

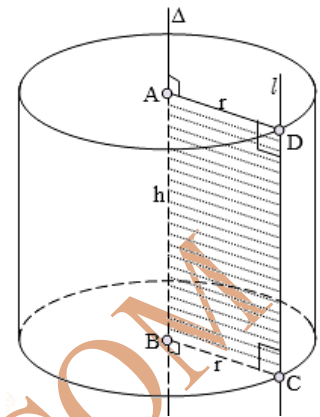
DIỆN TÍCH HÌNH TRỤ - THỂ TÍCH KHỐI TRỤ

A – LÝ THUYẾT

I. 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) quanh trục cố định 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.



II. HÌNH TRỤ TRÒN XOAY

Khi quay hình chữ nhật ABCD xung quanh đường thẳng chứa một cạnh, chẳng hạn cạnh AB thì đường gấp khúc ABCD tạo thành một hình, hình đó 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 đường sinh.
- Độ dài đoạn thẳng $AB = CD = h$ được gọi là 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 2 đáy của hình trụ. Khối trụ tròn xoay, gọi tắt là khối trụ, là phần không gian giới hạn bởi hình trụ tròn xoay kể cả hình trụ.

III. CÔNG THỨC TÍNH DIỆN TÍCH HÌNH TRỤ VÀ THỂ TÍCH CỦA KHỐI TRỤ

Cho hình trụ có chiều cao là h và bán kính đáy bằng r , khi đó:

- Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh$
- Diện tích toàn phần của hình trụ: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{1đ} = 2\pi rh + 2\pi r^2$
- Thể tích khối trụ: $V = S_{1đ} \cdot h = \pi r^2 h$

B – BÀI TẬP

B1. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. 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. $R^2 = h^2 + l^2$

Câu 2. Gọi l , h , R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ (T). Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

- A. $S_{xq} = 2\pi Rl$ B. $S_{xq} = \pi Rh$ C. $S_{xq} = \pi Rl$ D. $S_{xq} = \pi R^2 h$

Câu 3. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ (T). Diện tích toàn phần S_p của hình trụ (T) là

A. $S_p = 2\pi Rl + 2\pi R^2$ B. $S_p = \pi Rl + \pi R^2$ C. $S_p = \pi Rl + 2\pi R^2$ D. $S_p = \pi Rh + \pi R^2$

Câu 4. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của khối trụ (T). Thể tích V của khối trụ (T) là

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

Câu 5. Cho hình trụ có bán kính đáy 5 cm chiều cao 4 cm . Diện tích toàn phần của hình trụ này là

A. $90\pi(\text{cm}^2)$ B. $92\pi(\text{cm}^2)$ C. $94\pi(\text{cm}^2)$ D. $96\pi(\text{cm}^2)$

Câu 6. Cho hình trụ có bán kính đáy 3 cm , đường cao 4 cm , diện tích xung quanh của hình trụ này là

A. $24\pi(\text{cm}^2)$ B. $22\pi(\text{cm}^2)$ C. $26\pi(\text{cm}^2)$ D. $20\pi(\text{cm}^2)$

Câu 7. Một hình trụ có bán kính đáy 6 cm , chiều cao 10 cm . Thể tích của khối trụ này là

A. $360\pi(\text{cm}^3)$ B. $320\pi(\text{cm}^3)$ C. $340\pi(\text{cm}^3)$ D. $300\pi(\text{cm}^3)$

Câu 8. Thể tích V của khối trụ có chiều cao bằng a và đường kính đáy bằng $a\sqrt{2}$ là

A. $V = \frac{1}{2} \pi a^3$ B. $V = \frac{1}{3} \pi a^3$ C. $V = \frac{2}{3} \pi a^3$ D. $V = \frac{1}{6} \pi a^3$

Câu 9. Hình trụ (T) được sinh ra khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB . Biết $AC = 2a\sqrt{2}$ và $\angle ACB = 45^\circ$. Diện tích toàn phần S_p của hình trụ (T) là

A. $S_p = 16\pi a^2$ B. $S_p = 10\pi a^2$ C. $S_p = 12\pi a^2$ D. $S_p = 8\pi a^2$

Câu 10. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng $\frac{3R}{2}$. Mặt phẳng (α) song song với trục của hình trụ và cách trục một khoảng bằng $\frac{R}{2}$. Diện tích thiết diện của hình trụ với (α) là

A. $\frac{3R^2\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{2R^2\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{3R^2\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{2R^2\sqrt{2}}{3}$

Câu 11. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên $AA' = 2a$. Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a\sqrt{3}$. Thể tích của hình trụ ngoại tiếp khối lăng trụ này là

A. $6\pi a^3$ B. $4\pi a^3$ C. $2\pi a^3$ D. $8\pi a^3$

Câu 12. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , mặt bên là các hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ ngoại tiếp khối lăng trụ là

A. $\frac{2\pi a^2}{3}(\sqrt{3} + 1)$ B. $4\pi a^2$ C. $2\pi a^2$ D. $\frac{3\pi a^2}{2}$

- Câu 13.** Cho hình trụ có bán kính R . Gọi AB và CD lần lượt là hai dây cung song song với nhau và nằm trên hai đường tròn đáy và cùng có độ dài bằng $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng $(ABCD)$ không song song và cũng không chứa trục của hình trụ. Khi đó, tứ giác $ABCD$ là hình gì?
A. hình chữ nhật **B.** hình bình hành **C.** hình vuông **D.** hình thoi
- Câu 14.** Cho hình lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng h . Khi đó thể tích của khối trụ nội tiếp lăng trụ sẽ bằng
A. $\frac{\pi ha^2}{12}$ **B.** $\frac{\pi ha^2}{3}$ **C.** $\frac{2\pi ha^2}{9}$ **D.** $\frac{4\pi ha^2}{3}$
- Câu 15.** Thiết diện qua trục của hình trụ (T) là một hình vuông có cạnh bằng a . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là
A. $S_{xq} = \pi a^2$ **B.** $S_{xq} = \frac{1}{2} \pi a^2$ **C.** $S_{xq} = 2\pi a^2$ **D.** $S_{xq} = a^2$
- Câu 16.** Một hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Diện tích toàn phần của (T) là
A. 6π **B.** 12π **C.** 10π **D.** 8π
- Câu 17.** Cho lăng trụ lục giác đều $ABCDEF$ có cạnh đáy bằng a . Các mặt bên là hình chữ nhật có diện tích bằng $2a^2$. Thể tích của hình trụ ngoại tiếp khối lăng trụ là
A. $2\pi a^3$ **B.** $4\pi a^3$ **C.** $6\pi a^3$ **D.** $8\pi a^3$
- Câu 18.** Một hình trụ có bán kính 5cm và chiều cao 7cm . Cắt khối trụ bằng một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3cm . Diện tích thiết diện tạo bởi khối trụ và mặt phẳng bằng
A. 56cm^2 **B.** 54cm^2 **C.** 52cm^2 **D.** 58cm^2
- Câu 19.** Cho hình trụ có bán kính R ; AB, CD lần lượt là hai dây cung song song với nhau, nằm trên hai đường tròn đáy và cùng có độ dài bằng $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng $(ABCD)$ không song song và cũng không chứa trục của hình trụ, góc giữa $(ABCD)$ và mặt đáy bằng 30° . Thể tích khối trụ bằng
A. $\frac{\pi R^3 \sqrt{6}}{3}$ **B.** $\frac{\pi R^3 \sqrt{6}}{2}$ **C.** $\frac{\pi R^3 \sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{\pi R^3 \sqrt{2}}{3}$
- Câu 20.** Khối trụ (T) có bán kính đáy là R và thiết diện qua trục là một hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp khối trụ (T) trên tính theo R bằng
A. $4R^3$ **B.** $3R^3$ **C.** $2R^3$ **D.** $5R^3$
- Câu 21.** Một hình trụ có chu vi của đường tròn đáy $4\pi a$, chiều cao a . Thể tích của khối trụ này bằng
A. $4\pi a^3$ **B.** $2\pi a^3$ **C.** $16\pi a^3$ **D.** $\frac{4}{3} \pi a^3$
- Câu 22.** Một hình trụ có chiều cao 5m và bán kính đường tròn đáy 3m . Diện tích xung quanh của hình trụ này là

A. $30\pi(m^2)$ B. $15\pi(m^2)$ C. $45\pi(m^2)$ D. $48\pi(m^2)$

Câu 23. Hình trụ có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}$ và thể tích bằng 24π . Chiều cao hình trụ này bằng

A. 2 B. 6 C. $2\sqrt{3}$ D. 1

Câu 24. Một hình trụ có chu vi của đường tròn đáy là c , chiều cao của hình trụ gấp 4 lần chu vi đáy. Thể tích của khối trụ này là

A. $\frac{c^3}{\pi}$ B. $\frac{2c^3}{\pi}$ C. $4\pi c^3$ D. $\frac{2c^2}{\pi^2}$

Câu 25. Một khối trụ có thể tích là 20. Nếu tăng bán kính lên 2 lần thì thể tích của khối trụ mới là

A. 80 B. 40 C. 60 D. 120

Câu 26. Thiết diện qua trục của một hình trụ là hình vuông có cạnh $2a$. Diện tích xung quanh của hình trụ này bằng

A. $4\pi a^2$ B. $2\pi a^2$ C. $8\pi a^2$ D. $6\pi a^2$

Câu 27. Cho khối trụ có thể tích bằng 24π . Nếu tăng bán kính đường tròn đáy lên 2 lần thì thể tích khối trụ mới bằng

A. 96π B. 48π C. 32π D. 192π

Câu 28. Một hình trụ có đường kính của đáy bằng với chiều cao của nó. Nếu thể tích của khối trụ bằng 2π thì chiều cao của hình trụ bằng

A. 2 B. $\sqrt[3]{24}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt[3]{4}$

Câu 29. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn *ngoại tiếp* của hình lập phương cạnh a . Thể tích của hình trụ đó bằng

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

Câu 30. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn *nội tiếp* của hình lập phương cạnh a . Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

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

Câu 31. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh a . Gọi A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy, $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$. Góc tạo bởi AB với trục của hình trụ đó bằng

A. 30^0 B. 45^0 C. 60^0 D. 90^0

Câu 32. Cho hình trụ có bán kính đáy và chiều cao cùng bằng a . Gọi A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy, AB tạo với đáy góc 30^0 . Khoảng cách giữa AB và trục hình trụ đó bằng

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

Câu 33. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn ngoại tiếp của hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích của hình trụ đó bằng

- A. $\frac{\pi a^3}{3}$ B. $\frac{\pi a^3}{9}$ C. πa^3 D. $3\pi a^3$

Câu 34. Cho hình trụ có hai đáy là hình tròn nội tiếp của hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích của hình trụ đó bằng

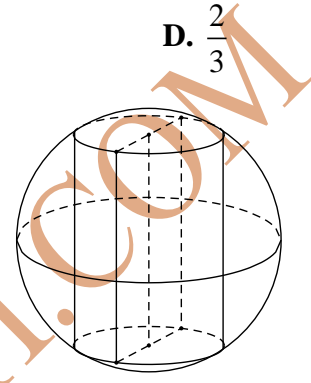
- A. $\frac{\pi a^3}{3}$ B. $\frac{\pi a^3}{12}$ C. πa^3 D. $\frac{3\pi a^3}{16}$

Câu 35. Cho hình trụ nội tiếp trong hình lập phương có cạnh bằng x . Tỷ số thể tích của khối trụ và khối lập phương trên bằng

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{12}$ D. $\frac{2}{3}$

Câu 36. Một hình trụ có chiều cao bằng 6 nội tiếp trong hình cầu có bán kính bằng 5 như hình vẽ. Thể tích của khối trụ này bằng

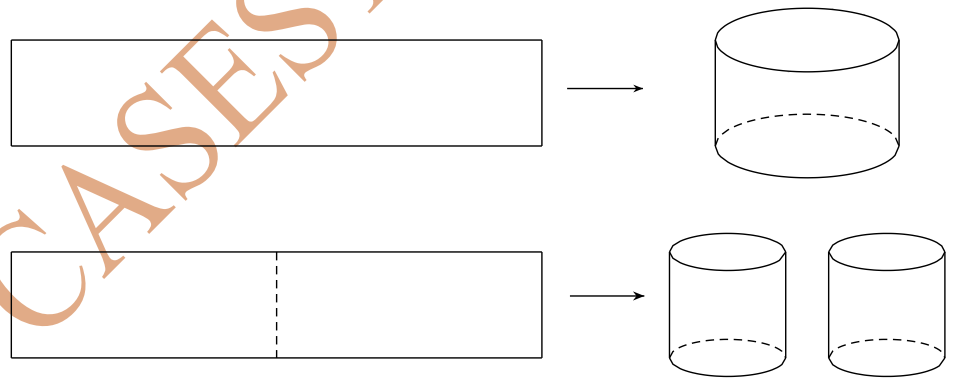
- A. 96π B. 36π
C. 192π D. 48π



Câu 37. Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước $50\text{cm} \times 240\text{cm}$, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng 50cm 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 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. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{V_1}{V_2} = 1$ C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$ D. $\frac{V_1}{V_2} = 4$

- Câu 38.** Một hình trụ có bán kính đường tròn đáy là r và chiều cao $h = r\sqrt{3}$. Lấy hai điểm A, B nằm trên đường tròn đáy của hình trụ sao cho góc giữa đường thẳng AB và trục của hình trụ bằng 30° . Khi đó, khoảng cách giữa đường thẳng AB với trục của hình trụ bằng
- A. $r\sqrt{3}$ B. $\frac{r\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{r\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{r\sqrt{6}}{2}$
- Câu 39.** Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$. Trên đường tròn $(O; R)$ lấy điểm A , trên đường tròn $(O'; R)$ lấy điểm B sao cho $AB = 2R$ và góc giữa AB với OO' bằng 60° . Tính diện tích xung quanh của hình trụ
- A. $2\pi R$ B. $2\pi R^2$ C. πR^2 D. $2\pi R^3$
- Câu 40.** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{3a}{\sqrt{13}}$. Tính thể tích khối trụ có hai đáy là hai đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và $A'B'C'$
- A. πa^3 B. $3\pi a^3$ C. $6\pi a^3$ D. $9\pi a^3$
- Câu 41.** Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$. Gọi AB là dây cung của đường tròn $(O; R)$ sao cho tam giác $O'AB$ là tam giác đều và mặt phẳng $(O'AB)$ tạo với mặt phẳng chứa đường tròn $(O; R)$ một góc 60° . Diện tích xung quanh và thể tích khối trụ là
- A. $\frac{6\pi R^2}{\sqrt{7}}; \frac{3\pi R^3}{7}$ B. $\frac{6\pi R^2}{7}; \frac{3\pi R^3}{7}$ C. $\frac{6\pi R^2}{\sqrt{7}}; \frac{3\pi R^3}{\sqrt{7}}$ D. $\frac{6R^2}{\sqrt{7}}; \frac{3R^3}{\sqrt{7}}$
- Câu 42.** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng R , trục $OO' = \sqrt{2}.R$. Gọi AB là dây cung của đường tròn tâm O sao cho góc $AOB = 120^\circ$. Kẻ hai đường sinh AM và BN . Tính thể tích tứ diện $O'OAN$
- A. $\frac{\sqrt{6}.R^3}{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}.R^3}{4}$ C. $\frac{\sqrt{6}.R^3}{12}$ D. $\frac{\sqrt{6}.R^3}{8}$
- Câu 43.** 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 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. 1 B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{6}{5}$
- Câu 44.** Một công ty muốn thiết kế bao bì để đựng sữa với thể tích $1dm^3$. Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình sau: hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc dạng hình trụ và được sản xuất cùng một nguyên vật liệu. Hỏi thiết kế theo mô hình nào sẽ tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất? Và thiết kế mô hình đó theo kích thước như thế nào?
- A. Hình trụ và chiều cao bằng đường kính đáy
 B. Hình trụ và chiều cao bằng bán kính đáy
 C. Hình hộp chữ nhật và cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy

D. Hình hộp chữ nhật và cạnh bên bằng cạnh đáy

Câu 45. Cho hình lập phương có cạnh bằng 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. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{\pi}{6}$

D. π

Câu 46. Một khối trụ có bán kính đáy bằng r có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của khối trụ đó.

A. πr^2

B. $8\pi r^2$

C. $4\pi r^2$

D. $2\pi r^2$

Câu 47. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = n \cdot AD$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh CD ta được khối trụ có diện tích toàn phần là S_1 , khi quay hình chữ nhật $ABCD$ một vòng quanh cạnh AD ta được khối trụ có diện tích toàn phần là S_2 . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $n \cdot S_1 = S_2$

B. $S_1 = n S_2$

C. $S_1 = (n+1) S_2$

D. $S_2 = (n+1) S_1$

Câu 48. Cắt một 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 khối trụ. Biết $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối trụ là:

A. $16\pi a^3$

B. $8\pi a^3$

C. $4\pi a^3$

D. $12\pi a^3$

Câu 49. Một khối trụ có bán kính đáy bằng r và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Gọi V, V' lần lượt là thể tích khối trụ và thể tích của hình lăng trụ đều nội tiếp bên trong hình trụ đã cho. Tỉ số $\frac{V'}{V}$ là:

A. π

B. $\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{1}{\pi}$

D. $\frac{2}{\pi}$

Câu 50. Cho một khối trụ có khoảng cách giữa hai đáy bằng 10, biết diện tích xung quanh của khối trụ bằng 80π . Thể tích của khối trụ là:

A. 160π

B. 164π

C. 64π

D. 144π

B2. TỰ LUẬN

Bài 1. Một hình trụ có bán kính đáy R và có thiết diện qua trục là một hình vuông.

a) Tính S_{xq} và S_{tp} của hình trụ.

b) Tính V khối lăng trụ tứ giác đều nội tiếp trong khối trụ đã cho.

Bài 2. Một hình trụ có bán kính đáy R và đường cao $R\sqrt{3}$. A và B là 2 điểm trên 2 đường tròn đáy sao cho góc hợp bởi AB và trục của hình trụ là 30° .

a) Tính diện tích của thiết diện qua AB và song song với trục của hình trụ.

b) Tính S_{xq} và S_{tp} của hình trụ.

c) Tính thể tích khối trụ tương ứng.

Bài 3. Bên trong hình trụ tròn xoay có một hình vuông ABCD cạnh a nội tiếp mà 2 đỉnh liên tiếp A, B nằm trên đường tròn đáy thứ 1 của hình trụ, 2 đỉnh còn lại nằm trên đường tròn đáy thứ 2 của hình trụ. Mặt phẳng chứa hình vuông tạo với đáy hình trụ một góc 45^0 . Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ đó.

Bài 4. Cho hình trụ có bán kính $R = a$, mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ và thể tích của khối trụ.



CASESTUDY24H.COM