8. A hemisphere has 6 cm radius. Calculate its volume.
अर्धगोले की त्रिज्या 6 सेमी है, उसका आयतन ज्ञात करें।

(A) $144\pi\,cm^2$
(B) $72\pi\,cm^2$
(C) $121\pi\,cm^2$
(D) $120\pi\,cm^2$

$$2 : 2^{\frac{2}{3}} = \frac{2^1}{2^{\frac{2}{3}}} = 2^{1-\frac{2}{3}} = \frac{2^{\frac{1}{3}}}{1}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$2^{\frac{1}{3}} : 1$$

10. A sphere and a hemisphere have the same volume. The ratio of their curved surface area is—

किसी गोले तथा अर्धगोले का आयतन समान है। वक्रपृष्ठ के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें।

(A) $4^{2/3} : 1$

(B) $2^{1/3} : 1$

(C) $2^{2/3} : 1$

(D) $2^{3/2} : 1$

$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3}\pi R^3$

$\frac{r^3}{R^3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{r}{R} = \sqrt[3]{\frac{1}{2}}$

$r : R$

$1 : \sqrt[3]{2}$

गोला : अर्धगोला

C.S.A → $4\pi r^2 : 2\pi R^2$

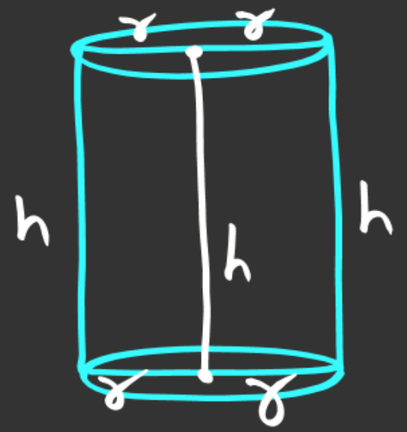
$2 \times 1^2 : \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^2$

$2^1 : 2^{\frac{2}{3}}$

$2^{1-\frac{2}{3}} : 1$

$2^{\frac{1}{3}} : 1$

बेलन

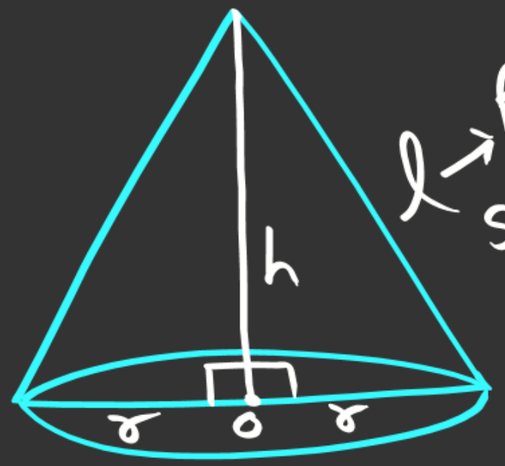


(i) वक्रपृष्ठ का क्षे० ⟶ $2\pi rh$

(ii) सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षे० → $2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r(h+r)$

(iii) आयतन ⟶ $\pi r^2 h$

शंकु (cone)



l → तिर्यक ऊँचाई
slant height

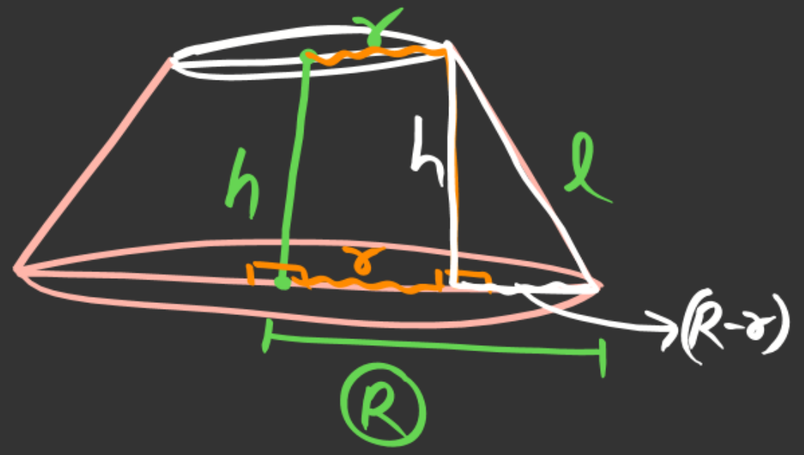
(i) $l = \sqrt{h^2 + r^2}$

(ii) C.S.A = πrl

(iii) T.S.A = $\pi rl + \pi r^2$
$= \pi r(l+r)$

(iv) Volume = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

शंकु छिन्नक (Frustum)



(i) $l = \sqrt{h^2 + (R-\gamma)^2}$

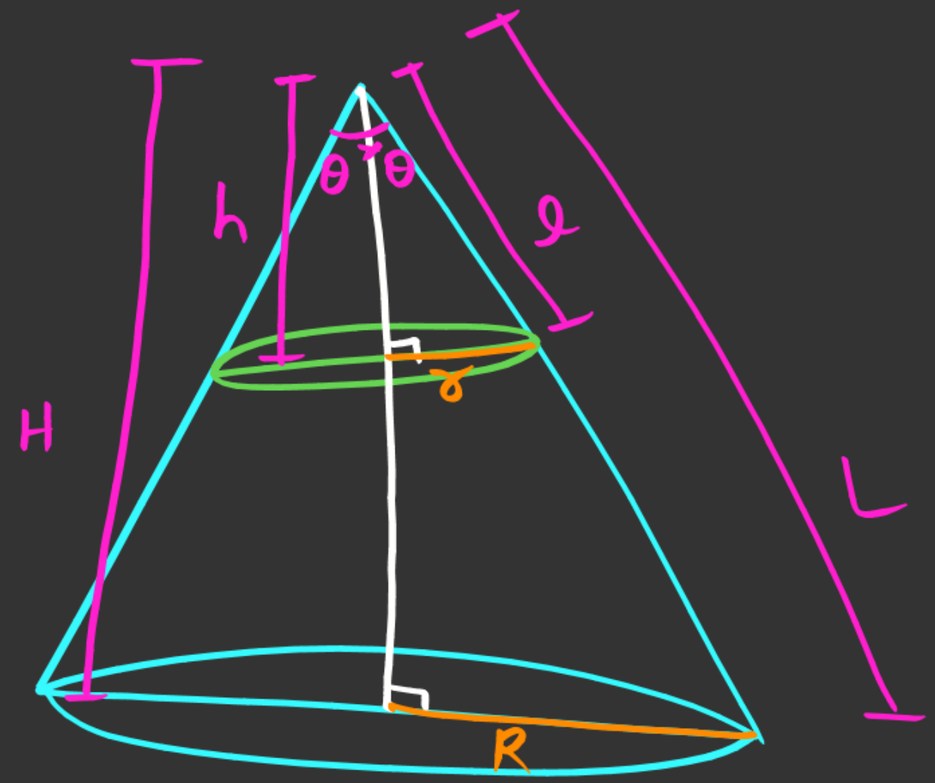
$l = \sqrt{(R-\gamma)^2 + h^2}$

(ii) $C.S.A = 2\pi Rh + 2\pi\gamma h$
$= 2\pi h(R+\gamma)$

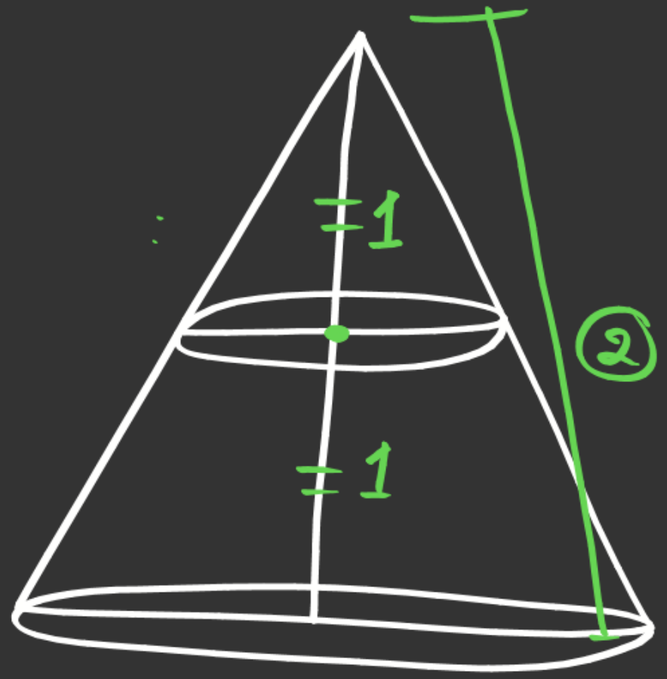
(iii) $T.S.A = 2\pi(R+\gamma)h + \pi R^2 + \pi\gamma^2$
$= 2\pi(R+\gamma)h + \pi(R^2+\gamma^2)$

(iv) आयतन $= \frac{1}{3}\pi h(R^2+\gamma^2+R\gamma)$

1 लीटर की बाल्टी का आयतन



$$\frac{r}{R} = \frac{l}{L} = \frac{h}{H}$$



	I	: II
V →	1	: 7
C·S·A →	1	: 3

छोटे शंकु : बड़े शंकु

r/l/h →	1	: 2
Volume →	1^3	: 2^3
	1	: 8
C·S·A →	1^2	: 2^2
	1	: 4

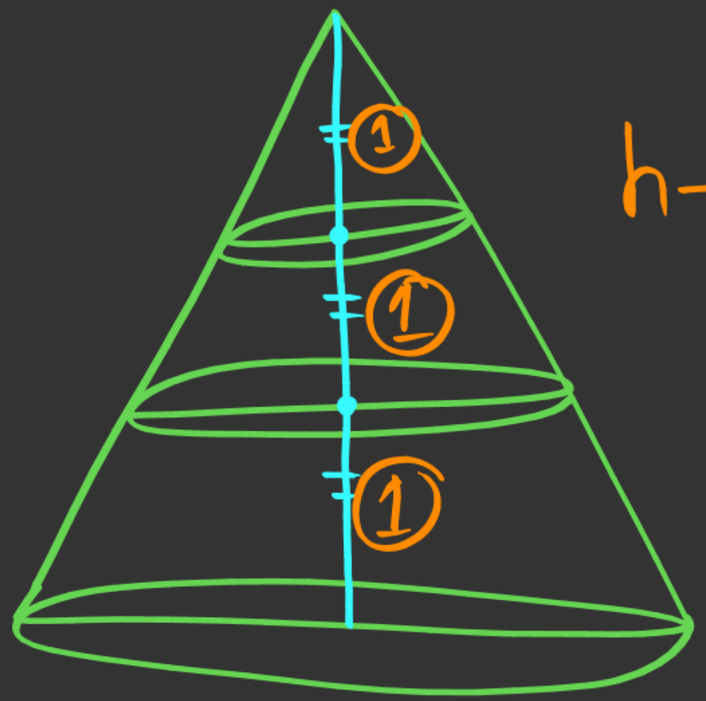
II-method

① V → 1^3 : $2^3 - 1^3$

1 : 7

② C·S·A → 1^2 : $2^2 - 1^2$

1 : 3



$h \rightarrow 1 : 2 : 3$

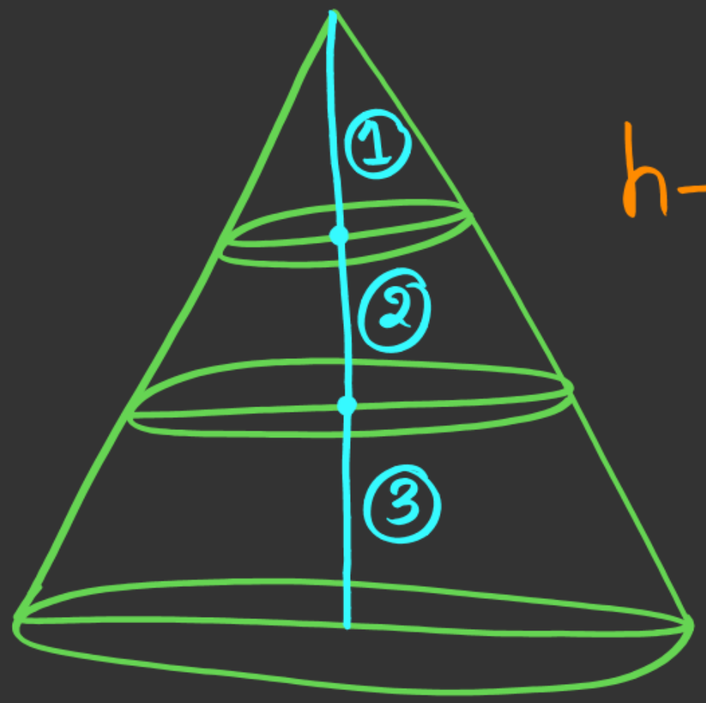
$V \rightarrow \underset{1^3}{I} : \underset{(2^3-1^3)}{II} : \underset{(3^3-2^3)}{III}$

$1 : 7 : 19$

C.S.A → पक्षपृष्ठ का क्षे०

$C.S.A \rightarrow \underset{1^2}{I} : \underset{(2^2-1^2)}{II} : \underset{(3^2-2^2)}{III}$

$1 : 3 : 5$

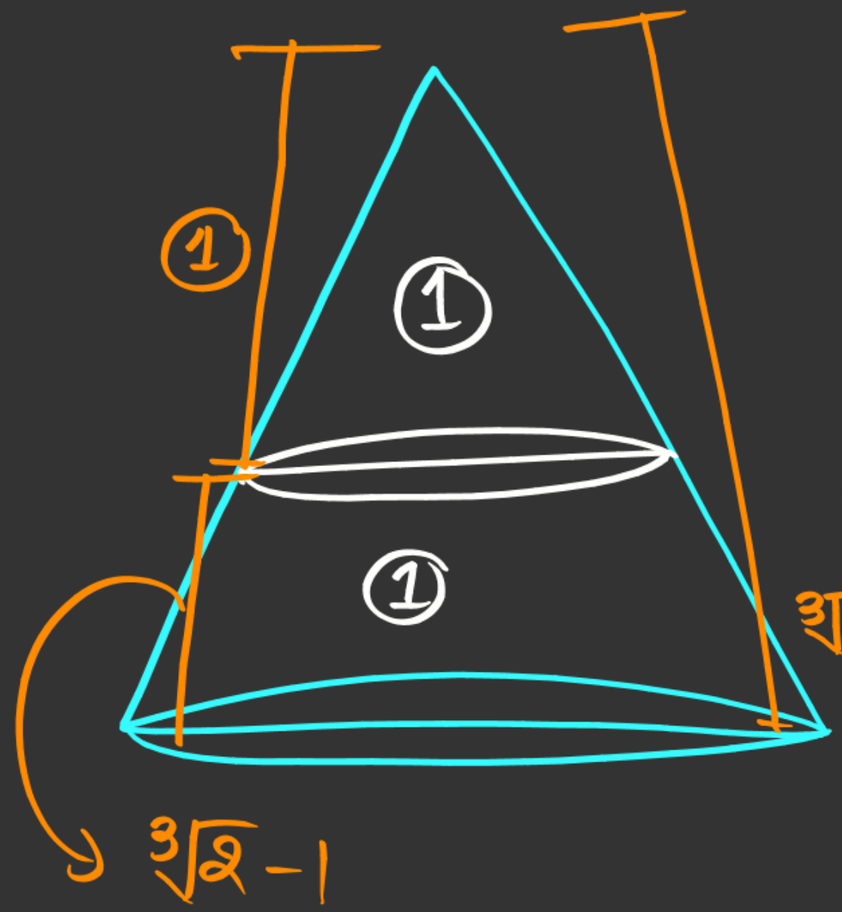


$h \rightarrow 1 : 3 : 6$

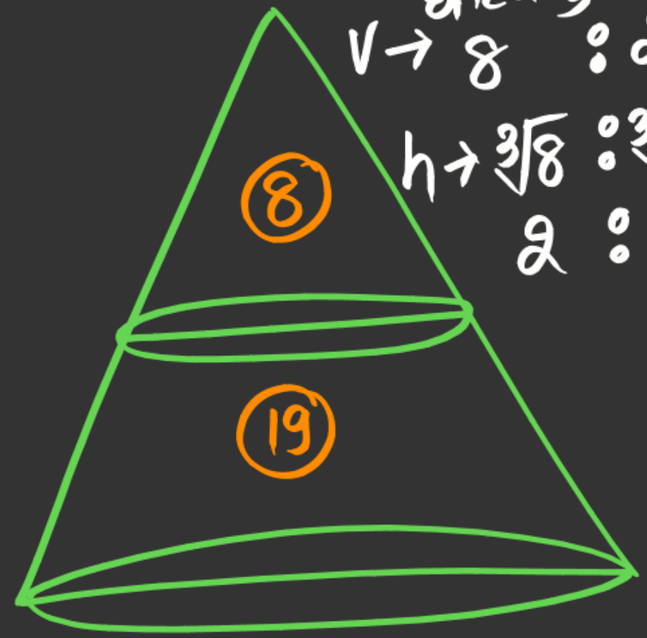
C.S.A → पक्षपृष्ठ का क्षेत्र

$$\begin{matrix} & \text{I} & : & \text{II} & : & \text{III} \\ V \rightarrow & 1^3 & : & (3^3-1^3) & : & (6^3-3^3) \\ & 1 & : & 26 & : & 189 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} C.S.A \rightarrow & 1^2 & : & (3^2-1^2) & : & (6^2-3^2) \\ & 1 & : & 8 & : & 27 \end{matrix}$$



छोटे शंकु	: बड़े शंकु
V → 1	: 2
h/r/l → ∛1	: ∛2
1	: ∛2



छोटे शंकु : बड़े शंकु	
V → 8	: 27
h → ∛8	: ∛27
2	: 3

I	: II
1	: (∛2 - 1)

	I	: II
h →	2	: (3-2)
	2	: 1

f: 2 : 1
2 : 1