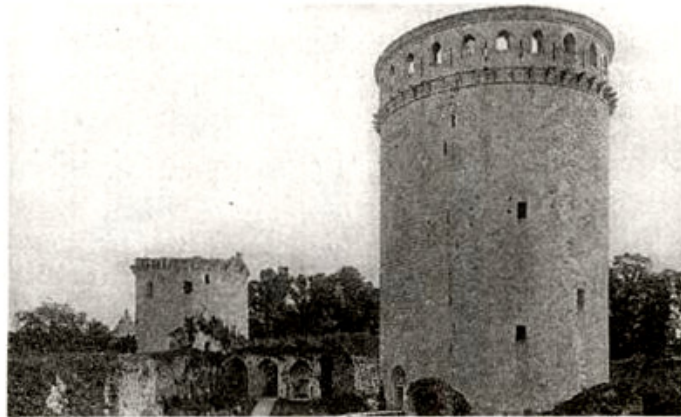


§1. Hình trụ – Diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ

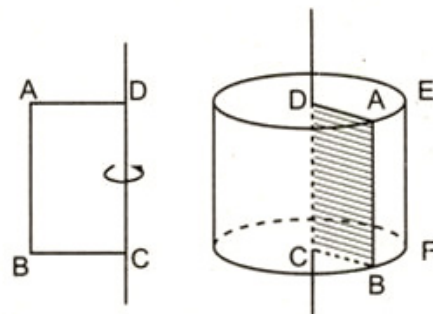


Tháp tròn ở một lâu đài cổ cho ta hình ảnh hình trụ.

1. Hình trụ

Khi quay hình chữ nhật ABCD một vòng quanh cạnh CD cố định, ta được một hình trụ (h. 73). Khi đó :

- DA và CB quét nên hai đáy của hình trụ, là hai hình tròn bằng nhau nằm trong hai mặt phẳng song song, có tâm D và C.
- Cạnh AB quét nên mặt xung quanh của hình trụ, mỗi vị trí của AB được gọi là một đường sinh. Chẳng hạn EF là một đường sinh.
- Các đường sinh của hình trụ vuông góc với hai mặt phẳng đáy. Độ dài đường sinh là chiều cao của hình trụ.
- DC gọi là trục của hình trụ.



Hình 73

?1 Lọ gốm ở hình 74 có dạng một hình trụ.

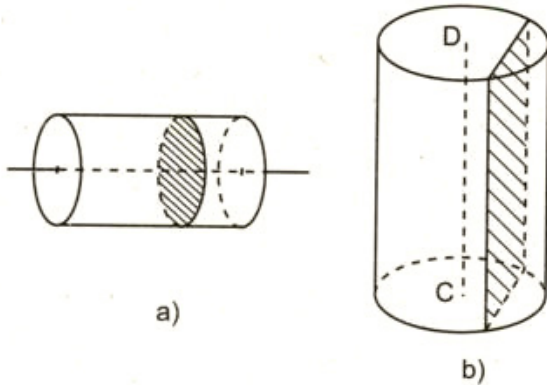
Quan sát hình và cho biết đâu là đáy, đâu là mặt xung quanh, đâu là đường sinh của hình trụ đó ?



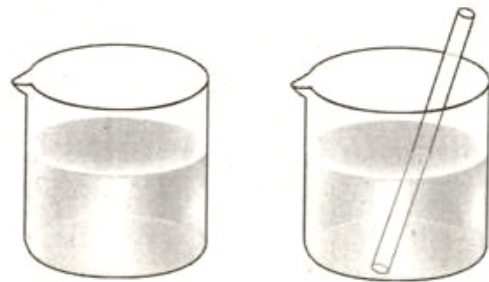
Hình 74

2. Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng

- Khi cắt hình trụ bởi một mặt phẳng *song song với đáy*, thì phần mặt phẳng nằm trong hình trụ (mặt cắt) là *một hình tròn bằng hình tròn đáy* (h. 75a).
- Khi cắt hình trụ bởi một mặt phẳng *song song với trục DC* thì mặt cắt là *một hình chữ nhật* (h. 75b).



Hình 75

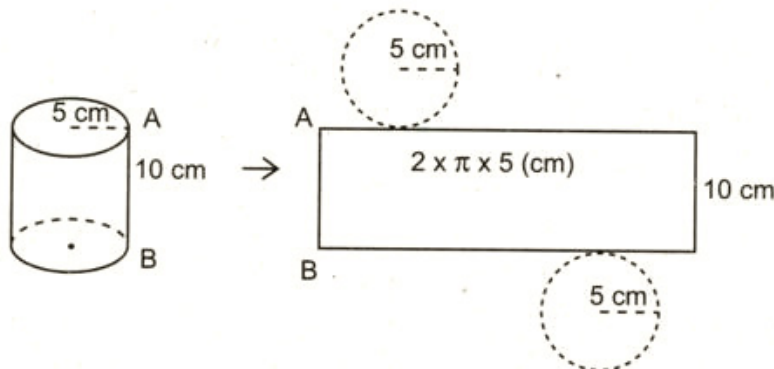


Hình 76

?2 Chiếc cốc thủy tinh và ống nghiệm đều có dạng hình trụ (h. 76), phải chăng mặt nước trong cốc và mặt nước trong ống nghiệm là những hình tròn ?

3. Diện tích xung quanh của hình trụ

Từ một hình trụ, cắt rời hai đáy và cắt dọc theo đường sinh AB của mặt xung quanh rồi trải phẳng ra, ta được hình khai triển mặt xung quanh của hình trụ là một hình chữ nhật có một cạnh bằng chu vi hình tròn đáy, cạnh còn lại bằng chiều cao của hình trụ.



Hình 77

23

Quan sát hình 77 và điền số thích hợp vào các ô trống :

– Chiều dài của hình chữ nhật bằng chu vi của đáy hình trụ và bằng : \square (cm).

– Diện tích hình chữ nhật

$$\square \cdot \square = \square \text{ (cm}^2\text{)}.$$

– Diện tích một đáy của hình trụ

$$\square \cdot 5 \cdot 5 = \square \text{ (cm}^2\text{)}.$$

– Tổng diện tích hình chữ nhật và diện tích hai hình tròn đáy (diện tích toàn phần) của hình trụ

$$\square + \square \cdot 2 = \square \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Tổng quát, với hình trụ bán kính đáy r và chiều cao h , ta có :

• Diện tích xung quanh

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

• Diện tích toàn phần

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

4. Thể tích hình trụ

Ở lớp dưới, ta đã biết công thức tính thể tích hình trụ :

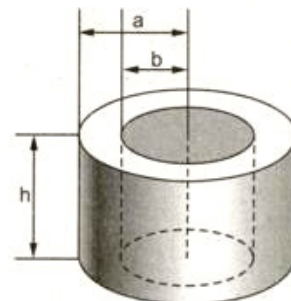
$$V = Sh = \pi r^2 h.$$

(S là diện tích đáy, h là chiều cao).

Ví dụ. Các kích thước của một vòng bi cho trên hình 78. Hãy tính "thể tích" của vòng bi (phần giữa hai hình trụ).

Giải. Thể tích cần phải tính bằng hiệu các thể tích V_2, V_1 của hai hình trụ có cùng chiều cao h và bán kính các đường tròn đáy tương ứng là a, b . Ta có

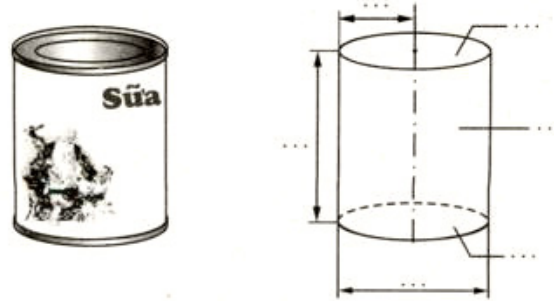
$$\begin{aligned} V &= V_2 - V_1 = \pi a^2 h - \pi b^2 h \\ &= \pi(a^2 - b^2)h. \end{aligned}$$



Hình 78

Bài tập

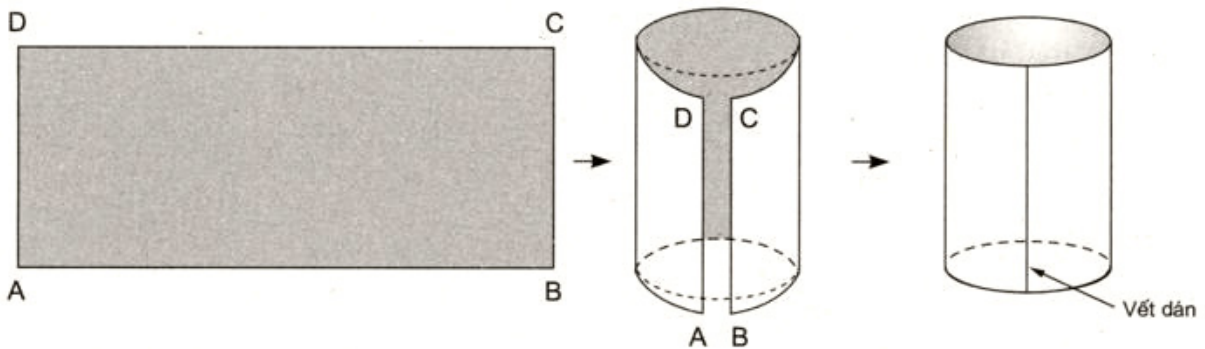
1. Hãy điền thêm các tên gọi vào dấu "..."



Hình 79

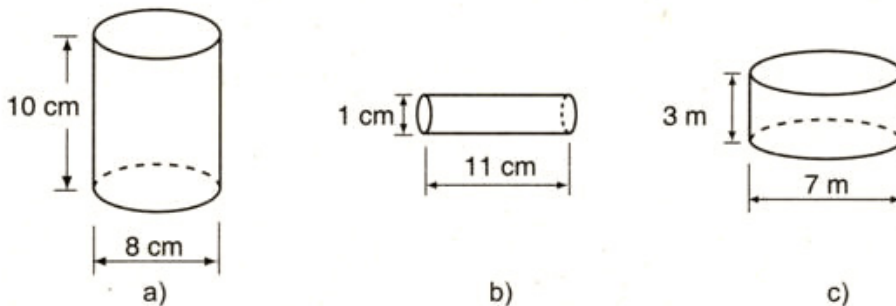
2. Lấy một băng giấy hình chữ nhật ABCD (h. 80). Biết $AB = 10$ cm, $BC = 4$ cm ; dán băng giấy như hình vẽ (B sát với A và C sát với D, không được xoắn).

Có thể dán băng giấy để tạo nên mặt xung quanh của hình trụ được không ?



Hình 80

3. Quan sát ba hình dưới đây và chỉ ra chiều cao, bán kính đáy của mỗi hình.




Hình 81

4. Một hình trụ có bán kính đáy là 7 cm, diện tích xung quanh bằng 352 cm². Khi đó, chiều cao của hình trụ là :

- (A) 3,2 cm ; (B) 4,6 cm ; (C) 1,8 cm ;
 (D) 2,1 cm ; (E) Một kết quả khác.

Hãy chọn kết quả đúng.

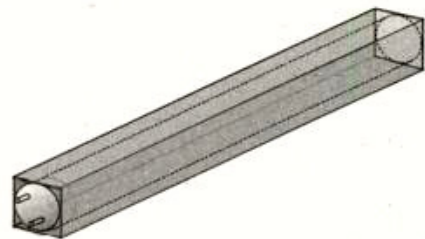
5. Điền đủ các kết quả vào những ô trống của bảng sau :

Hình	Bán kính đáy (cm)	Chiều cao (cm)	Chu vi đáy (cm)	Diện tích đáy (cm^2)	Diện tích xung quanh (cm^2)	Thể tích (cm^3)
	1	10				
	5	4				
		8	4π			

6. Chiều cao của một hình trụ bằng bán kính đường tròn đáy. Diện tích xung quanh của hình trụ là 314 cm^2 .

Hãy tính bán kính đường tròn đáy và thể tích hình trụ (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

7. Một bóng đèn huỳnh quang dài 1,2 m, đường kính của đường tròn đáy là 4 cm, được đặt khít vào một ống giấy cứng dạng hình hộp (h. 82). Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm một hộp.



Hình 82

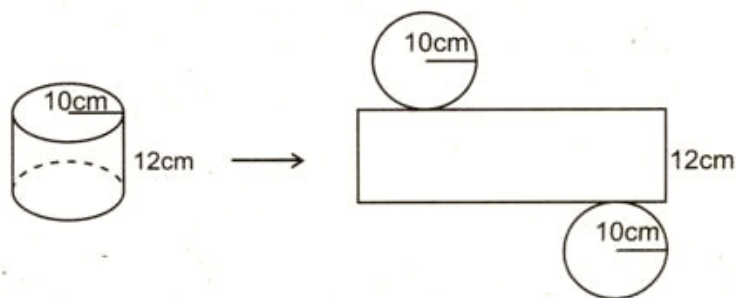
(Hộp hở hai đầu, không tính lề và mép dán).

Luyện tập

8. Cho hình chữ nhật ABCD ($AB = 2a$, $BC = a$). Quay hình chữ nhật đó quanh AB thì được hình trụ có thể tích V_1 ; quanh BC thì được hình trụ có thể tích V_2 . Trong các đẳng thức dưới đây, hãy chọn đẳng thức đúng :

- (A) $V_1 = V_2$; (B) $V_1 = 2V_2$; (C) $V_2 = 2V_1$;
 (D) $V_2 = 3V_1$; (E) $V_1 = 3V_2$.

9. Hình 83 là một hình trụ cùng với hình khai triển của nó kèm theo kích thước.



Hình 83

Hãy điền vào các chỗ ... và các ô trống những cụm từ hoặc các số cần thiết.

... : $\square \cdot \square \cdot 10 = \square \text{ (cm}^2\text{)}$;

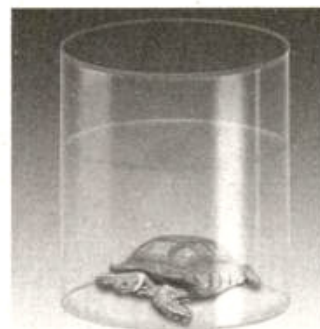
... : $(2 \cdot \square \cdot 10) \cdot \square = \square \text{ (cm}^2\text{)}$;

... : $\square \cdot 2 + \square = \square \text{ (cm}^2\text{)}$.

10. Hãy tính :

a) Diện tích xung quanh của một hình trụ có chu vi hình tròn đáy là 13 cm và chiều cao là 3 cm.


b) Thể tích của hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 5 mm và chiều cao là 8 mm.



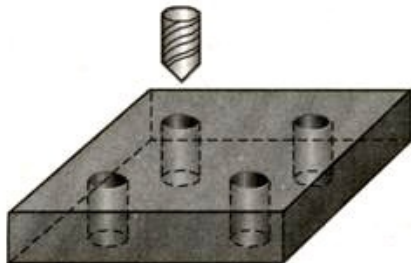
Hình 84

11. Người ta nhấn chìm hoàn toàn một tượng đá nhỏ vào một lọ thủy tinh có nước dạng hình trụ (h. 84). Diện tích đáy lọ thủy tinh là $12,8 \text{ cm}^2$. Nước trong lọ dâng lên thêm 8,5 mm. Hỏi thể tích của tượng đá là bao nhiêu ?

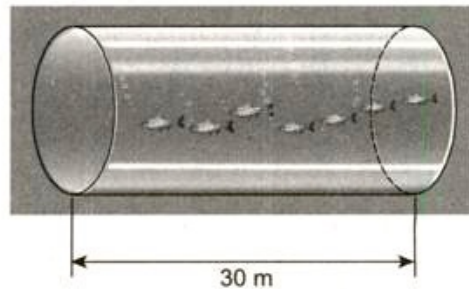
12. Điền đủ các kết quả vào những ô trống của bảng sau :

Hình	Bán kính đáy	Đường kính đáy	Chiều cao	Chu vi đáy	Diện tích đáy	Diện tích xung quanh	Thể tích
	25 mm		7 cm				
		6 cm	1 m				
	5 cm						1 l

13. Một tấm kim loại được khoan thủng bốn lỗ như hình 85 (lỗ khoan dạng hình trụ), tấm kim loại dày 2 cm, đáy của nó là hình vuông có cạnh là 5 cm. Đường kính của mũi khoan là 8 mm. Hỏi thể tích phần còn lại của tấm kim loại là bao nhiêu ?



Hình 85



Hình 86

14. Đường ống nối hai bể cá trong một thủy cung ở miền nam nước Pháp có dạng một hình trụ, độ dài của đường ống là 30 m (h. 86). Dung tích của đường ống nói trên là 1 800 000 lít.

Tính diện tích đáy của đường ống.