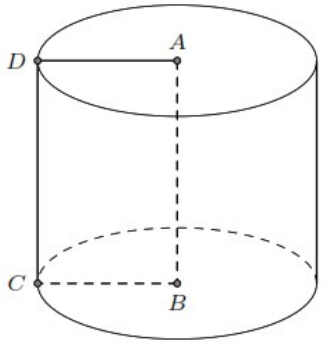
ÔN TẬP CHƯƠNG IV

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

- Xem lại phần kiến thức trọng tâm của các bài từ 1 đến 3.

B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Bài 1. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm. Cho hình chữ nhật quay quanh cạnh AB ta được một hình trụ. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ này.



Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình trụ ta được

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 6 \cdot 8 = 96\pi \text{ cm}^2.$$

Áp dụng công thức tính thể tích hình trụ ta được

$$V = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 288\pi \text{ cm}^3.$$

Bài 2. Hãy tính diện tích toàn phần của hình nón có các kích thước như sau:

a) Bán kính đáy bằng $2,5$ mét và đường sinh bằng $5,6$ mét;

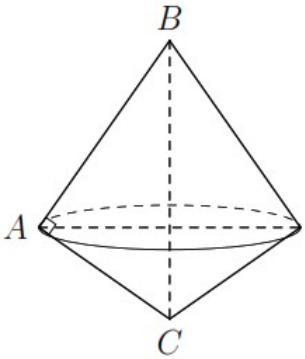
b) Bán kính đáy bằng $3,6$ mét và đường sinh bằng $4,8$ mét.

Lời giải

a) $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \dfrac{81\pi}{4}$ m^2.

b) $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2 = \dfrac{756\pi}{25}$ m^2.

Bài 3. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A, có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm.



a) Tính chiều cao AH của $\triangle ABC$.

b) Cho $\triangle ABC$ quay một vòng quanh cạnh BC. Tính tỉ số diện tích giữa các phần do các dây cung AB và AC tạo ra.

Lời giải

a) $BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ cm $\Rightarrow AH = \dfrac{3 \cdot 4}{5} = 2,4$ cm.

b) Diện tích hình nón do phần dây cung AB tạo ra nhận AB là đường sinh, AH là bán kính đáy:

$$S_1 = \pi \cdot AH \cdot AB.$$

Diện tích hình nón do phần dây cung AC tạo ra nhận AC là đường sinh, AH là bán kính đáy:

$$S_2 = \pi \cdot AH \cdot AC \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}.$$

Bài 4. Cho hình nón cụt có hai bán kính 9 cm, 14 cm. Chiều cao của hình nón là 12 cm. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón cụt.

Lời giải

Từ giả thuyết ta tính được $l = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ cm.

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình nón cụt:

$$S_{xq} = \pi(14 + 9) \cdot 13 = 299\pi \text{ cm}^2.$$

Áp dụng công thức tính thể tích hình nón cụt:

$$V = \frac{1}{3}\pi h(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2) = \frac{1}{3}\pi \cdot 12(9^2 + 14^2 + 9 \cdot 14) = 1612\pi \text{ cm}^3.$$

Bài 5. Cho bán kính của Trái Đất và Mặt Trăng tương ứng là 6371 và 1738 ki-lô-mét. Tỉ số thể tích giữa Trái Đất và Mặt Trăng là

A. $3,67$. B. $4,93$. C. $15,63$. D. $49,26$.

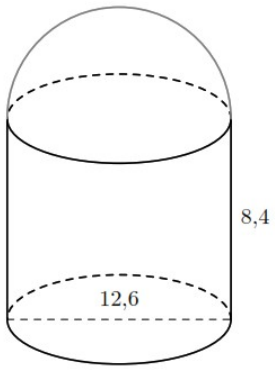
Lời giải

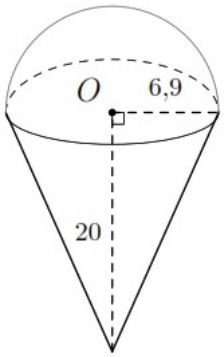
Áp dụng công thức tính thể tích hình cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

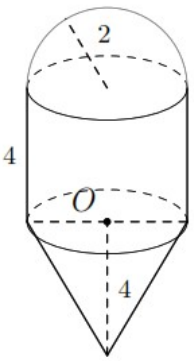
$$\Rightarrow \frac{V_{TD}}{V_{MT}} = \frac{\frac{4}{3}\pi \cdot 6371^3}{\frac{4}{3}\pi \cdot 1738^3} = 49,26.$$

C. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 6. Tính thể tích của các hình bên dưới theo các kích thước đã cho.







Lời giải

Kết hợp công thức tính thể tích hình cầu $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ và thể tích hình trụ $V=\pi r^2 h$ ta được:

$$V=\pi\cdot\left(\frac{12,6}{2}\right)^2\cdot 8,4+\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\pi\cdot\left(\frac{12,6}{2}\right)^3=500,094\pi.$$

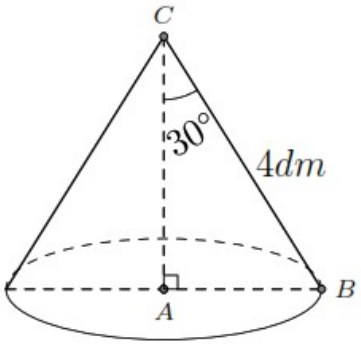
Kết hợp công thức tính thể tích hình cầu $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ và thể tích hình chóp nón $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ tađược:

$$V=\frac{1}{3}\pi\cdot 6,9^2\cdot 20+\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\pi\cdot 6,9^3=536,406\pi.$$

Kết hợp công thức tính thể tích hình cầu $V=\frac{4}{3}\pi R^3$, thể tích hình trụ $V=\pi r^2 h$ và thể tích hình chóp nón $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ta được:

$$V=\frac{1}{3}\pi\cdot 2^2\cdot 4+\pi\cdot 2^2\cdot 4+\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{3}\pi\cdot 2^3=\frac{80\pi}{3}.$$

Bài 7. Khi quay tam giác ABC vuông ở A một vòng quanh cạnh góc vuông AC cố định, ta được một hình nón. Cho biết $BC=4$ dm, $\widehat{ACB}=30^\circ$. Tính diện tích xung quanh và thể tích của hình nón.



Lời giải

$AB=4\sin 30^\circ=2$ dm, $AC=4\cos 30^\circ=2\sqrt{3}$ dm

$\Rightarrow S_{xq}=\pi\cdot 2\cdot 4=8\pi$ dm^2.

Áp dụng công thức tính thể tích hình chóp nón $V=\frac{1}{3}\pi\cdot 2^2\cdot 2\sqrt{3}=\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ dm^3.

Bài 8. Một hình cầu có số đo diện tích (đơn vị: m^3) bằng số đo thể tích (đơn vị: m^3). Tính bán kính hình cầu, diện tích mặt cầu và thể tích hình cầu.

Lời giải

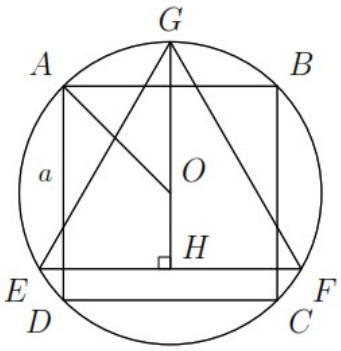
Từ giả thuyết ta có: $4\pi\cdot R^2=\frac{4}{3}\pi\cdot R^3\Leftrightarrow R^2=\frac{R^3}{3}\Rightarrow R=3$ m.

Từ đó ta tính được $S=4\pi\cdot 3^2=36\pi$ m^2 và $V=\frac{4}{3}\pi R^3=36\pi$ m^3.

Bài 9. Cho hình vuông $ABCD$ nội tiếp đường tròn tâm O, bán kính R và GEF là tam giác đều nội tiếp đường tròn đó, EF là dây song song với AB. Cho hình đó quay quanh trục GO. Chứng minh:

a) Bình phương của thể tích hình trụ sinh ra bởi hình vuông bằng thể tích của thể tích hình cầu sinh ra bởi hình tròn và thể thể tích hình nón do tam giác đều sinh ra.

b) Bình phương diện tích toàn phần của hình trụ bằng tích của diện tích hình cầu và diện tích toàn phần của hình nón.



Lời giải

a) Gọi cạnh của hình vuông là a.

$$V_t = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{4} \Rightarrow V_{tr}^2 = \frac{\pi^2 a^6}{16}.$$

$$OA = \frac{a}{\sqrt{2}},\ V_c = \frac{4}{3}\pi \cdot \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}.$$

Ta có: $GH = \frac{3a}{2\sqrt{2}},\ EH = \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$.

$$\Rightarrow V_n = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \frac{3a}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}\pi \cdot \frac{3a^2}{8} \cdot \frac{3a}{2\sqrt{2}} = \frac{3\pi a^3}{16\sqrt{2}}.$$

$$\Rightarrow V_c \cdot V_n = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3} \cdot \frac{3\pi \cdot a^3}{16\sqrt{2}} = \frac{\pi^2 \cdot a^6}{16} = V_t^2.$$

b) $S_{tp} = 2\pi \cdot \frac{a^2}{4} + 2\pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2}{2} + \pi a^2 = \frac{3\pi a^2}{2} \Rightarrow S_{tp}^2 = \frac{9\pi^2 a^4}{4}$.

$$S_c = 4\pi \cdot \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 = 2\pi a^2.$$

$$S_{tp\ nón} = \pi\left(\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}\right)^2 + \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{3\pi a^2}{8} + \frac{3a^2\pi}{4} = \frac{9\pi a^2}{8}.$$

$$\Rightarrow S_c \cdot S_{tp\ nón} = 2\pi a^2 \cdot \frac{9\pi a^2}{8} = \frac{9\pi^2 a^4}{4} = S_{tp}^2.$$

--- HẾT ---