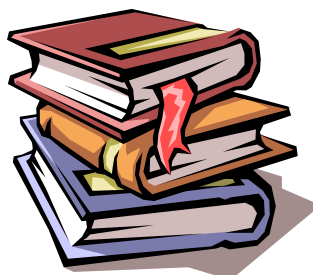


**Tailieumontoan.com**



**Điện thoại (Zalo) 039.373.2038**



**CHUYÊN ĐỀ**  
**HÌNH TRỤ TOÁN LỚP 9**



*Tài liệu sưu tầm, ngày 21 tháng 8 năm 2021*

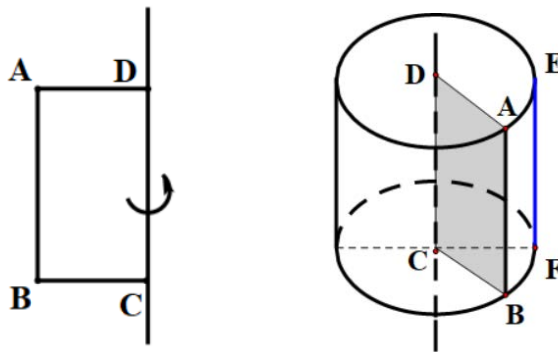
## HÌNH HỌC 9 – CHƯƠNG 4

### HÌNH TRỤ

#### A. KIẾN THỨC TRONG TÂM

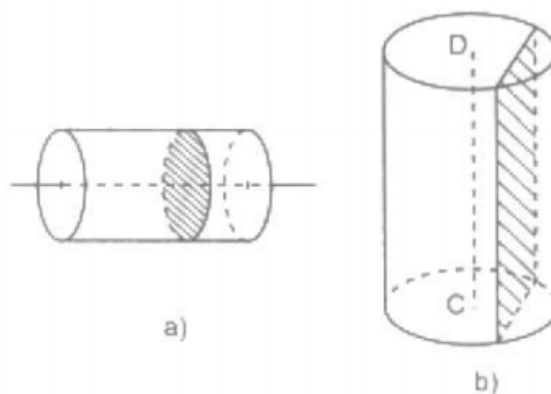
##### 1. Hình trụ:

- Khi quay hình chữ nhật  $ABCD$  một vòng quanh cạnh  $CD$  cố định, ta được một hình trụ. 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.



##### 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**.



- Khi cắt hình trụ bởi một **mặt phẳng song song với trục  $DC$**  thì **mặt cắt là một hình chữ nhật**.

##### 3. Diện tích xung quanh của hình trụ:

- **Diện tích xung quanh của hình trụ** bằng chu vi đáy nhân với chiều cao. Ta có công thức:

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

- **Diện tích toàn phần của hình trụ** bằng diện tích xung quanh cộng với 2 lần diện tích đáy. Ta có công thức:

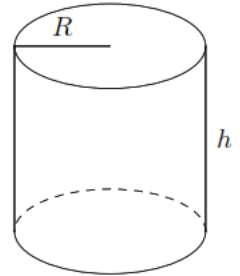
$$S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$$

#### 4. Thể tích hình trụ:

- **Thể tích của hình trụ** bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

$$V = S.h = \pi R^2 h.$$

(S: diện tích đáy, h: chiều cao)



### B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI VÀ CÁC DẠNG BÀI TẬP

#### Dạng 1: Tính chiều cao, bán kính đáy, diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích

- **Diện tích xung quanh của hình trụ** bằng chu vi đáy nhân với chiều cao. Ta có công thức:

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

- **Diện tích toàn phần của hình trụ** bằng diện tích xung quanh cộng với 2 lần diện tích đáy. Ta có công thức:

$$S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$$

- **Thể tích của hình trụ** bằng diện tích đáy nhân với chiều cao.

$$V = S.h = \pi R^2 h.$$

(S: diện tích đáy, h: chiều cao)

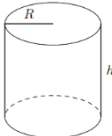
#### Bài 1: Điền đầy đủ các kết quả vào bảng sau

Hình	Bán kính đáy (cm)	Chiều cao (cm)	Chu vi đáy (cm)	Diện tích đáy (cm <sup>2</sup> )	Diện tích xung quanh (cm <sup>2</sup> )	Thể tích (cm <sup>3</sup> )
	2	20				
	10	8				
		16	8π			

#### Lời giải

Ta có bảng sau

Hình	Bán kính đáy (cm)	Chiều cao (cm)	Chu vi đáy (cm)	Diện tích đáy (cm <sup>2</sup> )	Diện tích xung quanh (cm <sup>2</sup> )	Thể tích (cm <sup>3</sup> )

	2	20	$4\pi$	$4\pi$	$80\pi$	$80\pi$
	10	8	$20\pi$	$100\pi$	$160\pi$	$800\pi$
	4	16	$8\pi$	$16\pi$	$128\pi$	$256\pi$

**Bài 2:** Chiều cao của một hình trụ bằng bán kính của đường tròn đáy. Diện tích xung quanh của hình trụ là  $314 \text{ cm}^2$ . Tính

- Bán kính của đường tròn đáy.
- Thể tích của khối trụ. (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

### Lời giải

Theo giả thiết  $R = h$ .

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi h^2 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{S_{xq}}{2\pi}} = \sqrt{\frac{314}{2\pi}} = 7,07 \text{ cm}.$$

$$\text{Ta có } V = \pi R^2 h = \pi h^3 = \pi \cdot 7,07^3 \approx 1110,22 \text{ cm}^3.$$

**Bài 3:** Một hình trụ có bán kính đáy đường tròn đáy là 16 cm, chiều cao là 9 cm. Tính

- Diện tích xung quanh của hình trụ.
- Thể tích của hình trụ. (Lấy  $\pi = 3,142$  làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

### Lời giải

$$\text{a) Ta có } S_{xq} = 2\pi Rl = 2 \cdot 3,142 \cdot 16 \cdot 9 = 983 \text{ cm}^2.$$

$$\text{b) Ta có } V = \pi R^2 h = 3,142 \cdot 16^2 \cdot 9 = 7239 \text{ cm}^3.$$

**Bài 4:** Một hộp sữa ông thọ có chiều cao 12cm và đáy có đường tròn đường kính 8cm. Tính thể tích hộp sữa (Đơn vị  $\text{cm}^3$ , làm tròn đến số thập phân thứ nhất, làm tròn đến hàng đơn vị?).



### Lời giải

Hộp sữa ông thọ là hình trụ có chiều cao 12cm và đáy có đường tròn đường kính 8cm.

$$\text{Bán kính đường tròn đáy là: } r = 8 : 2 = 4 (\text{cm})$$

$$\text{Thể tích hộp sữa là: } V = \pi r^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 12 = 192\pi \approx 602,9 (\text{cm}^3)$$

**Bài 5:** Từ một tấm tôn hình chữ nhật có kích thước 40 cm x 60 cm người ta gò thành mặt xung quanh của một hình trụ có chiều cao 40 cm. Tính thể tích của khối trụ đó (đơn vị  $\text{cm}^3$ , làm tròn đến số thập phân thứ nhất? làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

### Lời giải

Ta có diện tích xung quanh hình trụ bằng diện tích hình chữ nhật

$$\Rightarrow S_{xq} = 2\pi R.h = 40.60 = 2400$$

$$\begin{cases} 2\pi R = 60 \\ h = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R = \frac{30}{\pi} \\ h = 40 \end{cases}$$

$$\text{Thể tích hình trụ là } V = \pi R^2 .h = \pi \cdot \frac{900}{\pi^2} .60 \approx 17197,5 \text{ cm}^3$$

**Bài 6:** Tính bán kính đáy của một hình trụ có chiều cao bằng hai lần đường kính đáy. Diện tích xung quanh của hình trụ là  $288\pi \text{ cm}^2$ .

**Lời giải**

Vì chiều cao bằng hai lần đường kính đáy nên ta có  $h = 4r$ .

Diện tích xung quanh của hình trụ là  $S_{xq} = 2\pi rh = 288\pi$ .

$$\Leftrightarrow 288\pi = 2\pi r \cdot 4r$$

$$\Leftrightarrow r^2 = 36$$

$$\Leftrightarrow r = 6$$

Vậy bán kính đáy của hình trụ là 6cm.

**Bài 7:**

Một hình trụ có đường cao bằng đường kính đáy. Diện tích xung quanh trụ bằng  $36\pi(\text{cm}^2)$ . Tính thể tích hình trụ?

**Lời giải**

Gọi bán kính đường tròn đáy là  $R$  thì đường cao hình trụ là  $2R$ .

Diện tích xung quanh hình trụ là:  $S = 2\pi R \cdot h = 2\pi R \cdot 2R = 36\pi \Rightarrow R = 3(\text{cm})$ .

Thể tích hình trụ là  $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot R^2 \cdot 2R = 2\pi R^3 = 54\pi(\text{cm}^3)$ .

**Bài 8:**

Một hộp sữa Ông Thọ do công ty Vinamilk sản xuất có thể tích là 293 ml. Nhà sản xuất tính toán rằng, để trọng lượng của vỏ hộp là nhẹ nhất thì đường kính của đáy hộp bằng 7,2 cm (kết quả đã được làm tròn) và vỏ hộp được làm từ cùng một hợp kim có độ dày như nhau tại mọi vị trí. Hỏi khi đó chiều cao của hộp sữa bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

**Lời giải**

Ta có thể tích hộp sữa Ông Thọ là  $V = 293 \text{ ml} = 293(\text{cm}^3)$ . Bán kính đáy hộp là  $7,2 : 2 = 3,6(\text{cm})$

Từ công thức  $V = \pi r^2 h$  suy ra chiều cao của hộp sữa là  $h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{293}{\pi \cdot 3,6^2} \approx 7,20(\text{cm})$ .

Vậy chiều cao của hộp sữa là 7,20 (cm).

**Bài 9:**

Có một lọ thủy tinh hình trụ có bán kính đáy 1dm, cao 5dm.

a) Phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để mực nước trong bình cao 3dm ( $\pi \approx 3,14$ )?

b) Người ta thả vào lọ một thanh sắt hình trụ cao 2dm, chìm trong nước. Mực nước trong lọ dâng cao 5cm. Tìm đường kính đáy của thanh sắt.

**Lời giải**

a) Số lít nước cần đổ vào bình để mực nước trong bình cao 3dm là

$$V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 1^2 \cdot 3 = 9,42(\text{dm}^3) \text{ hay } 9,42 \text{ lít nước.}$$

b) Đổi  $5 \text{ cm} = 0,5 \text{ dm}$ .

Thể tích nước và thanh sắt trong lọ thủy tinh là

$$V' = \pi r'^2 h' = 3,14 \cdot 1^2 \cdot (3 + 0,5) = 10,99(\text{dm}^3).$$

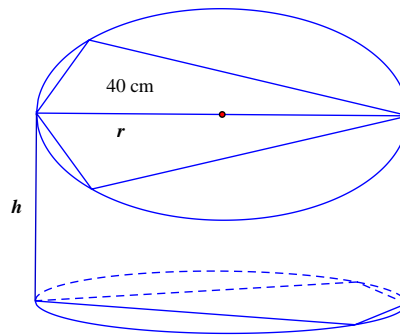
Thể tích thanh sắt là  $V' - V = 10,99 - 9,42 = 1,57(\text{dm}^3)$ .

$$\text{Bán kính đáy của thanh sắt là } r' = \sqrt{\frac{1,57}{3,14 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \text{ dm} = 5 \text{ cm}.$$

Vậy đường kính đáy của thanh sắt là  $2.5 = 10 \text{ cm}^2$ .

**Bài 10:**

Một hình trụ đứng có bán kính đáy là  $40 \text{ cm}$ , diện tích toàn phần gấp đôi diện tích xung quanh. Hỏi thùng chứa được bao nhiêu lít nước?

**Lời giải**

$$\text{Vì } S_{tp} = 2.S_{xq}$$

$$\Rightarrow 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2.2\pi rh$$

$$\Leftrightarrow 2\pi r^2 = 2\pi rh$$

$$\Leftrightarrow r = h.$$

$$\text{Mà } r = 40 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h = 40 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow V = \pi r^2 h \approx 3,14.40^2.40 = 200960 \text{ cm}^3 \approx 201.$$

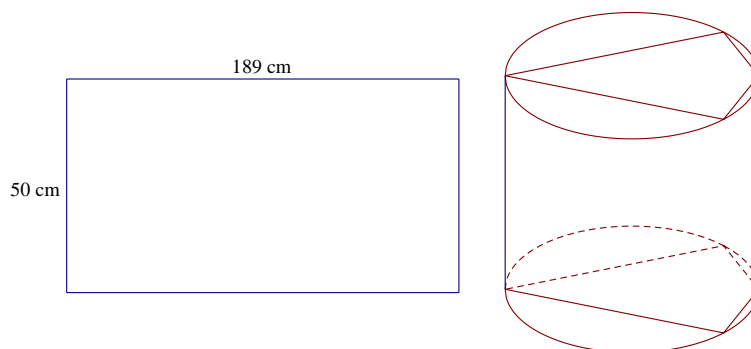
Vậy thùng chứa được khoảng 201 lít nước.

**Bài 11:**

Từ một tấm tôn hình chữ nhật, kích thước  $50 \text{ cm} \times 189 \text{ cm}$  người ta cuộn tròn lại thành mặt xung quanh của một hình trụ cao  $50 \text{ cm}$ . Hãy tính

a) diện tích tôn để làm hai đáy.

b) thể tích của hình trụ được tạo thành.

**Lời giải**

a) Bán kính đáy:

$$r = \frac{189}{2\pi} (\text{cm}).$$

Diện tích tôn để làm hai đáy là

$$S = 2\pi r^2 = \frac{189^2}{2\pi} = \frac{35721}{2\pi} (\text{cm}^2).$$

b) Thể tích của hình trụ là

$$V = \pi r^2 h = \frac{35721}{4\pi} \cdot 50 = \frac{893025}{2\pi} (\text{cm}^3).$$

**Bài 12:** Một hình trụ có chiều cao 25 cm và diện tích toàn phần là  $1200\pi \text{ cm}^2$ . Tính thể tích của hình trụ.

**Lời giải**

$$\text{Tao có: } S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi (rh + r^2) = 1200\pi.$$

$$\Rightarrow rh + r^2 = 600 \Leftrightarrow r^2 + 25r = 600 \Leftrightarrow \begin{cases} r_1 = 15 (\text{nhaä}) \\ r_2 = -40 (\text{loaï}) \end{cases}.$$

Thể tích của hình trụ là

$$V = \pi r^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 25 = 5625\pi (\text{cm}^3).$$

**Bài 13:** Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng  $432\pi (\text{cm}^2)$  và chiều cao bằng 5 lần bán kính đáy. Chứng minh diện tích xung quanh bằng 10 lần diện tích đáy.

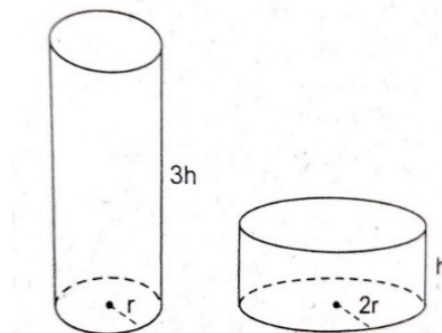
**Lời giải**

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi rh.$$

Mà  $h = 5r$  (giả thuyết).

$$\text{Nên } S_{xq} = 2\pi r \cdot 5r = 10\pi r^2 = 10S_{\text{đ}}.$$

**Bài 14:** Hai cái lọ có dạng hình trụ, các kích thước như ở hình bên. Lọ nào có dung tích lớn hơn?



**Lời giải**

Gọi  $V_1, V_2$  lần lượt là thể tích của hình trụ cao và hình trụ thấp.

Gọi  $R_1, R_2$  lần lượt là bán kính của hình trụ cao và hình trụ thấp.

$$\begin{cases} V_1 = \pi R_1^2 h_1 \\ V_2 = \pi R_2^2 h_2 \end{cases}.$$

$$\text{Mà: } \begin{cases} R_1 = r \\ R_2 = 2r \end{cases}; \begin{cases} h_1 = 3h \\ h_2 = h \end{cases}.$$

$$\text{Nên: } \begin{cases} V_1 = \pi r^2 \cdot 3h = 3\pi r^2 h \\ V_2 = \pi (2r)^2 h = 4\pi r^2 h \end{cases} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{3\pi r^2 h}{4\pi r^2 h} = \frac{3}{4}.$$

Vậy dung tích của lọ hình trụ thấp lớn hơn.

**Bài 15:** Một hình trụ có bán kính đáy bằng  $\frac{2}{5}$  chiều cao. Cắt hình trụ này bằng một mặt phẳng chứa trục ta được một mặt cắt có diện tích là  $80\text{cm}^2$ . Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

**Lời giải**

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

Vì bán kính đáy bằng  $\frac{2}{5}$  chiều cao  $\Rightarrow r = \frac{2}{5}h$ .

Mặt phẳng chứa trục cắt hình trụ là một hình chữ nhật có diện tích là  $80\text{cm}^2$ .

$$\Rightarrow 2rh = 80 \Rightarrow rh = 40.$$

$$\text{Mà: } r = \frac{2}{5}h. \text{ Nên } \frac{2}{5} \cdot h \cdot h = 40 \Rightarrow h^2 = 100 \Rightarrow h = 10\text{cm} \Rightarrow r = 4\text{cm}.$$

$$\text{Vậy: } S_{tp} = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 10 + 2\pi \cdot 4^2 = 112\pi (\text{cm}^2).$$

**Bài 16:** Một hình trụ có chiều cao bằng  $\frac{3}{4}$  đường kính đáy. Biết thể tích của nó là  $768\pi\text{cm}^3$ . Tính diện tích xung quanh của hình trụ đó.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot R^2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 2R = \frac{3}{2} \cdot \pi \cdot R^3.$$

$$\text{Theo đề ta có: } V = 768\pi \Leftrightarrow \frac{3}{2} \pi \cdot R^3 = 768\pi \Leftrightarrow R^3 = 512 \Leftrightarrow R = 8(\text{cm}).$$

$$S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi R \cdot \frac{3}{4} \cdot 2R = 3\pi R^2 = 3\pi \cdot 8^2 = 192\pi (\text{cm}^2).$$

**Bài 17:** Một hộp bánh hình trụ có chiều cao nhỏ hơn bán kính đáy là  $1,5\text{cm}$ . Biết thể tích của hộp bánh là  $850\pi\text{cm}^3$ . Tính diện tích vỏ hộp.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot R^2 \cdot (R - 1,5) = \pi \cdot R^3 - 1,5 \cdot \pi \cdot R^2.$$

Theo đề ta có:

$$V = 850\pi \Leftrightarrow \pi \cdot R^3 - 1,5 \cdot \pi \cdot R^2 = 850\pi \Leftrightarrow R^3 - 1,5 \cdot R^2 - 850 = 0 \Leftrightarrow R^3 - 1,5 \cdot R^2 - 850 = 0$$

$$\Leftrightarrow (R - 10)(R^2 + 8,5R + 85) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} R = 10 \\ R^2 + 8,5R + 85 = 0 (\text{vô nghiệm}) \end{cases}$$

Diện tích vỏ hộp là

$$S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi R(R - 1,5) + 2\pi R^2 = 2\pi R(2R - 1,5) = 2\pi \cdot 10(20 - 1,5) = 370\pi (\text{cm}^2).$$

**Bài 18:** Một hình trụ có diện tích toàn phần gấp hai lần diện tích xung quanh. Biết bán kính đáy hình trụ là  $6\text{cm}$ . Tính thể tích hình trụ.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 \text{ và } S_{xq} = 2\pi Rh.$$

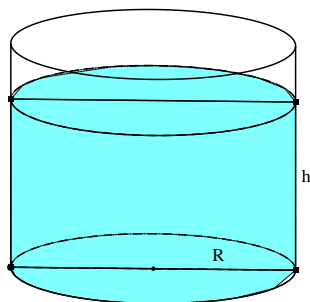
$$\text{Theo đề ta có: } S_{tp} = 2S_{xq} \Leftrightarrow 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2 \cdot 2\pi Rh \Leftrightarrow 2\pi R^2 = 2\pi Rh \Leftrightarrow R = h.$$

$$\text{Do đó: } V = \pi \cdot R^2 \cdot h = \pi \cdot R^2 \cdot R = \pi \cdot R^3 = \pi \cdot 6^3 = 216\pi (\text{cm}^3).$$



**Bài 19:**

Một chậu hình trụ cao 20 cm. Diện tích đáy bằng nửa diện tích xung quanh, trong chậu có nước cao đến 15 cm. Hỏi phải thêm bao nhiêu nước vào chậu để nước vừa đầy chậu?

**Lời giải**

Gọi chiều cao và bán kính đáy của hình trụ lần lượt là  $h$ ,  $R$  (cm).

Thể tích của chậu, thể tích nước có trong chậu và thể tích nước cần đổ đầy chậu lần lượt là  $V$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ .

$$\text{Ta có: } S_{\text{đáy}} = \frac{1}{2} S_{\text{xq}} \Leftrightarrow \pi R^2 = \frac{1}{2} \cdot 2\pi R h \Leftrightarrow R = h = 20 \text{ cm}.$$

$$\text{Thể tích của chậu là } V = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot 20^2 \cdot 20 = 8000\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

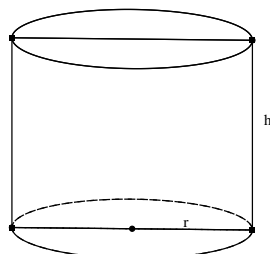
$$\text{Thể tích lượng nước có trong chậu là } V_1 = \pi R^2 \cdot 15 = \pi \cdot 20^2 \cdot 15 = 6000\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Vậy thể tích lượng nước cần đổ vào để đầy chậu là

$$V_2 = V - V_1 = 8000\pi - 6000\pi = 2000\pi \text{ (cm}^3\text{)}.$$

**Bài 20:**

Một hình trụ có thể tích là  $200 \text{ cm}^3$ . Giảm bán kính đáy đi hai lần và tăng chiều cao lên hai lần ta được một hình trụ mới. Tính thể tích của hình trụ này.

**Lời giải**

Gọi bán kính và chiều cao của hình trụ có thể tích là  $200 \text{ cm}^3$  lần lượt là  $r$ ,  $h$  (cm).

$$\text{Ta có thể tích của hình trụ ban đầu là } V = \pi r^2 h = 200 \text{ cm}^3 \quad (1).$$

Hình trụ mới có thể tích, bán kính và chiều cao tương ứng là  $V_1$ ,  $r_1$ ,  $h_1$  với  $r_1 = \frac{1}{2}r$ ;  $h_1 = 2h$ .

$$\text{Khi đó ta có } V_1 = \pi r_1^2 \cdot h_1 = \pi \cdot \left(\frac{1}{2}r\right)^2 \cdot 2h = \frac{1}{2} \cdot \pi r^2 \cdot h \stackrel{(1)}{=} \frac{1}{2} \cdot 200 = 100 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

**Bài 21:**

Một hình chữ nhật có chu vi và diện tích theo thứ tự là  $28 \text{ cm}$ ,  $48 \text{ cm}^2$ . Quay hình chữ nhật một vòng quanh một cạnh cố định để được một hình trụ. Tính thể tích lớn nhất của hình trụ này.

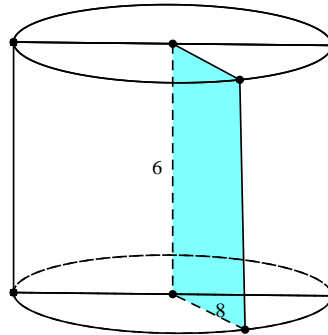
**Lời giải**

Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật là  $a$ ,  $b$ ,  $0 < b \leq a < 14$ .

Vì hình chữ nhật có chu vi và diện tích theo thứ tự là  $28\text{cm}$ ,  $48\text{cm}^2$  nên ta có:

$$\begin{cases} 2(a+b) = 28 \\ ab = 48 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 14 - a \\ a^2 - 14a + 48 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 14 - a \\ a = 6 \\ a = 8 \end{cases} \xrightarrow{a \geq b > 0} \begin{cases} a = 8 \\ b = 6 \end{cases}.$$

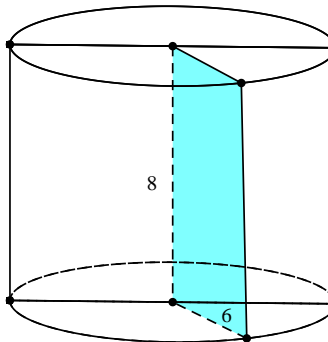
Trường hợp 1: quay hình chữ nhật quanh cạnh cố định là chiều rộng.



Hình trụ tạo thành có chiều cao:  $h_1 = 6 (=b)$  và bán kính  $r_1 = 8 (=a)$ .

Khi đó thể tích của hình trụ này là  $V_1 = \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1 = \pi \cdot 8^2 \cdot 6 = 384\pi (\text{cm}^3)$ .

Trường hợp 2: quay hình chữ nhật quanh cạnh cố định là chiều dài.

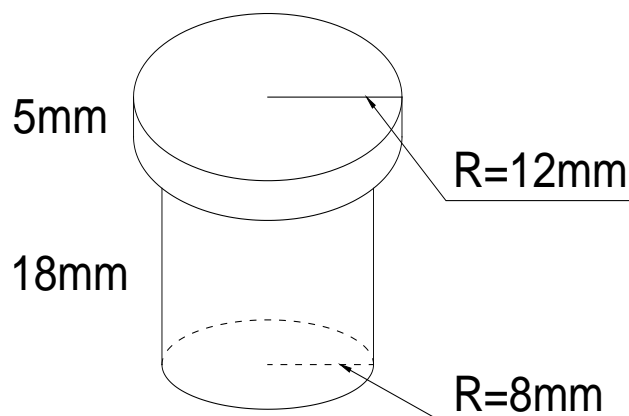


Hình trụ tạo thành có chiều cao:  $h_2 = 8 (=a)$  và bán kính  $r_2 = 6 (=b)$ .

Khi đó thể tích của hình trụ này là  $V_2 = \pi \cdot r_2^2 \cdot h_2 = \pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 288\pi (\text{cm}^3)$ .

Vậy thể tích lớn nhất có thể đạt được của hình trụ khi quay quanh cạnh cố định của hình chữ nhật là  $384\pi (\text{cm}^3)$ .

**Bài 22:** Tính thể tích hình khối sau: (kích thước cho trong hình vẽ, làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



**Lời giải**

Thể tích phần thân hình trụ là  $V_1 = \pi.r^2.h = \pi.8^2.18 = 3619,1(\text{mm}^3)$ .

Thể tích phần nắp hình trụ là  $V_2 = \pi.R^2.h = \pi.12^2.5 = 2261,9(\text{mm}^3)$ .

Thể tích hình khối là  $V = V_1 + V_2 = 5881(\text{mm}^3)$ .

**Bài 23:** Hình trụ có đường kính đáy bằng 4 cm và chiều cao bằng đường kính đáy. Tính thể tích của hình trụ (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

**Lời giải**

Ta có bán kính đáy là  $r = \frac{d}{2} = \frac{4}{2} = 2(\text{cm})$ .

Vì đường kính đáy bằng chiều cao nên:  $h = d = 4(\text{cm})$ .

Thể tích của hình trụ là  $V = S.h = \pi r^2.h = \pi.2^2.4 \approx 50,24(\text{cm}^3)$ .

**Bài 24:** Một hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 6 cm, chiều cao 9 cm.

a) Hãy tính diện tích xung quanh của hình trụ.

b) Tính thể tích của hình trụ (kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân:  $\pi \approx 3,14$ ).

**Lời giải**

a) Diện tích xung quanh hình trụ là  $S_{xq} = 2\pi.r.h = 2\pi.6.9 \approx 339,12(\text{cm}^2)$ .

b) Thể tích của hình trụ là  $V = S.h = \pi r^2.h = \pi.6^2.9 \approx 1017,36(\text{cm}^3)$ .

**Bài 25:** Người ta nhúng chìm hoàn toàn một tượng đá nhỏ vào một lọ thủy tinh có nước đựng hình trụ có đường kính là 4 cm. Nước trong lọ dâng lên 8,5 mm. Hỏi thể tích tượng đá là bao nhiêu  $\text{cm}^3$ ?

**Lời giải**

Ta có bán kính đáy của hình trụ thủy tinh là  $r = \frac{d}{2} = \frac{4}{2} = 2(\text{cm})$ .

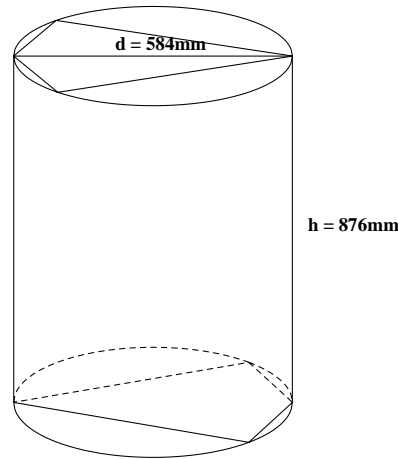
Diện tích đáy của hình trụ là  $S = \pi.r^2 = \pi.2^2 \approx 12,56(\text{cm}^2)$ .

Thể tích của tượng đá bằng thể tích của lượng nước dâng lên so với mực nước ban đầu của lọ thủy tinh có dạng hình trụ với diện tích đáy là  $12,56\text{cm}^2$  và chiều cao bằng  $8,5\text{mm} = 0,85\text{cm}$ .

$V = S.h \approx 12,56.0,85 \approx 10,676(\text{cm}^3)$ .

Vậy thể tích của tượng đá xấp xỉ  $10,676(\text{cm}^3)$ .

**Bài 26:** Thùng Phuy là một vật dụng hình ống dùng để chứa và chuyên chở chất lỏng với dung tích lớn. Mỗi thùng phuy có đường kính nắp và đáy là 584 mm, chiều cao là 876 mm.



Hãy tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần và thể tích của thùng phuy.

### Lời giải

Bán kính nắp và đáy của thùng phuy là  $r = 292\text{ mm}$ .

Diện tích xung quanh của thùng phuy là  $S_{xq} = 2\pi r.h = 2.292.876\pi = 511584\pi\text{ mm}^2$ .

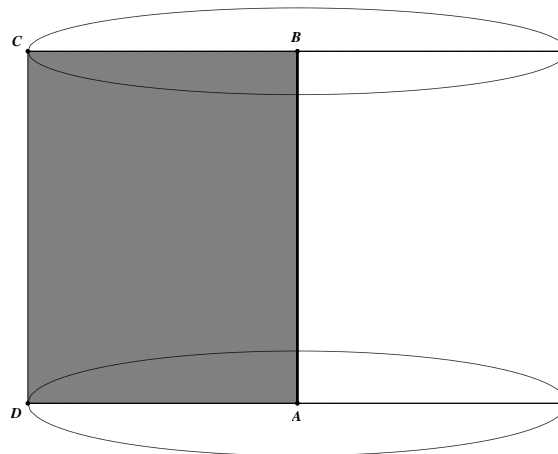
Diện tích toàn phần của thùng phuy là:  $S_{tp} = S_{xq} + 2\pi r^2 = 511584\pi + 2.292^2\pi = 43619868704\pi\text{ mm}^2$ .

Thể tích của thùng phuy là:

$$V = \pi r^2.h = 292^2.876\pi = 74691264\pi\text{ mm}^2.$$

**Bài 27:** Một hình chữ nhật  $ABCD$  có diện tích là  $2\text{ cm}^2$ , chu vi là  $6\text{ cm}$  và  $AB > AD$ . Cho hình chữ nhật này quay quanh cạnh  $AB$  một vòng ta được hình gì? Hãy tính thể tích và diện tích xung quanh của hình được tạo thành.

### Lời giải



Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật  $ABCD$  lần lượt là  $x(\text{cm})$ ,  $y(\text{cm})$ .

Điều kiện:  $0 < y < x < 3$ .

Theo đề bài, ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ xy = 2 \end{cases}.$$

Hệ phương trình trên có hai nghiệm là  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$  và  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ .

Kết hợp với điều kiện ta được  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ .

Do đó, chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật  $ABCD$  lần lượt là 2 cm và 1 cm.

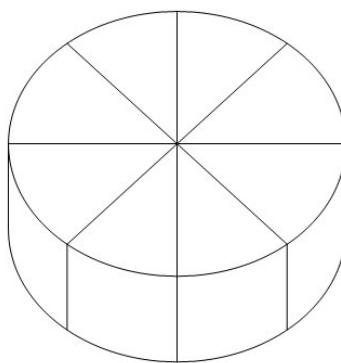
Tức là  $AB = 2 \text{ cm}$  và  $AD = 1 \text{ cm}$ .

Khi quay hình chữ nhật này quanh cạnh  $AB$  cố định một vòng ta được một hình trụ có bán kính đáy  $r = 1 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 2 \text{ cm}$ .

Thể tích của hình trụ được tạo thành là:  $V = \pi r^2 \cdot h = 2\pi \text{ cm}^2$ .

Diện tích xung quanh của hình trụ được tạo thành là  $S_{xq} = 2\pi r \cdot h = 4\pi \text{ cm}^2$ .

**Bài 28:** Hộp phô mai hình trụ có đường kính đáy 10,6 cm và chiều cao 1,5 cm.



a) Biết rằng 8 miếng phô mai được xếp nằm sát bên trong hộp. Hỏi thể tích của một miếng phô mai là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

b) Người ta gói từng miếng phô mai bằng loại giấy đặc biệt. Giả sử miếng phô mai được gói chiếm 90% giấy gói. Em hãy tính diện tích giấy gói được sử dụng cho một miếng phô mai.

**Lời giải**

a) Thể tích hộp phô mai là:  $V = h \cdot \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 = 1,5 \cdot \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10,6^2 = 132,3039 (\text{cm}^3)$ .

Thể tích một miếng phô mai là:  $V' = \frac{132,3039}{8} \approx 16,5 (\text{cm}^3)$ .

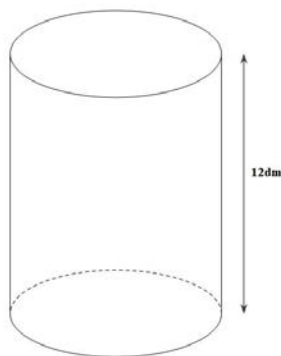
b) Diện tích xung quanh của một miếng phô mai là:

$$S = 2 \cdot \frac{d}{2} \cdot h + \frac{d \cdot \pi \cdot h}{8} + 2 \cdot \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2}{8} = 10,6 \cdot 1,5 + \frac{10,6 \cdot 3,14 \cdot 1,5}{8} + \frac{3,14 \cdot 10,6^2}{16} = 44,70815 (\text{cm}^2).$$

Diện tích giấy gói được sử dụng cho một miếng phô mai là:

$$S' = 44,70815 \cdot 90\% \approx 40,2 (\text{cm}^2).$$

**Bài 29:** Một thùng kín dạng hình trụ có diện tích toàn phần là  $90\pi \text{ dm}^2$  và chiều cao là 12 dm, hỏi thùng đó có thể chứa được bao nhiêu lít nước? ( $\pi = 3,14$ ).

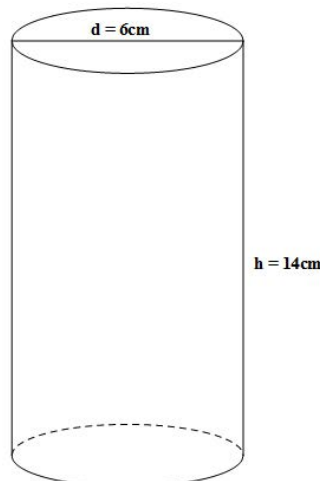


### Lời giải

Bán kính đáy là:  $R = \frac{S_{xq}}{2 \cdot h \cdot \pi} = \frac{90 \cdot \pi}{2 \cdot 12 \cdot \pi} = 3,75(\text{dm})$ .

Thùng đó có thể chứa được số lít nước là:  $V = S \cdot h = 3,14 \cdot 3,75^2 \cdot 12 = 529,875(\text{dm}^3)$ .

**Bài 30:** Nước giải khát thường được đựng trong lon nhôm và cỡ lon phổ biến trên thế giới thường chứa khoảng 335 ml chất lỏng, được thiết kế hình trụ với chiều cao gần gấp đôi đường kính đáy (cao 12 cm, đường kính đáy 6,5 cm). Nhưng hiện nay các nhà sản xuất có xu hướng tạo ra những lon nhôm với kiểu dáng thon dài cao. Tuy chi phí sản xuất của những chiếc lon này tốn kém hơn, do nó có diện tích mặt ngoài lớn hơn, nhưng nó lại dễ đánh lừa thị giác và được người tiêu dùng ưa chuộng hơn.



- a) Một lon nước ngọt cao 14 cm, đường kính đáy là 6 cm. Hỏi lon nước ngọt cao này có thể chứa được hết lượng nước ngọt của một lon có cỡ phổ biến không? Vì sao?  
 b) Hỏi chi phí sản xuất lon nước ngọt cao ở câu a) tăng bao nhiêu phần trăm so với chi phí sản xuất lon có cỡ phổ biến?

### Lời giải

a) Thể tích của lon nước ngọt 14 cm, đường kính đáy là 6 cm là :

$$V_1 = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 3^2 \cdot 14 \approx 395,84 \text{ ml}.$$

Vì  $V_1 > V$  ( $395,84 \text{ ml} > 335 \text{ ml}$ ) nên lon nước ngọt cao này có thể chứa được hết lượng nước ngọt của một lon có cỡ phổ biến.

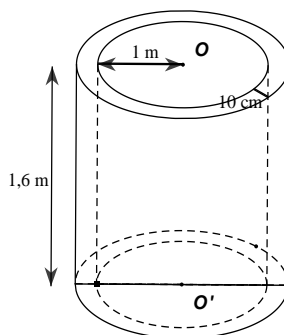
b) Ta có:  $\frac{S_{tp(1)}}{S_{tp(2)}} = \frac{\pi d_1 h_1 + 2\pi r_1^2}{\pi d_2 h_2 + 2\pi r_2^2} = \frac{6 \cdot 14 + 2 \cdot 3}{6,5 \cdot 12 + 2 \cdot (3,25)^2} = \frac{102}{99,125}.$

Với  $S_{tp(1)}$  là diện tích toàn phần của lon nước ngọt ở câu a);

$S_{tp(2)}$  là diện tích toàn phần của lon nước ngọt phổ biến

Vậy chi phí sản xuất lon nước ngọt cao ở câu a) tăng  $2,875\% \approx 2,9\%$  phần trăm so với chi phí sản xuất lon có cỡ phổ biến.

**Bài 31:** Để làm cống thoát nước cho một khu vực dân cư, người ta cần đúc 900 ống hình trụ có đường kính trong 2m và chiều cao mỗi ống bằng 1,6m, độ dày thành ống là 10 cm.



Hỏi phải chuẩn bị bao nhiêu bao xi măng để làm đủ số ống nói trên, biết mỗi mét khối bê tông thì cần 7 bao xi măng?

### Lời giải

Thể tích của ống thoát nước là:  $V = V_1 - V_2 = \pi h(r_1^2 - r_2^2) = \pi \cdot 1,6 \cdot (1,1^2 - 1^2) \approx 1,05 (\text{m}^3)$ .

Số bao xi măng đủ để làm 900 ống nói trên là:  $1,055 \cdot 900 \cdot 7 \approx 6647$  (bao).

**Bài 32:** Một hình trụ có bán kính đáy là 8 cm. Diện tích toàn phần gấp ba lần diện tích xung quanh. Tính thể tích hình trụ đó.

### Lời giải

Gọi  $R$  là bán kính đáy hình trụ,  $h$  là chiều cao của hình trụ.

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

Diện tích toàn phần của hình trụ là  $S_{tp} = S_{xq} + 2 \cdot S_{\text{đáy}} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi R(h + R)$ .

Theo đề bài diện tích toàn phần gấp ba lần diện tích xung quanh nên  $\frac{2\pi R(h + R)}{2\pi Rh} = 3$ .

$$\Leftrightarrow \frac{(h + R)}{h} = 3 \Leftrightarrow \frac{h + 8}{h} = 3 \Leftrightarrow h + 8 = 3h \Leftrightarrow h = 4 \text{ cm}.$$

Thể tích của hình trụ là  $V = \pi R^2 h = \pi \cdot (8^2) \cdot 4 = 2562\pi \text{ cm}^3$ .

**Bài 33:** Một cửa hàng phục vụ hai loại bánh pizza có độ dày giống nhau nhưng khác nhau về kích thước. Cái nhỏ có đường kính 30 cm giá 60000 đồng. Cái lớn có đường kính 40 cm giá 80000 đồng. Vậy mua cái nào lợi hơn? Vì sao?

### Lời giải

Mỗi chiếc bánh pizza giống như một hình trụ. Vì độ dày hai loại bánh giống nhau, ta có thể giả sử độ dày mỗi loại là 1 cm để dễ so sánh.

Thể tích của pizza cỡ nhỏ là  $V_n = \pi \cdot 30^2 \cdot 1 = 900\pi \text{ cm}^3$ .

1  $\text{cm}^3$  pizza cỡ nhỏ có giá  $\frac{60000}{900\pi} = \frac{200}{3\pi}$  đồng.

Thể tích của pizza cỡ lớn là  $V_l = \pi \cdot 40^2 \cdot 1 = 1600\pi \text{ cm}^3$ .

1  $\text{cm}^3$  pizza cỡ lớn có giá  $\frac{80000}{1600\pi} = \frac{50}{\pi}$  đồng.

$\frac{200}{3\pi} > \frac{50}{\pi}$  nên 1  $\text{cm}^3$  pizza cỡ nhỏ có giá lớn hơn 1  $\text{cm}^3$  pizza cỡ lớn.

Như vậy mua pizza cỡ lớn có lợi hơn.

**Bài 34:** Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng  $30\pi$  ( $\text{cm}^2$ ), biết đường kính đáy của hình trụ bằng 6 cm. Tính thể tích của hình trụ đó.

### Lời giải

Bán kính đáy là:  $6 : 2 = 3(\text{cm})$

Chiều cao hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi rh \Rightarrow h = \frac{S_{xq}}{2\pi r} = \frac{30\pi}{2\pi \cdot 3} = 5(\text{cm})$

Thể tích của hình trụ là:  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 5 = 45\pi (\text{cm}^3)$ .

Vậy thể tích của hình trụ là  $45\pi (\text{cm}^3)$ .

**Bài 35:** Một hình trụ có chiều cao bằng 2 lần đường kính đáy. Nếu đường kính đáy có chiều dài bằng 4(cm) thì thể tích hình trụ đó bằng bao nhiêu?

### Lời giải

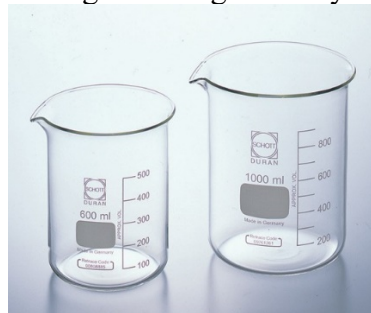
Bán kính đáy là:  $4 : 2 = 2(\text{cm})$

Chiều cao hình trụ là:  $2 \cdot 4 = 8(\text{cm})$

Thể tích hình trụ là:  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 8 = 32\pi (\text{cm}^3)$ .

Vậy thể tích của hình trụ là  $32\pi (\text{cm}^3)$ .

**Bài 36:** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất bên trong có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm chiều cao là 12 cm.



Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao?

### Lời giải

Bán kính lọ thứ nhất là:  $30 : 2 = 15 (\text{cm})$ .

Thể tích lọ thứ nhất là:  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 15^2 \cdot 20 = 4500\pi (\text{cm}^3)$ .

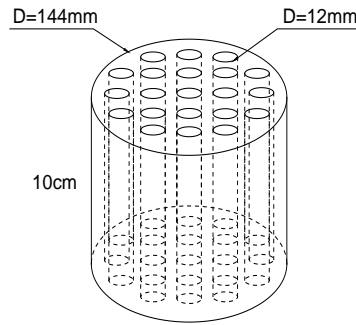
Bán kính lọ thứ hai là:  $40 : 2 = 20 (\text{cm})$ .

Thể tích lọ thứ hai là:  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 20^2 \cdot 12 = 4800\pi (\text{cm}^3)$ .

Vậy nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước không bị tràn ra ngoài (vì  $4500\pi < 4800\pi$ ).

**Bài 37:** Một viên than tổ ong có dạng hình trụ, đường kính đá là 114 mm, chiều cao là 10 cm. Viên than nà có 19 lỗ tổ ong hình trụ có trục song song với trục của viên trụ của viên than, mỗi lỗ có đường kính 12 mm.





Tính thể tích nhiên liệu đã được nén của mỗi viên than (làm tròn đến  $\text{cm}^3$ ).

### Lời giải

Đổi:  $144 \text{ mm} = 14,4 \text{ cm}$ ;  $12 \text{ mm} = 1,2 \text{ cm}$ .

Thể tích của viên than tổ ong là  $V_1 = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot \left(\frac{14,4}{2}\right)^2 \cdot 10 = 324,9\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Thể tích của 19 lỗ tổ ong là  $V_2 = 19 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = 19 \cdot \pi \cdot \left(\frac{1,2}{2}\right)^2 \cdot 10 = 68,4\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Thể tích nhiên liệu được nén của mỗi viên than là  $V = V_1 - V_2 = 256,5\pi \approx 806 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Bài 38:** Tính diện tích xung quanh và thể tích hình trụ có chiều cao 10 cm, đường kính đường tròn đáy 6 cm.

### Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{6}{2} \cdot 10 = 60\pi \approx 188,4 \text{ (cm}^2\text{)}$ .

Thể tích của hình trụ là:  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot 10 = 90\pi \approx 282,6 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Bài 39:** Tính diện tích toàn phần và thể tích hình trụ có chu vi đáy là 6,28 cm, chiều cao hình trụ là 12 cm ( $\pi \approx 3,14$ ).

### Lời giải

Bán kính đáy của hình trụ là:  $r = \frac{C_{\text{đáy}}}{2\pi} = \frac{6,28}{2\pi} \text{ (cm)}$ .

Diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S_{tp} = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r(r + h) = 6,28 \cdot \left(\frac{6,28}{2\pi} + 12\right) \approx 81,64 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

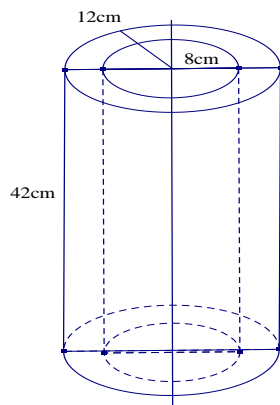
Thể tích của hình trụ là  $V = \pi r^2 h = \pi \cdot \left(\frac{6,28}{2\pi}\right)^2 \cdot 12 \approx 37,68 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Bài 40:** Một hình trụ có diện tích đáy là  $12,56 \text{ cm}^2$ , chiều cao hình trụ là 5 cm. Tính thể tích hình trụ ( $\pi \approx 3,14$ ).

### Lời giải

Thể tích của hình trụ là  $V = \pi r^2 h = 12,56 \cdot 5 \approx 62,8 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Bài 41:** Tính thể tích hình bên ( $\pi \approx 3,14$ )

**Lời giải**

Thể tích hình bên là:  $V = V_1 - V_2 = \pi.R_1^2.h - \pi.R_2^2.h = \pi.12^2.42 - \pi.8^2.42 = \pi.42.(12^2 - 8^2) = 10550,4$  ( $\text{cm}^3$ ).

**Bài 42:** Thể tích hình trụ có chiều cao 10 cm là 502,4  $\text{cm}^3$ . Tính diện tích xung quanh?

**Lời giải**

Diện tích đáy của hình trụ là:  $S = 502,4 : 10 = 50,24$  ( $\text{cm}^2$ ).

Bán kính đáy của hình trụ là:  $R = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{50,24}{3,14}} = 4$  (cm).

Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi Rh = 2.3,14.4.10 = 251,2$  ( $\text{cm}^2$ ).

**Bài 43:** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  ( $AB = 5$  cm;  $CD = 10$  cm). Quay một vòng quanh cạnh  $AB$ . Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình (lấy  $\pi = 3,14$ ).

**Lời giải**

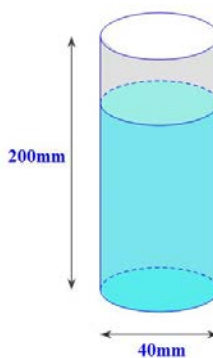
Khi quay hình chữ nhật  $ABCD$  ( $AB = 5$  cm;  $CD = 10$  cm) một vòng quanh cạnh  $AB$  ta được một hình trụ có chiều cao  $h = 5$  cm và bán kính đáy  $R = 10$  cm.

Khi đó:

Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi Rh = 2.3,14.10.5 = 314$  ( $\text{cm}^2$ ).

Thể tích của hình trụ là  $V = \pi R^2 h = 3,14.10^2.5 = 1570$  ( $\text{cm}^3$ ).

**Bài 44:** Một ống thủy tinh có chiều cao 200 mm, đường kính ống là 40 mm. Nếu đổ nước vào ống thì mực nước chiếm  $\frac{3}{4}$  chiều cao của ống.



Tính thể tích nước (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

**Lời giải**

Thể tích nước là  $V = \pi R^2 h = \pi \cdot \left(\frac{40}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot 200\right) \approx 188400 \text{ (cm}^3\text{)}$