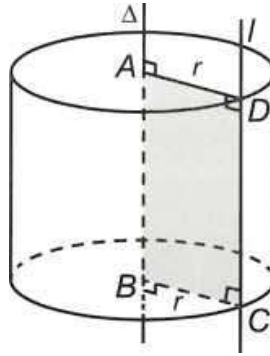


CHƯƠNG II: MẶT CẦU – MẶT TRỤ - MẶT NÓN

MẶT TRỤ TRÒN XOAY

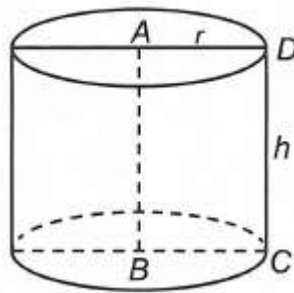
I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM:

* MẶT TRỤ TRÒN XOAY:

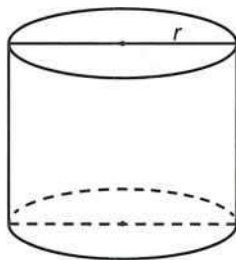


Trong mp (P) , cho hai đường thẳng Δ và l song song với nhau, cách nhau một khoảng r . Khi quay mp (P) xung quanh Δ thì đường thẳng l sinh ra một mặt tròn xoay được gọi là mặt trụ tròn xoay, hay gọi tắt là mặt trụ. Đường thẳng Δ được gọi là trục. Đường thẳng l được gọi là đường sinh. Khoảng cách r được gọi là bán kính của mặt trụ đó.

* HÌNH TRỤ TRÒN XOAY:



Xét hình chữ nhật $ABCD$, khi quay hình đó xung quanh đường thẳng chứa một cạnh, chẳng hạn cạnh AB , thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành một hình được gọi là hình trụ tròn xoay hay gọi tắt là hình trụ. Đường thẳng AB được gọi là trục. Đoạn thẳng CD được gọi là độ dài đường sinh. Độ dài đoạn thẳng $AB = CD = h$ được gọi là chiều cao của hình trụ (độ dài đường sinh bằng chiều cao của hình trụ). Hình tròn tâm A , bán kính $r = AD$ và hình tròn tâm B , bán kính $r = BC$ được gọi là hai đáy của hình trụ. Phần mặt tròn xoay được sinh ra bởi các điểm trên cạnh CD khi quay quanh AB gọi là mặt xung quanh của hình trụ.

*** KHỐI TRỤ TRÒN XOAY:**

Phần không gian được giới hạn bởi một hình trụ tròn xoay kể cả hình trụ đó ta gọi là khối trụ tròn xoay hay ngắn gọn là khối trụ. Các khái niệm tương tự như hình trụ.

*** CÔNG THỨC CẦN NHỚ:** Cho hình trụ có chiều cao là h , bán kính đáy r thì ta có:

Diện tích xung quanh: $S_{xq} = 2\pi rh$.

Diện tích đáy (hình tròn): $S_{ht} = \pi r^2$.

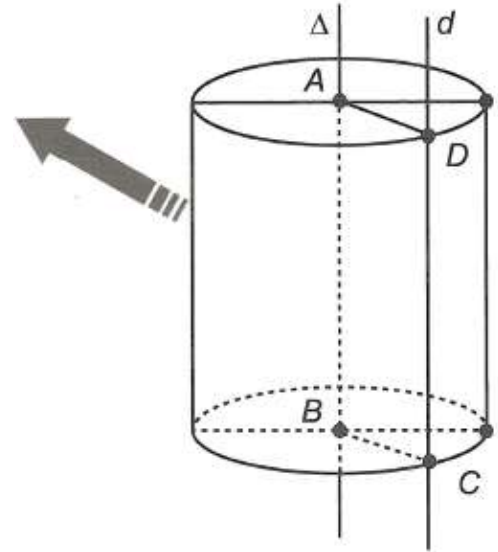
Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2.S_D = 2\pi rh + 2\pi r^2$.

Thể tích khối trụ: $V_{kt} = B.h = \pi r^2 h$.

*** SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA:**

MẶT TRỤ TRÒN XOAY

Trong mp (P) , cho hai đường thẳng Δ và d song song với nhau, cách nhau một khoảng r . Khi quay mp (P) xung quanh Δ thì đường thẳng d sinh ra một mặt tròn xoay được gọi là mặt trụ tròn xoay.

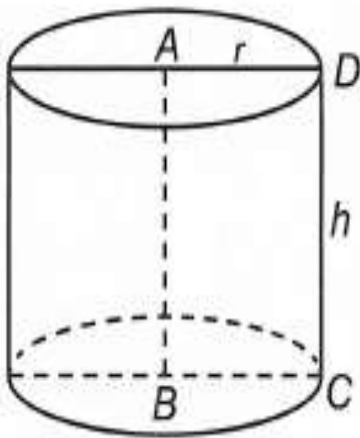


KHOẢNG TRỤ TRÒN XOAY

Phần không gian được giới hạn bởi một hình trụ tròn xoay kể cả hình trụ đó ta gọi là khối trụ tròn xoay hay ngắn gọn là khối trụ.

HÌNH TRỤ TRÒN XOAY

Ta xét hình chữ nhật $ABCD$. Khi quay hình đó xung quanh đường thẳng chứa một cạnh, chẳng hạn cạnh AB thì đường gấp khúc $ADCB$ tạo thành một hình được gọi là hình trụ tròn xoay hay gọi tắt là hình trụ.



CÁC CÔNG THỨC

Diện tích xung quanh

$$S_{xq} = 2\pi rh$$

Diện tích đáy

$$S_{ht} = \pi r^2$$

Diện tích toàn phần

$$S_{tp} = S_{xq} + 2S_{ht} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

Thể tích

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

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP:

DẠNG 1: CÂU HỎI LÝ THUYẾT VỀ MẶT TRỤ, HÌNH TRỤ, KHỐI TRỤ

Ví dụ: Tập hợp các điểm M trong không gian cách đều đường thẳng d cố định một khoảng R không đổi ($R > 0$) là:

- A. Hai đường thẳng song song. B. Một mặt cầu. C. Một mặt nón. D. Một mặt trụ.

Hướng dẫn giải:

Tập hợp các điểm M trong không gian cách đều đường thẳng A cố định một khoảng R không đổi ($R > 0$) là một mặt trụ. Chọn D.

Ví dụ mẫu:

Ví dụ 1. Thể tích V của một khối trụ có bán kính đáy bằng R , độ dài đường sinh bằng ℓ được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $V = \pi R^2 \ell$. B. $V = \pi R^3 \ell$. C. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 \ell$ D. $V = \frac{1}{3} \pi R^3 \ell$

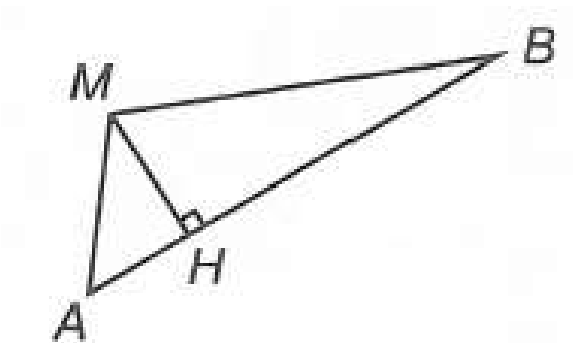
Hướng dẫn giải: $V = \pi R^2 \ell$. Chọn A.

Lưu ý: Đây là câu hỏi lý thuyết, cần nhớ rằng công thức tính thể tích của khối trụ giống công thức tính thể tích của khối lăng trụ (bằng diện tích đáy nhân chiều cao).

Ví dụ 2. Cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp điểm M sao cho diện tích tam giác MAB không đổi là:

- A. Một mặt phẳng B. Một mặt trụ C. Một mặt cầu D. Không xác định được

Hướng dẫn giải:



Ta có: $S_{\triangle MAB} = \frac{1}{2} d(M, AB) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot MH \cdot AB$. Vì AB cố định nên diện tích tam giác MAB không đổi

khi $d(M, AB) = \text{const}$ hay M thuộc mặt trụ, trục là đường thẳng AB . Chọn B.

Bài tập tự luyện dạng 1

Câu 1: Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau.

- A. Hình cầu có vô số mặt phẳng đối xứng.
- B. Mặt cầu là mặt tròn xoay sinh bởi một đường tròn khi quay quanh một đường kính của nó.
- C. Cắt hình trụ tròn xoay bằng một mặt phẳng cắt trục của hình trụ ta được thiết diện là hình tròn.
- D. Cắt hình nón tròn xoay bằng một mặt phẳng đi qua trục thu được thiết diện là tam giác cân.

Câu 2: Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình lập phương.
- B. Tồn tại một mặt trụ tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình hộp.
- C. Tồn tại một mặt nón tròn xoay chứa tất cả các cạnh bên của một hình chóp tứ giác đều.
- D. Tồn tại một mặt cầu chứa tất cả các đỉnh của một hình tứ diện đều.

*** DẠNG 2: TÍNH DIỆN TÍCH XUNG QUANH, DIỆN TÍCH TOÀN PHẦN, DIỆN TÍCH THIẾT DIỆN, CHIỀU CAO, BÁN KÍNH ĐÁY, DIỆN TÍCH ĐÁY CỦA HÌNH TRỤ**

Ví dụ: Cho khối trụ (T) có bán kính đáy $R = 1$, thể tích $V = 5\pi$. Diện tích toàn phần của hình trụ tương ứng là:

- A. $S = 12\pi$ B. $S = 11\pi$ C. $S = 10\pi$ D. $S = 7\pi$

Hướng dẫn giải:

Vì bán kính đáy $R = 1$, thể tích $V = 5\pi \Rightarrow \pi \cdot 1^2 \cdot h = 5\pi$.

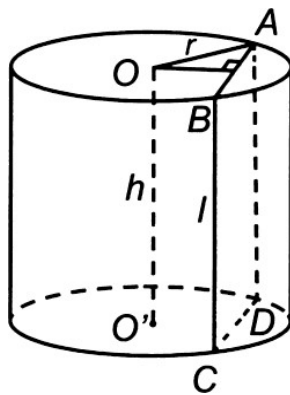
Vậy diện tích toàn phần của hình trụ là $S = 2\pi \cdot 1 \cdot 5 + 2\pi \cdot 1^2 = 12\pi$. Chọn A.

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1: Cho hình trụ có chiều cao bằng $3\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 18. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A. $6\pi\sqrt{3}$ B. $6\pi\sqrt{39}$ C. $3\pi\sqrt{39}$ D. $12\pi\sqrt{3}$

Hướng dẫn giải:



Thiết diện thu được là hình chữ nhật $ABCD$ và $OO' \parallel (ABCD)$, gọi I là trung điểm của AB

Ta có: $OI \perp (ABCD) \Rightarrow d(OO'; (ABCD)) = d(O; (ABCD)) = OI = 1$

Mặt khác: $S_{ABCD} = AB \cdot BC \Leftrightarrow AB \cdot 3\sqrt{3} = 18 \Leftrightarrow AB = 2\sqrt{3} \Rightarrow AI = \sqrt{3} \Rightarrow r = OA = \sqrt{OI^2 + AI^2} = 2$

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là $S_{xq} = 2\pi r l = 12\pi\sqrt{3}$. Chọn D.

Ví dụ 2: Cắt một hình trụ bằng một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

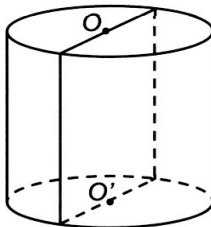
A. $2\pi a^2$

B. $8\pi a^2$

C. $4\pi a^2$

D. $16\pi a^2$

Hướng dẫn giải:



Do thiết diện là một hình vuông cạnh $2a$ nên chiều cao h của hình trụ bằng $2a$ và đường kính mặt đáy bằng $2a$, suy ra bán kính đáy $r = a$. Khi đó diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi r h = 4\pi a^2$.

Chọn C.

Bài tập tự luyện dạng 2

Câu 1: Cho hình trụ (T) có đáy là các đường tròn tâm O và O' , bán kính bằng 1, chiều cao hình trụ bằng 2. Các điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn (O) và (O') sao cho góc $(OA, O'B) = 60^\circ$.

Diện tích toàn phần của tứ diện $OAO'B$ bằng:

A. $S = \frac{4 + \sqrt{19}}{2}$

B. $S = \frac{4 + \sqrt{19}}{4}$

C. $S = \frac{3 + \sqrt{19}}{2}$

D. $S = \frac{1 + 2\sqrt{19}}{2}$

Câu 2: Cho hình trụ có tỉ số diện tích xung quanh và diện tích toàn phần bằng $\frac{1}{3}$. Biết thể tích khối trụ bằng 4π . Bán kính đáy của hình trụ là:

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

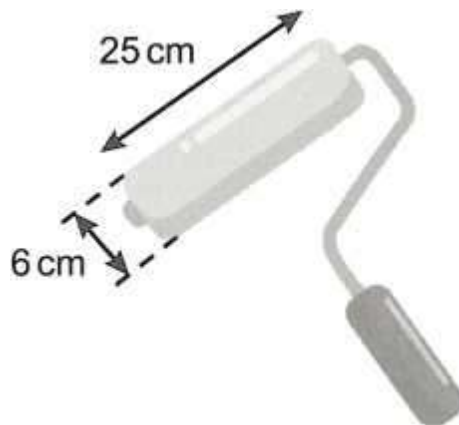
Câu 3: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6$, $AD = 8$, $AC' = 12$. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$:

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

- A. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. B. $2\pi a^2$. C. $4\pi a^2$ D. $\frac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$

Câu 5: Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 6cm, chiều dài lăn là 25cm (như hình dưới đây). Sau khi lăn tròn 10 vòng thì trục lăn tạo nên bức tường phẳng một diện tích là:



- A. $1500\pi \text{ cm}^2$ B. $150\pi \text{ cm}^2$ C. $3000\pi \text{ cm}^2$ D. $300\pi \text{ cm}^2$

Câu 6: Cho hình trụ có chiều cao bằng $6\sqrt{2}$ cm. Biết rằng một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt hai mặt đáy theo hai dây cung song song $AB, A'B'$ mà $AB = A'B' = 6\text{ cm}$, diện tích tứ giác $ABB'A'$ bằng 60 cm^2 . Tính bán kính đáy của hình trụ.

- A. 5cm B. $3\sqrt{2}\text{ cm}$ C. 4cm D. $5\sqrt{2}\text{ cm}$.

Câu 7: Cho hình trụ có chiều cao bằng bán kính đáy và bằng 4cm . Điểm A nằm trên đường tròn đáy tâm O , điểm B nằm trên đường tròn đáy tâm O' của hình trụ. Biết khoảng cách giữa 2 đường thẳng OO' và AB bằng $2\sqrt{2}\text{cm}$. Khi đó khoảng cách giữa $O'A$ và OB bằng:

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{2}\text{cm}$ B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{cm}$ C. $2\sqrt{3}\text{cm}$ D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\text{cm}$

Câu 8: Cho khối trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O;R)$ và $(O';R)$, $OO' = 4R$. Trên đường tròn $(O;R)$ lấy hai điểm A, B sao cho $AB = a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua A, B cắt đoạn OO' và tạo với đáy một góc 60° , (P) cắt khối trụ theo thiết diện là một phần của elip. Diện tích thiết diện đó bằng:

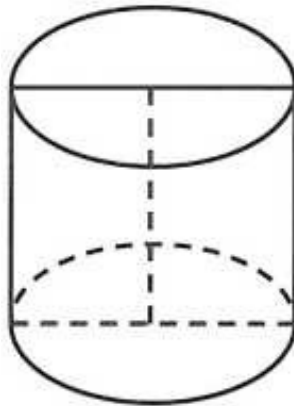
- A. $\left(\frac{4\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$ B. $\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$ C. $\left(\frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)R^2$ D. $\left(\frac{4\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)R^2$

DẠNG 3: THỂ TÍCH KHỐI TRỤ, BÀI TOÁN CỰC TRỊ

Ví dụ: Tính theo a thể tích của một khối trụ có bán kính đáy là a , chiều cao bằng $2a$:

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

Hướng dẫn giải:



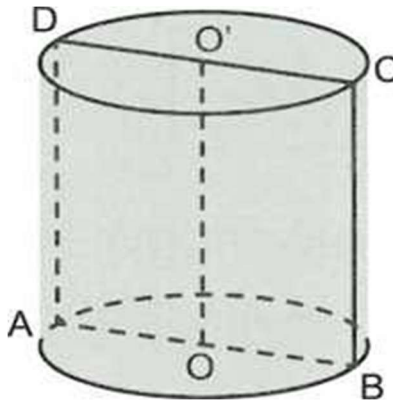
Thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 \cdot h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$. Chọn A.

Ví dụ mẫu:

Ví dụ 1: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a , chu vi thiết diện qua trục bằng $10a$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

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

Hướng dẫn giải:



Gọi $ABCD$ là thiết diện qua trục của hình trụ, ta có $ABCD$ là hình chữ nhật.

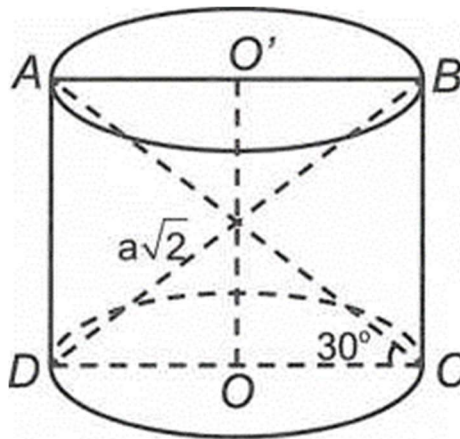
Từ giả thiết suy ra $AB = 2a$ và $2(AB + BC) = 10a \Rightarrow BC = 3a$.

Vậy thể tích khối trụ đã cho bằng: $\pi a^2 \cdot 3a = 3\pi a^3$. Chọn **B**.

Ví dụ 2: Cắt một khối trụ bởi 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 $BD = a\sqrt{2}$, $\widehat{DCA} = 30^\circ$. Thể tích khối trụ:

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$ D. $\frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3$

Hướng dẫn giải:



Ta có: $AC = BD = a\sqrt{2}$.

Mặt khác xét tam giác ADC vuông tại D , ta có: $AD = AC \cdot \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}a \Rightarrow h = \frac{\sqrt{2}}{2}a$,

$CD = AC \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{6}}{2}a \Rightarrow r = \frac{CD}{2} = \frac{\sqrt{6}}{4}a$. Nên $V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{\sqrt{6}}{4}a \right)^2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}a = \frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$. Chọn **C**.

Bài tập tự luyện dạng 3

Câu 1: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục ta được thiết diện là hình chữ nhật có cạnh và cạnh CD nằm trên hai đáy của khối trụ. Biết $BD = a\sqrt{2}, \widehat{DAC} = 60^\circ$. Thể tích khối trụ bằng:

- A. $\frac{3\sqrt{6}}{16}\pi a^3$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{16}\pi a^3$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{32}\pi a^3$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{48}\pi a^3$

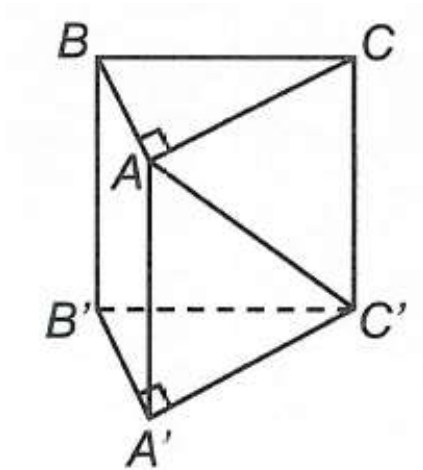
Câu 2: Thể tích khối trụ tròn xoay sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AD , $AB = 3$; $AD = 4$ là:

- A. 48π . B. 36π . C. 12π . D. 72π .

Câu 3: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a , chiều cao là h . Thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình lăng trụ là:

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

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , góc giữa AC' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 30° (tham khảo hình vẽ). Thể tích của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:



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

Câu 5: Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB = 1$, đáy lớn $CD = 3$, cạnh bên $BC = DA = \sqrt{2}$. Cho hình thang đó quay quanh AB thì được vật tròn xoay có thể tích bằng:

- A. $\frac{4}{3}\pi$. B. $\frac{5}{3}\pi$. C. $\frac{2}{3}\pi$. D. $\frac{7}{3}\pi$.

Câu 6: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , $AD = CD = a$, $AB = 2a$. Quay hình thang $ABCD$ quanh đường thẳng CD . Thể tích khối tròn xoay thu được là:

- A. $\frac{5\pi a^3}{3}$. B. $\frac{7\pi a^3}{3}$. C. $\frac{4\pi a^3}{3}$. D. πa^3 .

Câu 7: Một hình trụ có tâm hai đáy là O và O' , bán kính đáy bằng R , đường cao của trụ bằng $2R$. Gọi A là một điểm cố định nằm trên đường tròn tâm O' và điểm B thay đổi trên đường tròn tâm O sao cho AB không là đường sinh. Độ dài đoạn thẳng AB trong trường hợp thể tích $OO'AB$ lớn nhất là bao nhiêu?

- A. $2R\sqrt{5}$. B. $R\sqrt{6}$. C. $R\sqrt{5}$. D. $2R\sqrt{6}$.

Câu 8: Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình chữ nhật có chu vi bằng $12cm$. Thể tích lớn nhất mà hình trụ có thể nhận được là:

- A. $8\pi cm^3$. B. $32\pi cm^3$. C. $16\pi cm^3$. D. $64\pi cm^3$.

Câu 9: Các hình trụ tròn xoay có diện tích toàn phần là S không đổi, gọi chiều cao hình trụ là h và bán kính đáy hình trụ là r . Thể tích của khối trụ đó đạt giá trị lớn nhất khi:

- A. $h = 4r$. B. $h = 3r$. C. $h = 2r$. D. $h = r$.

Câu 10: Ông A dự định làm một cái bể nuôi cá có dạng hình trụ (không có nắp) với dung tích $200dm^3$. Bán kính r của đáy hình trụ để ông A sử dụng nguyên liệu ít tốn kém nhất là:

- A. $r = 31,69cm$. B. $r = 39,93cm$. C. $r = 42,57cm$. D. $r = 57,58cm$.

DẠNG 4: BÀI TOÁN THỰC TẾ VỀ KHỐI TRỤ

Ví dụ: Một cơ sở sản xuất có hai bể nước hình trụ có chiều cao bằng nhau, bán kính đáy lần lượt bằng $1m$ và $1,5m$. Chủ cơ sở dự định làm một bể nước mới, hình trụ, có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bể trên. Bán kính đáy của bể nước dự định làm gần nhất với kết quả nào dưới đây?

- A. $1,6m$. B. $2,5m$. C. $1,8m$. D. $2,1m$.

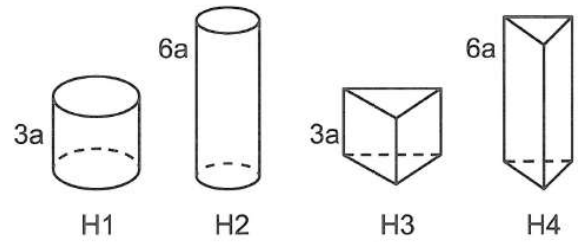
Hướng dẫn giải:

Gọi r là bán kính bể dự định làm, h là chiều cao các bể.

Ta có: $\pi r^2 h = \pi(1^2 + 1,5^2)h \Rightarrow r = \sqrt{1 + 1,5^2} \approx 1,8(m)$. Chọn C.

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1: Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $3a, 6a$. Người ta muốn tạo tấm bìa đó thành 4 hình không đáy như hình vẽ dưới đây, 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 $3a, 6a$.



Lưu ý: Không phải cắt nhỏ tấm bìa để tạo ra 4 hình bên vì nếu vậy không thỏa đề bài mà lấy tấm bìa lần lượt tạo thành 4 hình trong đề bài.

Trong bốn hình $H1, H2, H3, H4$ lần lượt theo thứ tự có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất là:

- A. $H1, H4$. B. $H1, H3$. C. $H2, H3$. D. $H2, H4$.

Hướng dẫn giải:

Gọi R_1, R_2 lần lượt là bán kính của hai hình trụ ở hình $H1, H2$ và V_1, V_2 lần lượt là thể tích của hai hình trụ ở hình $H1, H2$. Gọi C_1, C_2 lần lượt là chu vi đáy của hai hình trụ ở hình $H1, H2$.

$$\text{Ta có: } C_1 = 2\pi R_1 = 6a \Rightarrow R_1 = \frac{3a}{\pi}; C_2 = 2\pi R_2 = 3a \Rightarrow R_2 = \frac{3a}{2\pi}$$

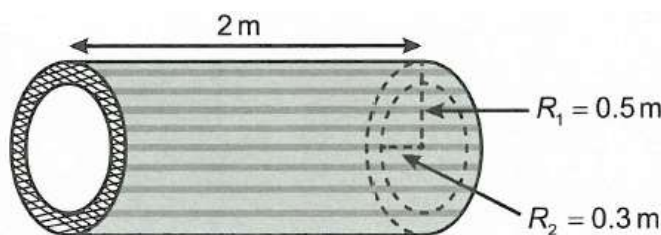
$$\text{Thể tích hình } H1, H2 \text{ lần lượt là: } V_1 = 3a\pi \left(\frac{3a}{\pi} \right)^2 = \frac{27a^3}{\pi}; V_2 = 6a\pi \left(\frac{3a}{2\pi} \right)^2 = \frac{27a^3}{2\pi}$$

Do hai hình $H3, H4$ là hai hình lăng trụ tam giác đều nên ta có độ dài các cạnh đáy của hai hình $H3, H4$ lần lượt là $2a; a$.

$$\text{Thể tích hình } H3, H4 \text{ lần lượt là: } V_3 = 3a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2a \cdot \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}a^3; V_4 = 6a \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^3$$

Từ đó ta có hai hình có thể tích lớn nhất và nhỏ nhất lần lượt theo thứ tự là $H1, H4$.

Ví dụ 2: Người ta đổ một cái cống bằng cát, đá, xi măng và sắt thép như hình vẽ bên dưới. Thể tích nguyên vật liệu cần dùng là:



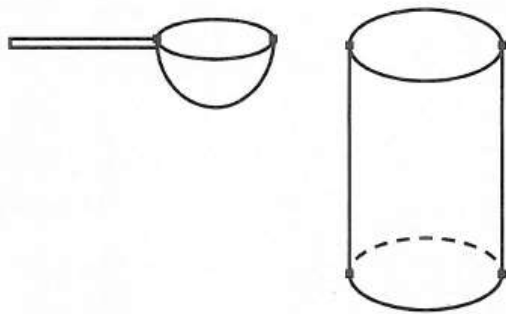
- A. $H1, H4$. B. $H1, H3$. C. $H2, H3$. D. $H2, H4$.

Hướng dẫn giải:

Thể tích nguyên vật liệu cần dùng là thể tích khối trụ to có bán kính R , trừ đi thể tích khối trụ nhỏ có bán kính R_2 . Ta có: $V = V_1 - V_2 = \pi R_1^2 l - \pi R_2^2 l = \pi l (R_1^2 - R_2^2) = \pi \cdot 2 \cdot (0,5^2 - 0,3^2) = 0,32\pi$. Chọn **A**.

Bài tập tự luyện dạng 4

Câu 1: Một người dùng một cái ca hình bán cầu (một nửa hình cầu) có bán kính là 3 cm để múc nước đổ vào một cái thùng hình trụ chiều cao 10 cm và bán kính đáy bằng 6 cm . Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy)



- A. 10 lần. B. 24 lần. C. 12 lần. D. 20 lần.

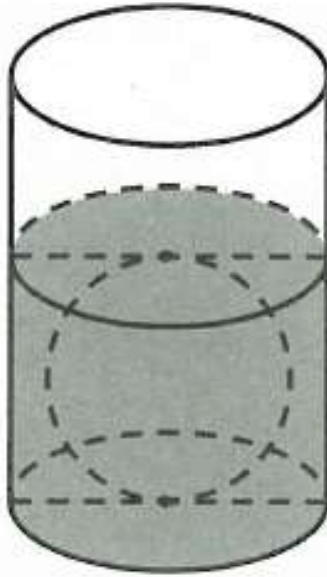
Câu 2: Một hộp bóng bàn hình trụ có bán kính R , chứa được 10 quả bóng sao cho các quả bóng tiếp xúc với thành hộp theo một đường tròn và tiếp xúc với nhau. Quả trên cùng và quả dưới cùng tiếp xúc với hai nắp hộp. Thể tích khối trụ mà thể tích của các quả bóng bàn không chiếm chỗ bằng

- A. 0. B. $\frac{20\pi R^3}{3}$. C. $\frac{20\pi R^3}{3}$. D. πR^3 .

Câu 3: Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao $4,2\text{ cm}$. Trong số các cây đó có hai cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40 cm , sau cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26 cm . Chủ nhà thuê nhân công để sơn các cây cột bằng một loại sơn giả đá, biết giá thuê là $380000\text{ đồng}/m^2$ (kể cả vật liệu sơn và thi công). Hỏi người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó (đơn vị đồng)? (lấy $\pi = 3,14159$).

- A. $\approx 11.833.000$. B. $\approx 12.521.000$. C. $\approx 10.400.000$ D. $\approx 15.642.000$.

Câu 4: Người ta thả một viên billiards snooker có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5\text{ cm}$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên billiards đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo hình vẽ bên). Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng $5,4\text{ cm}$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng $4,5\text{ cm}$. Bán kính của viên billiards đó bằng

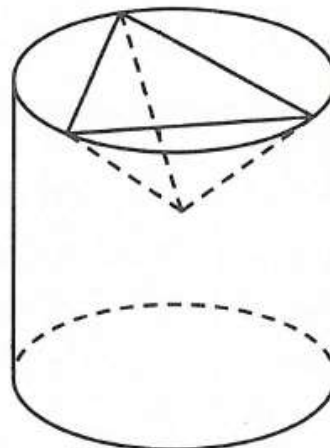
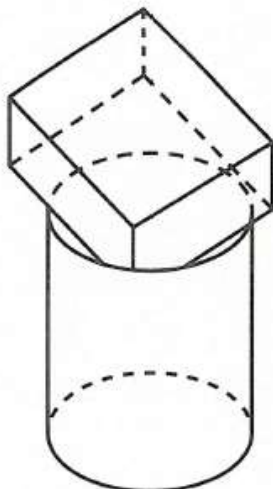


- A. $2,7cm$. B. $4,2cm$. C. $3,6cm$. D. $2,6cm$.

Câu 5: Một nhà máy dự định sản xuất cốc thủy tinh hình trụ không nắp có thể tích $50cm^3$. Giá nguyên vật liệu làm thành cốc là $100 \text{ đồng}/cm^2$, giá nguyên vật liệu làm đáy cốc là $200 \text{ đồng}/cm^2$. Hỏi chi phí nhỏ nhất mua nguyên liệu cho một chiếc cốc gần nhất với số tiền nào sau đây?

- A. 9466 đồng. B. 10616 đồng. C. 7513 đồng. D. 8235 đồng.

Câu 6: Có một cái bể hình trụ cao 10 dm với bán kính đáy 4 dm chứa đầy nước bị một thùng gỗ hình lập phương đóng kín rơi vào làm cho một lượng nước V tràn ra. Biết rằng cạnh thùng gỗ là 8 dm và khi nó rơi vào miệng bể, một đường chéo dài nhất của nó vuông góc với mặt bể, ba cạnh của thùng chạm vào thành của bể như hình vẽ. Tính V .



- A. $6\sqrt{6}$. B. $10\sqrt{6}$. C. $5\sqrt{6}$ D. $8\sqrt{6}$.

ĐÁP ÁN

Dạng 1: Câu hỏi lý thuyết về mặt trụ, hình trụ, khối trụ

1 -C	2 - B								
------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

Dạng 2: Bài toán tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, diện tích thiết diện, chiều cao, bán kính đáy, diện tích đáy của hình trụ

1 -A	2-D	3-A	4-C	5-A	6-C	7-D	8-A		
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--

Dạng 3: Bài toán về thể tích khối trụ, bài toán cực trị

1 -B	2-B	3-B	4-C	5 - D	6-A	7-B	8-A	9- C	10- A
------	-----	-----	-----	-------	-----	-----	-----	------	-------

Dạng 4: Bài toán thực tế về khối trụ

1 -D	2-B	3-A	4-A	5-C	6 - D				
------	-----	-----	-----	-----	-------	--	--	--	--