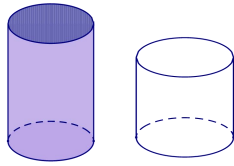


## CÁC BÀI TOÁN THỰC TẾ TRONG HÌNH HỌC LỚP 9

**Bài 1.** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là  $30\text{cm}$ , chiều cao  $20\text{cm}$ , đựng đầy nước. Lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là  $40\text{cm}$ , chiều cao  $12\text{cm}$ . Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao? (Lấy  $\pi \approx 3,14$ )



### Lời giải

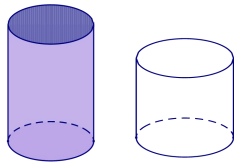
Gọi thể tích lọ thủy tinh có đường kính đáy là  $30\text{cm}$ , chiều cao  $20\text{cm}$  là  $V_1$

$$\Rightarrow V_1 = \pi \cdot \left(\frac{30}{2}\right)^2 \cdot 20 \approx 3,14 \cdot 4500$$

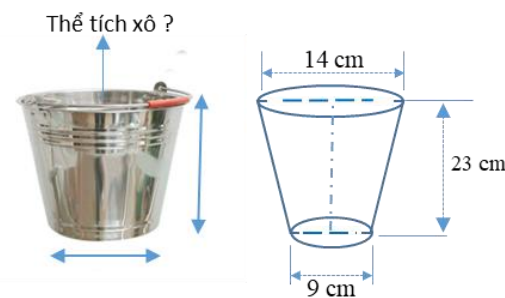
Gọi thể tích lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là  $40\text{cm}$ , chiều cao  $12\text{cm}$  là  $V_2$

$$\Rightarrow V_2 = \pi \cdot \left(\frac{40}{2}\right)^2 \cdot 12 \approx 3,14 \cdot 4800$$

Vậy  $V_1 < V_2$ , do đó nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ 2 sẽ không bị tràn.



**Bài 2.** Một chiếc xô hình nón cụt làm bằng tôn để đựng nước. Các bán kính đáy là  $14$  (cm) và  $9$  (cm), chiều cao là  $23$  (cm). Tính dung tích của xô.

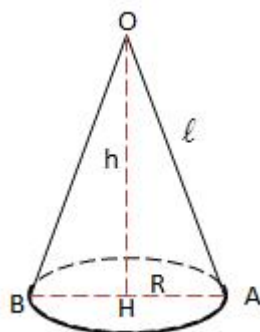


### Lời giải

$$\text{Dung tích của xô là: } V = \frac{\pi \cdot 23}{3} (14^2 + 9^2 + 14 \cdot 9) = \frac{9269\pi}{3} (\text{cm}^3).$$

**Bài 3.** Một hình nón có bán kính đáy bằng  $5\text{cm}$  và diện tích xung quanh là  $65\pi \text{ cm}^2$ . Tính thể tích của hình nón đó.

### Lời giải



Diện tích xung quang của hình nón là:  $S_{xq} = \pi Rl = \pi 5l$

Theo đề bài, ta có  $S_{xq} = 65\pi \Rightarrow 65\pi = \pi \cdot 5 \cdot l \Leftrightarrow l = 13 \text{ cm}$

Gọi H là tâm của đường tròn đáy, AB là đường kính của (H), O là đỉnh của hình nón.

Xét  $\triangle OHA$  vuông tại H, có:

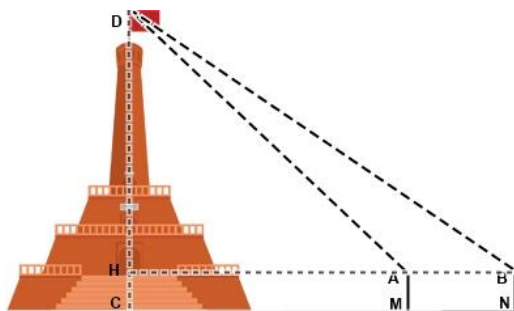
$$OA^2 = OH^2 + AH^2 \Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow OH = 12 \text{ cm}$$

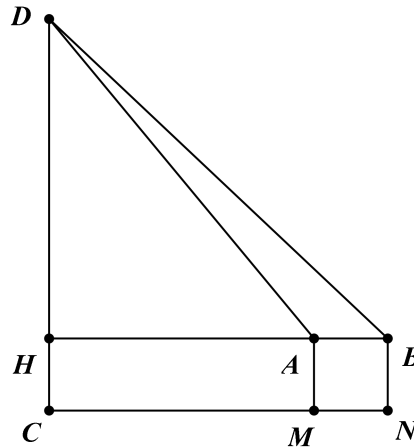
Thể tích của hình nón là:  $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

**Bài 4.** Đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của cột cờ Hà Nội (Kỳ đài Hà Nội), người ta cắm hai cọc bằng nhau  $MA$  và  $NB$  cao 1 m so với mặt đất. Hai cọc này song song, cách nhau 10 m và thẳng hàng so với trục cột cờ (như hình vẽ). Đặt giác kế đứng tại  $A$  và  $B$  để ngắm đến đỉnh cột cờ, người ta đo được các góc lần lượt là  $50^\circ 19' 12''$  và  $43^\circ 16'$  so với đường song song mặt đất. Hãy tính chiều cao của cột cờ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

### Lời giải

Tính chiều cao của cột cờ Hà Nội





Gọi chiều cao của cột cờ là  $CD$  (m)

Theo đầu bài ta có:  $CH = AM = BN = 1m$  ;  $AB = 10m$  ;

$\widehat{DAH} = 50^{\circ}19'12''$  và  $\widehat{DBH} = 43^{\circ}16'$

Xét  $\triangle AHD$  vuông tại  $H$ , có

$$AH = DH \cdot \cot \widehat{DAH} \text{ (Hệ thức về cạnh và góc)}$$

Xét  $\triangle BHD$  vuông tại  $H$ , có

$$BH = DH \cdot \cot \widehat{DBH} \text{ (Hệ thức về cạnh và góc)}$$

$$\text{Mà } AB = BH - AH \Rightarrow AB = DH \cdot \cot \widehat{DBH} - DH \cdot \cot \widehat{DAH}$$

$$\Leftrightarrow AB = DH \cdot (\cot \widehat{DBH} - \cot \widehat{DAH}) \Leftrightarrow DH = \frac{AB}{\cot \widehat{DBH} - \cot \widehat{DAH}}$$

$$\Rightarrow DH = \frac{10}{\cot 43^{\circ}16' - \cot 50^{\circ}19'12''} \approx 42,96 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow CD = CH + HD \approx 1 + 42,96 = 43,96 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của cột cờ Hà Nội xấp xỉ 43,96 m.

**Bài 5.** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía 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 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao? (Lấy  $\rho \approx 3,14$ ).

**Lời giải**

$$V_{\text{hình trụ 1}} = \pi r_1^2 h_1 = 3,14 \cdot 15^2 \cdot 20 \approx 14130 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_{\text{hình trụ 2}} = \pi r_2^2 h_2 = 3,14 \cdot 20^2 \cdot 12 \approx 15072 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Vậy khi đổ nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước không bị tràn vì thể tích của lọ thứ hai lớn hơn thể tích của lọ thứ nhất.

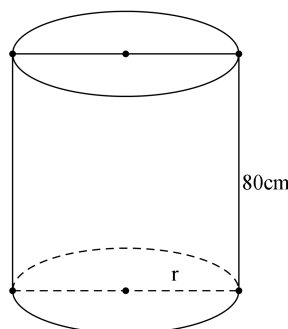
**Bài 6.** Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với chiều cao là 1,65 m và diện tích đáy là  $0,42 \text{ m}^2$ . Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước).

### Lời giải

Bồn nước đựng được số mét khối nước là :  $1,65 \cdot 0,42 = 0,693 \text{ (m}^3\text{)}$ .

**Bài 7.** Tính diện tích tôn cần thiết để làm một cái thùng hình trụ có chiều cao là 80 (cm) và đáy có diện tích là  $5024 \text{ (cm}^2\text{)}$  (không tính diện tích các chỗ mối ghép và nắp thùng). Lấy  $\pi = 3,14$ .

### Lời giải



Gọi bán kính đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng hình trụ lần lượt là  $r$  (cm),  $h$  (cm),  $S_{xq}$  (cm<sup>2</sup>),  $S_d$  (cm<sup>2</sup>).

$$\text{Vì } S_d = \pi r^2 \text{ nên bán kính đáy là : } r = \sqrt{\frac{S_d}{\pi}} \approx \sqrt{\frac{5024}{3,14}} = \sqrt{1600} = 40$$

(cm).

Diện tích xung quanh của hình trụ là :  
 $S_{xq} = 2\pi R \cdot h \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 80 = 20096 \text{ (cm}^2\text{)}$ .

Vậy diện tích tôn cần thiết để làm thùng là :  $S_{xq} + S_d \approx 20096 + 5024 = 25120 \text{ (cm}^2\text{)}$ .

**Bài 8.** Một chiếc xô bằng tôn dạng hình nón cụt. Các bán kính đáy là 12 cm và 8 cm, chiều cao là 24 cm. Tính diện tích tôn để làm xô (không kể diện tích các chỗ ghép và xô không có nắp).

**Lời giải**

Độ dài đường sinh của xô là :  $l = \sqrt{24^2 + (12 - 8)^2} = 4\sqrt{37}$  (cm).

Diện tích xung quanh của xô là :

$$S_{xq} = \pi(r_1 + r_2)l = \pi.(12 + 8).4.\sqrt{37} = 80\sqrt{37}\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Diện tích đáy xô là :  $S_d = \pi r_1^2 = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$

Diện tích tôn để làm xô là :  $S = S_{xq} + S_d = 80\sqrt{37}\pi + 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$

**Bài 9.** Bạn Toán đi mua giúp bố cây lăn sơn ở cửa hàng nhà bác Học. Một cây lăn sơn tường có dạng một khối trụ với bán kính đáy là 5 cm và chiều cao là 23 cm (hình vẽ bên). Nhà sản xuất cho biết sau khi lăn 1000 vòng thì cây sơn tường có thể bị hỏng. Hỏi bạn Toán cần mua ít nhất mấy cây lăn sơn tường biết diện tích tường mà bố bạn Toán cần sơn là 100 m<sup>2</sup>. (Cho  $\pi = 3,14$ )



**Lời giải**

Đổi 5 cm = 0,05 m, 23 cm = 0,23 m.

Diện tích tường được sơn khi lăn cây lăn sơn 1 vòng bằng diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính 0,05 m và chiều cao 0,23 m.

Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:  $S_{xq} = 2\pi rh = 2 \times 3,14 \times 0,05 \times 0,23 = 0,023\pi \text{ (m}^2\text{)}$

Diện tích mỗi cây sơn có thể sơn được là  $1000 \times S_{xq} = 23\pi \text{ (m}^2\text{)}.$

Vì  $\frac{100}{23\pi} \approx 1,38$  nên số cây lăn sơn tối thiểu cần phải mua là 2 cây.

**Bài 10.** Một tháp nước có bể chứa là một hình cầu, đường kính bên trong của bể đo được là 6 mét. Người ta dự tính lượng nước đựng đầy trong bể đủ dùng cho một khu dân cư trong 5 ngày. Cho biết khu dân cư đó có 1304 người. Hỏi người ta đã dự tính mức bình quân mỗi người dùng bao nhiêu lít nước trong một ngày? (Lấy  $\pi \approx 3,14$ , kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

### Lời giải

Bán kính hình cầu của bể nước là:  $R = 6 : 2 = 3(m)$

Thể tích của bể nước hình cầu là:

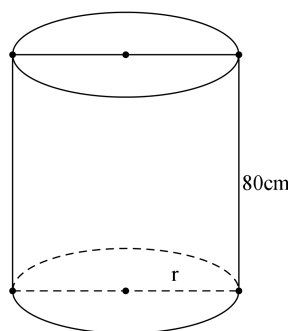
$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^3 = 113,04(m^3) = 113040 \text{ (lít)}$$

Lượng nước chứa đầy bể xấp xỉ 113040 lít nước

Lượng nước trung bình mỗi người dùng trong một ngày là:  
 $113040 : 1304 \approx 86,9$  (lít).

**Bài 11.** Tính diện tích tôn cần thiết để làm một cái thùng hình trụ có chiều cao là 80 (cm) và đáy có diện tích là 5024 ( $cm^2$ ) (không tính diện tích các chỗ mối ghép và nắp thùng). Lấy  $\pi = 3,14$ .

### Lời giải



Gọi bán kính đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng hình trụ lần lượt là  $r$  (cm),  $h$  (cm),  $S_{xq}$  ( $cm^2$ ),  $S_d$  ( $cm^2$ ).

Vì  $S_d = \pi r^2$  nên bán kính đáy là :  $r = \sqrt{\frac{S_d}{\pi}} \approx \sqrt{\frac{5024}{3,14}} = \sqrt{1600} = 40$  (cm).

Diện tích xung quanh của hình trụ là :  
 $S_{xq} = 2\pi R.h \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 80 = 20096$  ( $cm^2$ ).

Vậy diện tích tôn cần thiết để làm thùng là :  $S_{xq} + S_d \approx 20096 + 5024 = 25120$  ( $\text{cm}^2$ ).

**Bài 12.** Một chai dung dịch rửa tay khô hình trụ cao 12 cm, đường kính đáy bằng 5 cm. Tính thể tích chai dung dịch đó.

### Lời giải

Gọi  $d$ ,  $r$  thứ tự là đường kính và bán kính mặt đáy của chai dung dịch.

$$d = 5 \text{ cm} \Rightarrow r = 2,5 \text{ cm} .$$

$$\text{Thể tích chai dung dịch đó là: } V = \pi r^2 h = (2,5)^2 \cdot 12\pi = 75\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

**Bài 13.** Một lon coca chiều cao là 11,7cm ; bán kính đáy bằng 3cm . Hỏi 3 lon coca như vậy có đủ đầy một chai 1 lít không? (lấy  $\pi \approx 3,14$  và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất )

### Lời giải

Lon coca có dạng là một hình trụ cao 11,7cm và bán kính đáy 3cm . Thể tích của một lon coca là:

$$V = Sh = \pi R^2 h \approx 3,14 \cdot 3^2 \cdot 11,7 \approx 330,6 \text{ (cm}^3\text{)} .$$

$$\text{Thể tích của 3 lon coca là } 330,6 \cdot 3 = 991,8 \text{ (cm}^3\text{)} .$$

Vì  $991,8 \text{ cm}^3 < 1(l) = 1000 \text{ cm}^3$  nên 3 lon coca như vậy không thể đủ đầy một chai 1 lít.

**Bài 14.** Nón Huế là một hình nón có đường kính đáy bằng 40cm , độ dài đường sinh là 30cm . Người ta lát mặt xung quanh hình nón bằng ba lớp lá khô. Tính diện tích lá cần dùng để tạo nên một chiếc nón Huế như vậy (làm tròn  $\text{cm}^2$  )

### Lời giải

Chiếc nón Huế là một hình nón có đường kính đáy  $d = 40(\text{cm})$  ,

$$\text{nên bán kính đáy } R = \frac{d}{2} = \frac{40}{2} = 20(\text{cm})$$

$$\text{Độ dài đường sinh: } l = 30(\text{cm})$$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón này là:

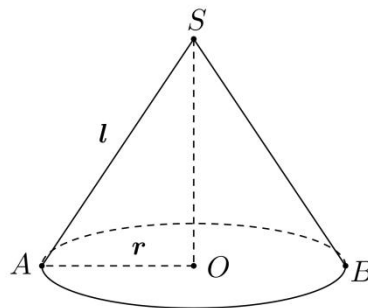
$$S = \pi Rl = 3,14 \cdot 20 \cdot 30 = 1884(\text{cm}^2)$$

Vì người ta lợp nón bằng 3 lớp lá, nên diện tích lá cần dùng để tạo nên một chiếc nón Huế sẽ là:  $1884.3 = 5652(\text{cm}^2)$ .

**Bài 15.** Chiến nón do làng Chuông (Thanh Oai – Hà Nội) sản xuất là hình nón có đường sinh bằng 30cm, đường kính bằng 40cm. Người ta dùng hai lớp lá để phủ lên bề mặt xung quanh của nón.

### Lời giải

Minh họa hình nón như hình vẽ dưới đây.



Trong đó, đường sinh  $l = SA = 30 \text{ cm}$

Đường kính  $2r = AB = 40 \text{ cm} \Rightarrow r = 40 : 2 = 20 \text{ cm}$ .

Lớp lá phủ lên bề mặt xung quanh của chiếc nón chính là diện tích xung quanh của hình nón ( $S_{xq}$ ).

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 20 \cdot 30 = 600\pi (\text{cm}^2)$$

Vì người ta dùng 2 lớp lá để phủ lên mặt xung quanh của nón nên diện tích lá cần dùng để làm một chiếc nón là:

$$2 \cdot S_{xq} = 2 \cdot 600\pi = 1200\pi (\text{cm}^2)$$

Vậy diện tích lá cần dùng để làm một chiếc nón là  $1200\pi \text{ cm}^2$ .

**Bài 16.** Một tàu đánh cá khi ra khơi cần mang theo 50 thùng dầu, mỗi thùng dầu coi là hình trụ có chiều cao là 90 cm, đường kính đáy thùng là 60 cm. Hãy tính xem lượng dầu tàu phải mang theo khi ra khơi là bao nhiêu lít (lấy  $\pi = 3,14$  kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

### Lời giải

Bán kính của đáy thùng dầu là  $R = 60 : 2 = 30 (\text{cm})$



Thể tích của mỗi thùng dầu là  
 $V = \pi R^2 h = 3,14 \cdot 30^2 \cdot 90 = 254340 \text{ (cm}^3\text{)}$  hay  $V = 254,34 \text{ (dm}^3\text{)}$

$\Rightarrow$  Thể tích của 50 thùng dầu là  $254,34 \cdot 50 = 12717 \text{ (dm}^3\text{)}$  hay 12717 (lít).

Vậy khi ra khơi tàu phải mang theo 12717 lít dầu.

**Bài 17.** Người ta làm một thùng chứa nước dạng hình trụ không có nắp bằng tôn. Diện tích tôn tối thiểu cần để làm thùng đó bằng  $5\pi \text{ m}^2$  với  $\pi \approx 3,14$ . Tính thể tích của thùng đó biết chiều cao của thùng bằng đường kính đáy (làm tròn đến hai chữ số thập phân).

### Lời giải

Gọi bán kính hình tròn đáy của thùng chứa nước hình trụ là  $r$  (m)  
(Điều kiện:  $r > 0$ )

$\Rightarrow$  Chiều cao của thùng chứa nước là  $h = 2r$  (m)

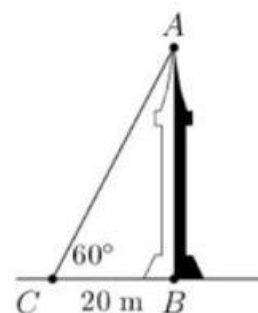
$\Rightarrow$  Diện tích xung quanh và một đáy của thùng chứa nước là:  
 $S = 2\pi r h + \pi r^2 = 5\pi r^2 \text{ (m}^2\text{)}$

Vì diện tích tôn tối thiểu cần để làm thùng đó bằng  $5\pi \text{ m}^2$  nên ta có phương trình:

$$5\pi r^2 = 5\pi \Leftrightarrow r^2 = 1 \Leftrightarrow r = 1 \text{ (vì } r > 0\text{)}$$

Vậy thể tích thùng chứa nước là:  $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot 1^2 \cdot 2 = 6,28 \text{ m}^3$

**Bài 18.** Vào thời điểm các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc  $60^\circ$ , bóng của một cái tháp trên mặt đất dài 20 m (hình vẽ bên). Tính chiều cao của tháp.  
(Kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)



### Lời giải

Xét  $\triangle ABC$  vuông tại A có

$$\tan C = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AB}{20} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{20}$$

$$\Rightarrow AB = 20\sqrt{3} \approx 34,64 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của tháp là 34,64 (m)

- Bài 19.** Lon nước ngọt hình trụ có đường kính đáy là 5 cm, chiều cao là 12 cm. Tính thể tích lon nước ngọt? (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2 và lấy  $\pi \approx 3,14$ )

**Lời giải**

Lon nước ngọt đó có bán kính đáy  $r = 2,5$  cm; chiều cao  $h = 12$  cm. Thể tích của lon nước đó là:  $V = \pi r^2 h = 3,14 \cdot (2,5)^2 \cdot 12 = 235,5$  (cm<sup>3</sup>)

- Bài 20.** Một bồn nước inox có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 1,5 m, chiều rộng 1,2 m, chiều cao 1,4 m. Hỏi bồn nước đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn nước).

**Lời giải**

Thể tích của bồn nước hình hộp chữ nhật là:

$$1,5 \cdot 1,2 \cdot 1,4 = 2,52 \text{ (m}^3\text{)}$$

Vậy bồn nước đựng được 2,52 m<sup>3</sup> nước

- Bài 21.** Một chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy là 10 cm, chiều cao bằng  $\frac{6}{5}$  đường kính đáy. Tính thể tích của chiếc cốc đó.

**Lời giải**

Chiếc cốc hình trụ có đường kính đáy là 10 cm thì bán kính đáy

$$r = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

Chiều cao của chiếc cốc hình trụ là:  $\frac{6}{5} \cdot 10 = 12 \text{ cm}$

Suy ra thể tích của chiếc cốc đó là

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \approx 3,14 \cdot 5^2 \cdot 12 = 942 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Bài 22.** Một téc nước hình trụ mà phía trong có đường kính đáy là 0,6 m, chiều cao 1 m. Tính thể tích nước chứa đầy trong 45 téc như vậy.

**Lời giải**

Thể tích của téc nước hình trụ là:  $V = \pi R^2 h$ .

Theo đề ta có:  $d = 0,6 \text{ (m)} \Rightarrow R = 0,3 \text{ (m)}$ .

Vậy thể tích của 1 téc đầy nước là:

$$V = \pi \cdot 0,3^2 \cdot 1 = 0,09\pi \approx 0,2827 \text{ (m}^3\text{)}.$$