

Latihan Soal Bab 5 Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Diketahui tabung dengan diameter 7 cm dan tinggi 12 cm. Tentukan :
- Volume tabung
 - Luas permukaan tabung

Pembahasan

Diketahui $d=7$ cm, maka $r=3,5$ cm
 $t=12$ cm

- Volume tabung $= \pi \times r^2 \times t$
 $= 22/7 \times 3,5^2 \times 12$
 $= \underline{462 \text{ cm}^3}$
- Luas permukaan $= 2 \pi r (r + t)$
 $= 2 \times 22/7 \times 3,5 (3,5 + 12)$
 $= 22 \times 15,5$
 $= \underline{341 \text{ cm}^2}$

2. Luas selimut tabung yang tingginya 15 cm adalah 471 cm². Tentukan volume tabung !
($\pi=3,14$)

Pembahasan

Diketahui : $t = 15$ cm
 $L_s = 471 \text{ cm}^2$

Tentukan dulu panjang jari-jari dari rumus luas selimut tabung

$$\begin{aligned} \text{Luas selimut} &= 471 \\ 2 \times \pi \times r \times t &= 471 \\ 2 \times 3,14 \times r \times 15 &= 471 \\ 94,2 \times r &= 471 \\ r &= 471 : 94,2 \\ r &= 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Maka volume tabung didapat,

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \pi \times r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 5^2 \times 15 \\ &= \underline{1.177,5 \text{ cm}^3} \end{aligned}$$

3. Sebuah tabung tanpa tutup memiliki diameter 21 cm dan volume 13.860 cm³.

Tentukan luas permukaan tabung tersebut ! ($\pi=22/7$)

Pembahasan

Diketahui : $d=21$ cm, maka $r=10,5$ cm

$$V=13.860 \text{ cm}^3$$

Tentukan dulu tinggi tabung dari rumus volume

$$\text{Volume} = 13.860$$

$$\pi \times r^2 \times t = 13.860$$

$$22/7 \times 10,5^2 \times t = 13.860$$

$$346,5 \times t = 13.860$$

$$t = 13.860 : 346,5$$

$$t = 40$$

Luas permukaan tabung tanpa tutup adalah

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan} &= \pi \times r (r + 2t) \\ &= 22/7 \times 10,5 \times (10,5 + 2 \cdot 40) \\ &= 33 (10,5 + 80) \\ &= 33 \times 90,5 \\ &= \underline{\underline{2.986,5 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

4. Sebuah kerucut mempunyai panjang jari-jari 7 cm dan garis pelukis 25 cm. Tentukan :

- Tinggi kerucut
- Volume kerucut

Pembahasan

Diketahui : $r=7$ cm

$$s=25 \text{ cm}$$

$$\text{a. } t^2 = s^2 - r^2$$

$$= 25^2 - 7^2$$

$$= 625 - 49$$

$$= 576$$

$$t = \underline{\underline{24 \text{ cm}}}$$

$$\text{b. Volume} = 1/3 \times \pi \times r^2 \times t$$

$$= 1/3 \times 22/7 \times 7^2 \times 24$$

$$= \underline{\underline{1.232 \text{ cm}^3}}$$

5. Jika panjang jari-jari sebuah kerucut adalah 6 cm dan tingginya 8 cm, tentukan :

- Volume kerucut
- Luas permukaan kerucut

Pembahasan

Diketahui : $r=6$ cm

$t=8$ cm

$$\begin{aligned}\text{a. Volume} &= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 6^2 \times 8 \\ &= \underline{\underline{301,44 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$

b. Tentukan dulu panjang garis pelukis

$$\begin{aligned}s^2 &= r^2 + t^2 \\ &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \\ s &= 10\end{aligned}$$

Maka luas permukaan kerucut

$$\begin{aligned}L_p &= \pi \times r (r + s) \\ &= 3,14 \times 6 (6 + 10) \\ &= \underline{\underline{301,44 \text{ cm}^2}}\end{aligned}$$

6. Luas selimut kerucut dengan jari-jari 8 cm adalah $427,04 \text{ cm}^2$. Jika $\pi=3,14$, maka tentukan volume kerucut tersebut!

Pembahasan

Diketahui : $r = 8$ cm

$L_s=427,04 \text{ cm}^2$

Tentukan dulu garis pelukis dan tinggi kerucut dari rumus luas selimut^t

$$\begin{aligned}\text{Luas selimut} &= 427,04 \\ \pi \times r \times s &= 427,04 \\ 3,14 \times 8 \times s &= 427,04 \\ 25,12 \times s &= 427,04 \\ s &= 427,04 : 25,12 \\ s &= 17 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t^2 &= s^2 - r^2 \\ &= 17^2 - 8^2 \\ &= 289 - 64 \\ &= 225 \\ t &= 15 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 8^2 \times 15 \\ &= \underline{\underline{1.004,8 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$

7. Sebuah bola memiliki panjang jari-jari 15 cm. Jika $\pi=3,14$, maka tentukan :

a. Volume bola

b. Luas permukaan bola

Pembahasan

Diketahui : $r=15$ cm

$$\begin{aligned} \text{a. Volume} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 15^3 \\ &= \underline{\underline{14.130 \text{ cm}^3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Luas permukaan} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times 3,14 \times 15^2 \\ &= \underline{\underline{2.826 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

8. Sebuah bola volumenya 38.808 cm^3 . Jika $\pi=22/7$, tentukan luas permukaan bola tersebut!

Pembahasan

Diketahui : $V=38.808 \text{ cm}^3$

Menentukan panjang jari-jari terlebih dahulu

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 38.808 \\ \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 &= 38.808 \\ \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 &= 38.808 \\ r^3 &= 38.808 \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{22} \\ r^3 &= 9.261 \\ r &= 21 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan bola} &= 4 \times \pi \times r^2 \\ &= 4 \times \frac{22}{7} \times 21^2 \\ &= \underline{\underline{5.544 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

9. Belahan setengah bola padat memiliki luas permukaan 942 cm^2 . Jika $\pi=3,14$, tentukan volume bola tersebut !

Pembahasan

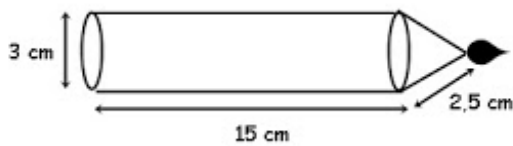
Diketahui : Luas belahan bola padat = 942 cm^2

Belahan bola padat memiliki luas permukaan yaitu setengah belahan bola dan luas di belahannya yang berupa luas lingkaran. Sehingga luas permukaan keseluruhan adalah :

$$(2 \times \pi \times r^2) + (\pi \times r^2) = 3 \times \pi \times r^2$$

$$\begin{aligned} 3 \times \pi \times r^2 &= 942 \\ 3 \times 3,14 \times r^2 &= 942 \\ 9,42 \times r^2 &= 942 \\ r^2 &= 942 : 9,42 \\ r^2 &= 100 \\ r &= 10 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume bola} &= \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3,14 \times 10^3 \\ &= \underline{\underline{4.186,67 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$



Soal Nomer 10

10. Sebuah lilin seperti gambar di samping berbentuk gabungan tabung dan kerucut. Jika lilin terbakar 3 cm³ setiap menit, berapa lama lilin akan habis terbakar?

Pembahasan

Diketahui : r tabung = r kerucut = 3 cm : 2 = 1,5 cm
 t tabung = 15 cm
 s kerucut = 2,5 cm
 kecepatan pembakaran = 3 cm³/menit

Mencari tinggi kerucut

$$\begin{aligned}t^2 &= s^2 - r^2 \\ &= 2,5^2 - 1,5^2 \\ &= 6,25 - 2,25 \\ t &= 2\end{aligned}$$

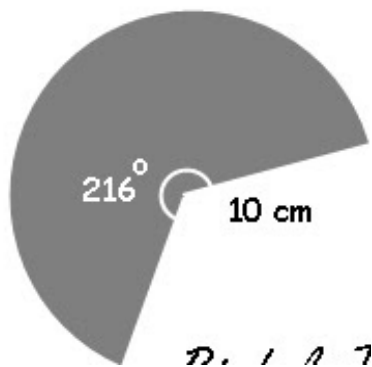
$$\begin{aligned}\text{Volume lilin} &= \text{volume tabung} + \text{volume kerucut} \\ &= (\pi \times r^2 \times t) + \left(\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t\right) \\ &= 105,975 + 4,71 \\ &= 110,685 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Waktu yang dibutuhkan} &= 110,685 : 3 \\ &= \underline{\underline{36,895 \text{ menit dibulatkan menjadi 37 menit}}}\end{aligned}$$

11. Sebuah selimut kerucut dibuat dari kertas karton berbentuk juring dengan sudut 216° dan jari-jari 10 cm. Tentukan jari-jari kerucut yang terbentuk dan volumenya !

Pembahasan

Perhatikan gambar di samping !



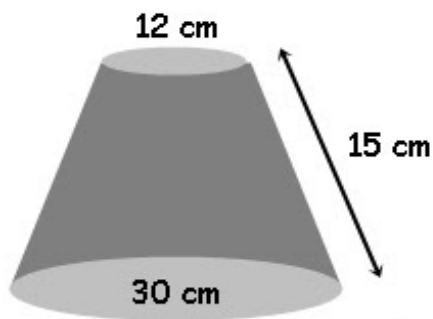
Soal Nomer 11

Luas juring sama dengan luas selimut kerucut dan jari-jari juring merupakan garis pelukis kerucut. Sehingga,

$$\begin{aligned} \frac{216}{360} \times \pi \times r^2 &= \pi \times r \times s \\ \frac{3}{5} \times 3,14 \times 100 &= 3,14 \times r \times 10 \\ r &= \underline{\mathbf{6 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t^2 &= s^2 - r^2 \\ &= 10^2 - 6^2 \\ &= 100 - 36 \\ &= 64 \\ t &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 36 \times 8 \\ &= \underline{\mathbf{301,44 \text{ cm}^3}} \end{aligned}$$

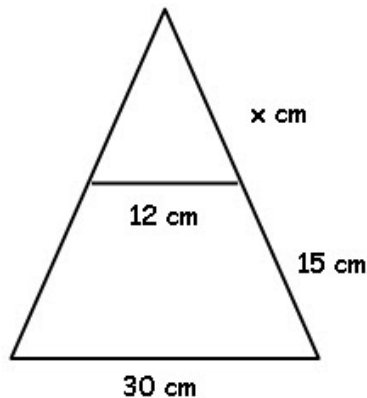


Soal nomer 12

12. Sebuah kap lampu terbuat dari bentuk potongan kerucut seperti gambar. Jika diameter atas 12 cm dan diameter bawah adalah 30 cm, tentukan luas permukaan kap lampu !

Pembahasan

Perhatikan gambar berikut sebagai sketsa kerucut !



Soal Nomer 12

Tentukan nilai x sebagai garis pelukis kerucut kecil dengan menggunakan kesebangunan.

$$\frac{12}{30} = \frac{x}{x+15}$$

kali silang

$$12(x+15)=30 \cdot x$$

$$12x+180=30x$$

$$180=30x-12x$$

$$180=18x$$

$$x=10 \text{ cm}$$

Luas kap lampu=Luas selimut kerucut besar - luas selimut kerucut kecil

$$= \pi \times r_b \times s_b$$

$$- \pi \times r_k \times s_k$$

$$= 3,14 \times 15 \times (10+15) - 3,14 \times 6 \times 10$$

$$= 1.177,5 - 188,4$$

$$= \underline{\underline{989,1 \text{ cm}^2}}$$

13. Sebuah bak air berbentuk tabung dengan jari-jari 16 cm dan tinggi 40 cm akan diisi air menggunakan wadah berbentuk belahan bolayang jari-jarinya 8 cm. Berapa kali air harus dituang dari wadah supaya bak air penuh?

Pembahasan

Diketahui : tabung $r=16 \text{ cm}$, $t=40 \text{ cm}$

belahan bola $r=8 \text{ cm}$

Banyaknya volume belahan bola yang harus dituang

=Volume tabung : volume belahan bola

$$\begin{aligned}
 &= (\pi \times r^2 \times t) : (1/2 \times 4/3 \times \pi \times r^3) \\
 &= (r^2 \times t) : (2/3 \times r^3) \\
 &= 16^2 \times 40 \times 3/2 : 8^3 \\
 &= \underline{\underline{30 \text{ kali}}}
 \end{aligned}$$

14. Sebuah bandul terbentuk dari kerucut dan belahanbola dengan panjang jari-jari 3 cm. Jika tinggi kerucut 4 cm, tentukan luaspermukaan dan volume bandul tersebut!

Pembahasan

Diketahui r kerucut=r bola=3 cm
t kerucut=4 cm

Menentukan garis pelukis kerucut

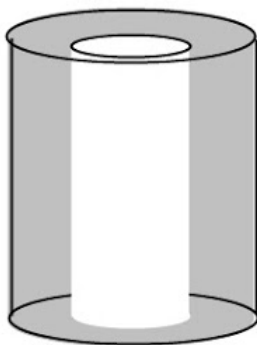
$$\begin{aligned}
 s^2 &= r^2 + t^2 \\
 &= 3^2 + 4^2 \\
 &= 9 + 16 \\
 &= 25 \\
 s &= 5 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Luas permukaan bandul

$$\begin{aligned}
 &= \text{Luas kerucut} + \text{luas belahan bola} \\
 &= (\pi \times r \times s) + (2 \times \pi \times r^2) \\
 &= \pi \times r \times (s + 2r) \\
 &= 3,14 \times 3 (5 + 6) \\
 &= \underline{\underline{103,62 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

Volume bandul

$$\begin{aligned}
 &= \text{volume kerucut} + \text{volume belahan bola} \\
 &= (1/3 \times \pi \times r^2 \times t) + (2/3 \times \pi \times r^3) \\
 &= 1/3 \pi \times r^2 (t + 2r) \\
 &= 1/3 \times 3,14 \times 9 (4 + 6) \\
 &= \underline{\underline{94,2 \text{ cm}^3}}
 \end{aligned}$$



Saluran Air Soal Nomer 15

15. Gambar di samping adalah sebuah saluran air yangterbuat dari beton yang

berlubang di dalamnya. Panjang jari-jari luar 15 cm, jari-jari dalam 10 cm dan tingginya 50 cm. Jika berat 1 cm³ adalah 5 gram, berapa kilogram berat saluran air tersebut?

Pembahasan

Diketahui r besar = 15 cm
r kecil = 10 cm
t = 50 cm
berat 1 cm³ = 5 gram

Volume saluran air
= Volume tabung besar - volume tabung kecil
= $(\pi \times r_b^2 \times t) - (\pi \times r_k^2 \times t)$
= $\pi \times t (r_b^2 - r_k^2)$
= $3,14 \times 50 (15^2 - 10^2)$
= $157 (225 - 100)$
= 19.625 cm^3

Berat beton = volume x 5 gram
= 19.625×5
= 98.125 gram
= **98,125 kg**