

BÀI TẬP TỰ LUYỆN TOÁN THỰC TẾ

Dạng: HÌNH KHÔNG GIAN

Bài 1: Một phễu đổ bê tông gồm một hình trụ phía trên gắn liền với một hình nón cụt, phía dưới có các kích thước như hình vẽ. Tính diện tích tôn thiết cần để gò nên phễu? (làm tròn đến mét vuông)

Cho biết các công thức diện tích xung quanh như sau:

$$S_{\text{trụ}} = \pi \cdot d \cdot h \quad S_{\text{nón cụt}} = \pi \cdot (R + r) \cdot l$$



Lời giải:

Diện tích xung quanh phần hình trụ trên là: $S_1 = \pi \cdot d \cdot h_1 = 1,2 \cdot 0,4\pi = 0,48\pi (m^2)$

Độ sinh đường sinh hình nón cụt là: $l = \sqrt{1^2 + 0,5^2} = \frac{\sqrt{5}}{2} (m)$

Diện tích xung quanh phần nón cụt phía dưới là:

$$S_2 = \pi \cdot (R + r) \cdot l = (0,6 + 0,1) \frac{\sqrt{5}}{2} \pi = 0,35\pi\sqrt{5} (m^2)$$

Diện tích xung quanh hay diện tích miếng tôn cần để đóng phễu đổ bê tông là:

$$S = S_1 + S_2 = 0,48\pi + 0,35\pi\sqrt{5} \approx 4 (m^2)$$

Bài 2: Tính thể tích không khí (km^3) trong tầng đối lưu của trái đất biết rằng bán kính trái đất là khoảng 6371 km và tầng đối lưu được tính từ mặt đất cho đến khoảng 10 km so với mặt đất. (làm tròn đến km^3)



Cho biết công thức thể tích hình cầu như sau: $V = \frac{4}{3}\pi.R^3$

Lời giải:

Thể tích trái đất: $V_1 = \frac{4}{3}\pi.6371^3(\text{km}^3)$

Thể tích tính đến hết tầng đối lưu: $V_2 = \frac{4}{3}\pi.(6371 + 10)^3$

Do đó thể tích không khí tầng đối lưu:

$$V = V_2 - V_1 = \frac{4}{3}\pi.(6381^3 - 6371^3)$$

$$V \approx 5\,108\,654\,943\,\text{km}^3$$

Bài 3: Có một chai đựng nước suối như trong hình vẽ. Bạn An đo đường kính của đáy chai bằng 6cm, đo chiều cao của phần nước trong chai được 9cm rồi lật ngược chai và đo chiều cao của phần hình trụ không chứa nước được 7cm (hình minh họa)

a) Tính thể tích lượng nước trong chai

b) Tính thể tích chai

Cho biết công thức thể tích hình trụ như sau: $V = \pi.R^2.h$

Kết quả làm tròn đến mililit, $\pi \approx 3,14$



Lời giải:

a) Thể tích lượng nước có trong chai là:

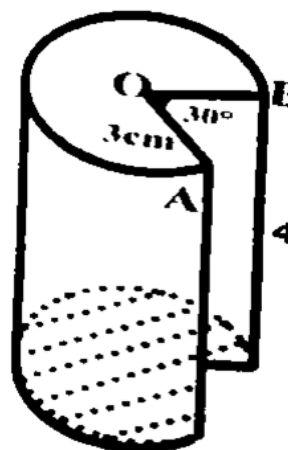
$$V_1 = \pi.3^2.9 = 81\pi (\text{cm}^3) \approx 254(\text{cm}^3) \approx 254\,\text{ml}$$

b) Thể tích phần không chứa nước sau khi lật chai nước lại là:

$$V_2 = \pi.3^2.7 = 63\pi (\text{cm}^3) \approx 198(\text{cm}^3) \approx 198\,\text{ml}$$

$$\text{Thể tích chai nước là: } 81\pi + 63\pi = 144\pi \approx 452\,\text{ml}$$

Bài 4: Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 3cm, chiều cao 4cm được đặt thẳng đứng trên mặt bàn. Một phần của cái bánh bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới với $\widehat{AOB} = 30^\circ$. Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi cắt.



Lời giải:

Phần cái bánh bị cắt đi là: $\frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{12}$ (cái bánh)

Phần cái bánh còn lại: $1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$ (cái bánh)

Thể tích phần còn lại của cái bánh: $\pi \cdot 3^2 \cdot 4 \cdot \frac{11}{12} = 33\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Bài 5 : Ở hai quầy hàng A và B trong hội hoa xuân, người ta bán hai loại bắp rang bơ lần lượt được đựng trong hai loại hộp hình nón và hình trụ với thông tin về giá cả và định lượng như trong hình dưới đây. Vỏ hộp được làm bằng giấy, phần này nhận được tài trợ của công ty giấy, nên cả hai quầy không tốn chi phí làm vỏ hộp. Hỏi bạn H nên mua bắp rang bơ ở quầy A hay quầy B để bạn có lợi hơn? Tại sao?



Lời giải:

Áp dụng công thức tính thể tích hình nón và hình trụ, tính được

$$V_B = 3V_A$$

MÀ giá ở quầy B chỉ gấp 2 lần giá quầy A

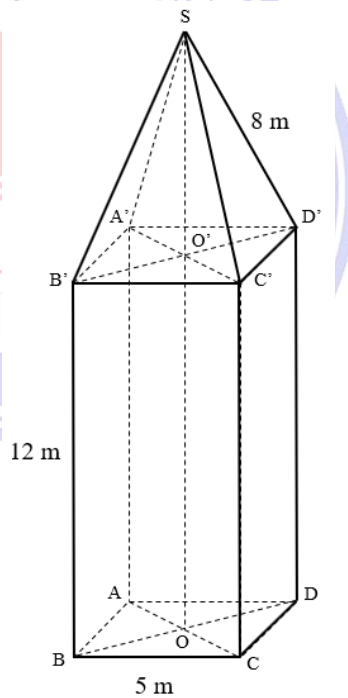
Vậy giá rạp B rẻ hơn, bạn H nên mua bắp rang bơ ở quầy B để được lợi hơn.

Bài 6: Một tháp đồng hồ có phần dưới có dạng hình hộp chữ nhật, đáy là hình vuông có cạnh dài 5 m, chiều cao của hình hộp chữ nhật là 12 m. Phần trên của tháp có dạng hình chóp đều, các mặt bên là các tam giác cân chung đỉnh (hình vẽ). Mỗi cạnh bên của hình chóp dài 8 m.

a) Tính theo mét chiều cao của tháp đồng hồ? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

b) Cho biết thể tích của hình hộp chữ nhật được tính theo công thức $V = S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy,

h là chiều cao của hình hộp chữ nhật. Thể tích của hình chóp được tính theo công thức $V = \frac{1}{3} S.h$, trong đó S là diện tích mặt đáy, h là chiều cao của hình chóp. Tính thể tích của tháp đồng hồ này? (Làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải:

a) Xét hình vuông $A'B'C'D'$: $B'D' = \sqrt{B'C'^2 + C'D'^2} = \sqrt{5^2 + 5^2}$

$$\sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{25} \Rightarrow O'D' = \frac{5\sqrt{25}\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{25}\sqrt{2}}{2}$$

Chiều cao phần trên của tháp đồng hồ: $SO' = \sqrt{SD'^2 - O'D'^2} = \sqrt{8^2 - \left(\frac{5\sqrt{25}\sqrt{2}}{2}\right)^2} =$

$$\sqrt{8^2 - \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} \sqrt{8^2 - \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{206}\sqrt{206}}{2 \cdot 2}$$

Chiều cao tháp đồng hồ: $SO = SO' + OO' = \frac{\sqrt{206}\sqrt{206}}{2 \cdot 2} + 12 \approx 19,2 \text{ (m)}$

b) Thể tích phần dưới của tháp đồng hồ: $V_1 = S_{ABCD} \cdot OO' = 5^2 \cdot 12 = 300 \text{ (m}^3\text{)}$

Thể tích phần trên của tháp đồng hồ: $V_2 = \frac{11}{33} S_{A'B'C'D'} \cdot SO' = \frac{11}{33} \cdot 5^2 \cdot \frac{\sqrt{206}}{2}$
 $\frac{\sqrt{206}}{2} = \frac{25\sqrt{206}25\sqrt{206}}{6 \cdot 6} \text{ (m}^3\text{)}$

Thể tích tháp đồng hồ: $V = V_1 + V_2 = 300 + \frac{25\sqrt{206}25\sqrt{206}}{6 \cdot 6} \approx 360 \text{ (m}^3\text{)}$

