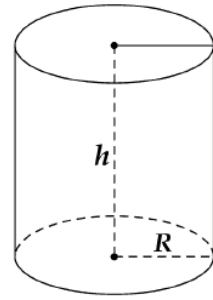


TÓM TẮT CÔNG THỨC  
HÌNH HỌC KHÔNG GIAN 9

1. HÌNH TRỤ

Nếu **Hình trụ** có bán kính đáy  $R$  và chiều cao  $h$  thì:

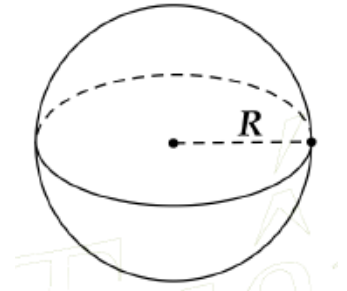
- Diện tích xung quanh:  $S_{xq} = P_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R h$
- Diện tích toàn phần:  $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} = 2\pi R h + 2\pi R^2$
- Thể tích:  $V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$



2. HÌNH CẦU

Nếu **Hình cầu** có bán kính  $R$  thì:

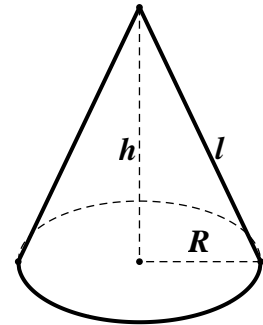
- Diện tích mặt cầu:  $S = 4\pi R^2$
- Thể tích:  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$



3. HÌNH NÓN

Nếu **Hình nón** có bán kính đáy  $R$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$  thì:

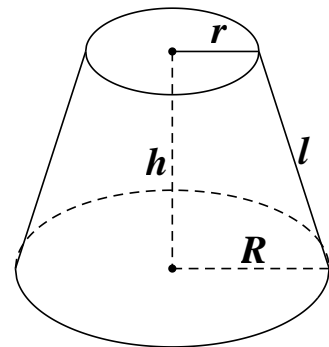
- Diện tích xung quanh:  $S_{xq} = \pi R l$
- Diện tích toàn phần:  $S_{tp} = S_{xq} + S_{\text{đáy}} = \pi R l + \pi R^2$
- Thể tích:  $V = \frac{1}{3}V_{\text{trụ}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$



4. HÌNH NÓN CỤT

Nếu **Hình nón cụt** bán kính đáy lớn  $R$ , bán kính đáy nhỏ  $r$ , chiều cao  $h$  và đường sinh  $l$  thì:

- Diện tích xung quanh:  $S_{xq} = \pi(R + r)l$
- Diện tích toàn phần:  $S_{tp} = S_{xq} + S_{\text{đáy lớn}} + S_{\text{đáy nhỏ}}$   
 $= \pi(R + r)l + \pi R^2 + \pi r^2$
- Thể tích:  $V = \frac{1}{3}\pi(R^2 + r^2 + Rr)h$



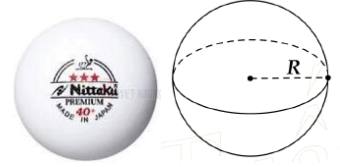
**Bài 1** (Đề thi TS vào 10 của Hà Nội, năm học 2020 – 2021)

Một quả bóng bàn dạng một hình cầu có bán kính bằng 2 cm. Tính diện tích bề mặt của quả bóng bàn đó (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

Vì quả bóng bàn hình cầu có bán kính  $R = 2\text{cm}$  nên diện tích bề mặt quả bóng là:

$$S_{\text{bề mặt}} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 2^2 = 50,24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy diện tích bề mặt quả bóng bàn là **50,24cm<sup>2</sup>**.



Diện tích mặt cầu:  $S_{\text{mặt cầu}} = 4\pi R^2$

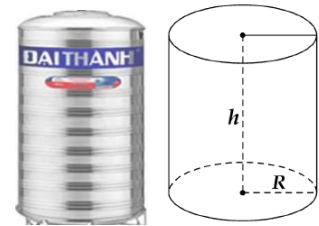
**Bài 2** (Đề thi TS vào 10 của Hà Nội, năm học 2019 – 2020)

Một bồn nước inox có dạng hình trụ với chiều cao 1,75 m và diện tích đáy là 0,32 m<sup>2</sup>. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của bồn).

Vì bồn nước hình trụ có chiều cao  $h = 1,75\text{m}$  và diện tích đáy  $S_{\text{đáy}} = 0,32\text{m}^2$  nên thể tích của bồn là:

$$V_{\text{bồn}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = 0,32 \cdot 1,75 = 0,56 \text{ (m}^3\text{)}$$

Vậy bồn đựng đầy được 0,56m<sup>3</sup> nước.



Note: Thể tích nước = thể tích bồn

Thể tích hình trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

**Bài 3** (Đề thi KSCL lớp 9 của huyện Sóc Sơn, 6 – 6 – 2020)

Một quả bóng bằng da có đường kính 22 cm. Tính diện tích da cần dùng để làm quả bóng nếu không tính tỉ lệ hao hụt (lấy  $\pi = 3,14$ ).

Vì quả bóng da hình cầu có bán kính  $R = 22 : 2 = 11 \text{ cm}$  nên diện tích bề mặt của quả bóng là:

$$S_{\text{bề mặt}} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 11^2 = 1519,8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy diện tích da cần dùng để làm quả bóng là **519,8cm<sup>2</sup>**.



Note: Diện tích da = diện tích bề mặt quả bóng.

Diện tích mặt cầu:  $S_{\text{mặt cầu}} = 4\pi R^2$

**Bài 4** (Đề thi thử THCS Xuân Giang, 24 – 6 – 2020)

Bác An có một đống cát hình nón cao 2m, đường kính đáy 6 m; bác tính rằng để sửa xong ngôi nhà của mình cần 30 m<sup>3</sup> cát. Hỏi bác An cần mua bổ sung bao nhiêu m<sup>3</sup> cát nữa để đủ cát sửa nhà (lấy  $\pi = 3,14$  và các kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

Vì đống cát hình nón có chiều cao  $h = 2\text{m}$  và bán kính đáy  $R = 6 : 2 = 3\text{m}$  nên thể tích của đống cát là:

$$V_{\text{đống cát}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^2 \cdot 2 = 18,84 \text{ (m}^3\text{)}$$

Vậy để đủ cát sửa nhà, bác An cần mua bổ sung thêm số cát là  $30 - 18,84 = 11,16\text{m}^3$ .

Note: Số cát cần mua = Số cát yêu cầu – Số cát hiện có



Thể tích h.nón:  $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3} V_{\text{trụ}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h$

**Bài 5** (Đề KSCL của THCS Trung Liệt – Thanh Xuân, 29.05. 2021)

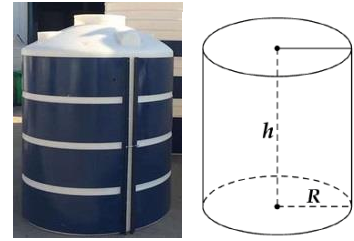
Một thùng nước hình trụ có chiều cao bằng đường kính đáy và bằng 1 m. Thùng nước này

có thể đựng được  $1 m^3$  nước không? Tại sao? (lấy  $\pi = 3,14$ )

Vì thùng nước hình trụ có chiều cao  $h = 1m$  và bán kính đáy  $R = 1 : 2 = 0,5 m$  nên:

$$\begin{aligned} V_{\text{thùng}} &= S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 \cdot h \\ &= 3,14 \cdot (0,5)^2 \cdot 1 = 0,785 (m^3) \end{aligned}$$

Vì  $V_{\text{thùng}} = 0,785 m^3 < 1 m^3$  nên thùng nước không đựng được  $1 m^3$  nước.



Thể tích hình trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

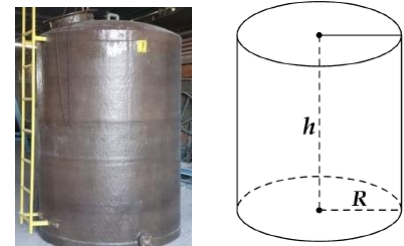
**Bài 6** (Đề thi thử vào 10 của THCS Hoàn Kiếm, Hà Nội, ngày 30.5.2021)

Người ta dự định làm dự định làm một chiếc bồn chứa dầu bằng sắt hình trụ có chiều cao  $1,8 m$ , đường kính đáy  $1,2 m$ . Hỏi chiếc bồn đó chứa đầy được bao nhiêu lít dầu, biết rằng  $1 m^3 = 1000 \text{ lít}$  (Bỏ qua bề dày của bồn; lấy  $\pi = 3,14$ )

Vì chiếc bồn hình trụ có chiều cao  $h = 1,8m$  và bán kính đáy  $R = 1,2 : 2 = 0,6m$  nên thể tích chiếc bồn là:

$$\begin{aligned} V_{\text{chiếc bồn}} &= S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h \\ &= 3,14 \cdot (0,6)^2 \cdot 1,8 \\ &= 2,03 (m^3) = 2030 (\text{lít}) \end{aligned}$$

Vậy chiếc bồn đó chứa đầy được **2030** lít dầu.



Thể tích hình trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

**Note:** 1) Lượng dầu trong chiếc bồn = thể tích của bồn  
2) Đổi đơn vị:  $2,03m^3 = 2,03 \cdot 1000 = 2030 \text{ lít}$

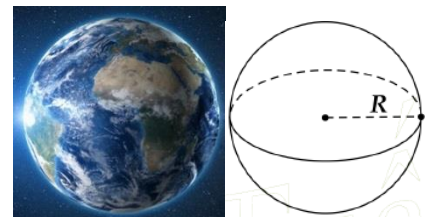
**Bài 7** (Đề thi thử vào 10 của THCS Ái Mộ - Long Biên; ngày 26.05.2021)

Trái Đất, hành tinh chúng ta đang sống, dạng hình cầu có bán kính là  $6370 km$ . Biết rằng **29%** diện tích bề mặt Trái Đất không bị bao phủ bởi nước bao gồm núi, sa mạc, cao nguyên, đồng bằng và các địa hình khác. Tính diện tích bề mặt Trái Đất bị bao phủ bởi nước (Lấy  $\pi = 3,14$ ; kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Vì Trái Đất hình cầu có bán kính  $R = 6370 km$  nên diện tích bề mặt Trái Đất là:

$$\begin{aligned} S_{\text{bề mặt}} &= 4\pi R^2 \\ &= 4 \cdot 3,14 \cdot 6370^2 \\ &= 509.645.864 (km^2) \end{aligned}$$

Vậy diện tích bề mặt Trái Đất bị bao phủ bởi nước là  $(100\% - 29\%) \cdot 509.645.864 = 361.848.563 (km^2)$



Diện tích mặt cầu:  $S_{\text{mặt cầu}} = 4\pi R^2$

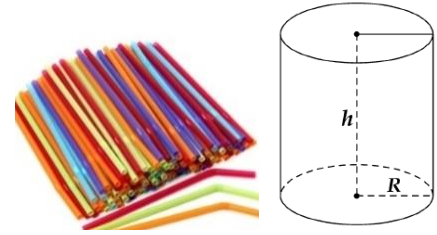
**Bài 8** (Đề thi học kỳ II huyện Sóc Sơn, năm học 2019 – 2020)

Khi uống nước giải khát, người ta hay sử dụng ống hút nhựa dạng hình trụ đường kính đáy là **0,4 cm**, chiều dài ống hút là **18 cm**. Hỏi khi thải ra môi trường, diện tích nhựa gây ô nhiễm cho môi trường do **100** ống hút này gây ra là bao nhiêu?

Vì ống hút hình trụ có bán kính đáy  $R = 0,4 : 2 = 0,2 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 18 \text{ cm}$  nên diện tích x.quanh của ống hút là:

$$\begin{aligned} S_{xq} &= P_{\text{đáy}} \cdot h = 2 \pi R h \\ &= 2 \cdot 3,14 \cdot 0,2 \cdot 18 \\ &= 22,608 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

Vậy khi thải ra môi trường, diện tích nhựa gây ô nhiễm cho môi trường do 100 ống hút này gây ra là  $100 \cdot 22,608 = 2260,8 \text{ cm}^2$ .



Diện tích x.quanh của hình trụ:

$$S_{xq} = P_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi R h$$

**Note:** 1) Diện tích nhựa của 1 ống hút = diện tích xung quanh của nó (vì ống hút thông hai đầu)

2) Chiều cao của ống hút = chiều dài của ống hút

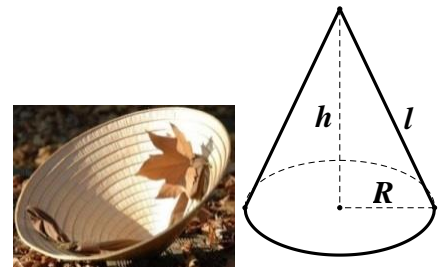
**Bài 9** (Phỏng theo Đề thi TS vào 10 của Hà Nội)

Một chiếc nón có bán kính đáy bằng **15 cm** và chiều cao bằng **20 cm**. Hỏi chiếc nón mức đầy được bao nhiêu  $\text{cm}^3$  nước (lấy  $\pi = 3,14$ ).

Vì chiếc nón hình nón có bán kính đáy  $R = 15 \text{ cm}$  và chiều cao  $h = 20 \text{ cm}$  nên thể tích của chiếc nón là:

$$\begin{aligned} V_{\text{chiếc nón}} &= \frac{1}{3} \pi R^2 h \\ &= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 20 = 4710 \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

Vậy chiếc nón mức đầy được **4710 cm<sup>3</sup>** nước.



Thể tích hình nón:  $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3} V_{\text{trụ}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h$

**Note:** Nước đựng đầy trong nón = Thể tích của chiếc nón

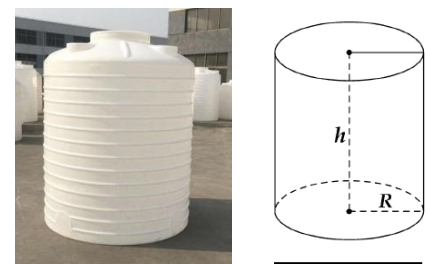
**Bài 10** (Sưu tầm trên Facebook)

Một bể nước hình trụ có chiều cao **2,5 m** và diện tích đáy là **4,8 m<sup>2</sup>**. Một vòi nước được đặt phải trên miệng bể và chảy được **4.800** lít nước mỗi giờ. Hỏi vòi nước chảy sau bao lâu đầy bể (Biết ban đầu bể cạn nước, bỏ qua bề dày của thành bể và  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ lít}$ )

Vì bể hình trụ có chiều cao  $h = 2,5 \text{ m}$  và diện tích đáy  $S_{\text{đáy}} = 4,8 \text{ m}^2$  nên thể tích của bể là:

$$\begin{aligned} V_{\text{bể}} &= S_{\text{đáy}} \cdot h \\ &= 4,8 \cdot 2,5 \\ &= 12 \text{ (m}^3\text{)} = 12.000 \text{ (lít)} \end{aligned}$$

Vậy vòi nước chảy sau  $12.000 : 4.800 = 2,5$  giờ thì đầy bể.



Thể tích hình trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

**Note:** Đổi đơn vị:  $12 \text{ m}^3 = 12 \cdot 1000 = 12.000 \text{ lít}$

**Bài 11**

(Đề thi thử THCS Xuân Giang, 24 – 6 – 2020)

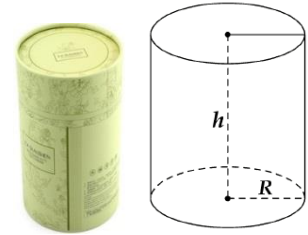
Một hộp đựng chè hình trụ có đường kính đáy bằng 8 cm và chiều cao bằng 12 cm. Tính diện tích giấy carton để làm một hộp chè đó, biết tỉ lệ giấy carton hao hụt khi làm một hộp chè là 5% (lấy  $\pi = 3,14$ ).

Vì hộp đựng chè hình trụ có bán kính đáy  $R = 8 : 2 = 4\text{cm}$  và chiều cao  $h = 12\text{cm}$  nên diện tích toàn phần của hộp chè là:

$$\begin{aligned} S_{tp} &= S_{xq} + 2.S_{\text{đáy}} \\ &= 2\pi Rh + 2\pi R^2 \\ &= 2.3,14.4.12 + 2.3,14.4^2 = 401,92 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

Vậy diện tích giấy carton cần dụng để làm hộp chè là  $105\%. 401,92 = 422,016 \text{ cm}^2$ .

Note: Diện tích giấy carton để làm một hộp chè (không tính hao hụt) = diện tích toàn phần của hộp chè.



Diện tích toàn phần hình trụ:

$$\begin{aligned} S_{tp} &= S_{xq} + 2.S_{\text{đáy}} \\ &= P_{\text{đáy}} + 2.S_{\text{đáy}} \\ &= 2\pi Rh + 2\pi R^2 \end{aligned}$$

**Bài 12**

(Đề thi thử vào 10 lần 01 của THCS Phù Linh, ngày 22.5.2021)

Một đoạn ống nước hình trụ dài 5 m, có dung tích 32 m<sup>3</sup>. Tính diện tích đáy của ống nước đó.

Vì ống nước hình trụ có chiều cao  $h = 5\text{m}$  và dung tích  $V_{\text{ống}} = 32\text{m}^3$  nên:

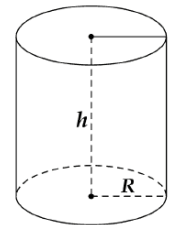
$$V_{\text{ống}} = S_{\text{đáy}} \cdot h \Rightarrow S_{\text{đáy}} = \frac{V}{h} = \frac{32}{5} = 6,4 \text{ (m}^2\text{)}$$

Vậy diện tích đáy của ống là  $6,4\text{m}^2$ .

Note: Bài toán ngược, biết thể tích  $V$  và chiều cao  $h$ , tính  $S_{\text{đáy}}$ :

$$S_{\text{đáy}} = \frac{V}{h}$$

Thể tích hình trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 \cdot h$



**Bài 13**

(Đề KSCL của THCS Việt Hùng – Đông Anh)

Một cốc thủy tinh hình trụ đựng đầy nước có chiều cao bằng 10 cm và thể tích bằng 90π cm<sup>3</sup>. Người ta thả vào cốc một viên bi sắt hình cầu có bán kính bằng bán kính đáy cốc nước, viên bi sắt ngập toàn bộ trong nước. Tính lượng nước bị tràn ra khỏi cốc?

Vì cốc nước hình trụ có chiều cao  $h = 10 \text{ cm}$  và thể tích  $V_{\text{cốc}} = 160\pi \text{ cm}^3$  nên:

$$\begin{aligned} V_{\text{cốc}} &= S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 \cdot h \\ \Rightarrow R^2 &= \frac{V_{\text{cốc}}}{\pi h} = \frac{90\pi}{\pi \cdot 10} = 9 \Rightarrow R = 3 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Vì viên bi sắt hình cầu có  $R = 3 \text{ cm}$  nên:

$$V_{\text{viên bi}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

Vậy lượng nước bị tràn ra ngoài là  $36\pi \text{ cm}^3$ .

Note: Lượng nước tràn ra ngoài = thể tích của viên bi



Thể tích trụ:  $V_{\text{trụ}} = S_{\text{đáy}} \cdot h = \pi R^2 h$

Thể tích cầu:  $V_{\text{cầu}} = \frac{4}{3} \pi R^3$

**Bài 14**

(Bài 1 – Ví dụ, Tr. 45 – Sách Ôn luyện thi vào 10, năm học 2020 – 2021)

Một khúc gỗ hình trụ có đường kính đáy bằng 12 cm, chiều cao bằng bán kính đáy. Tính