## ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਵਲੀ 13.2

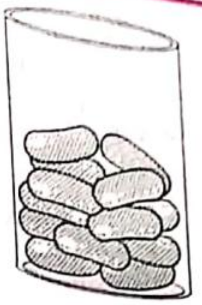
(ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਨਾ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇ, $\pi = \frac{22}{7}$ ਲਓ।)

1. ਇੱਕ ਠੋਸ ਇੱਕ ਅਰਧਗੋਲੇ 'ਤੇ ਖੜੇ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ। ਦੋਹਾਂ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 1 cm ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉੱਚਾਈ ਉਸਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਇਸ ਠੋਸ ਦਾ ਆਇਤਨ $\pi$ ਦੇ ਪਦਾਂ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਕਰੋ।

2. ਇੱਕ ਇੰਜੀਨਿਅਰਿੰਗ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਮਨੋਹਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦੀ ਸ਼ੀਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਜੋ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਬੇਲਣ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੋਵੇ ਜਿਸਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ ਦੋ ਸ਼ੰਕੂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੋਣ। ਇਸ ਮਾਡਲ ਦਾ ਵਿਆਸ 3 cm ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਲੰਬਾਈ 12 cm ਹੈ। ਜੇਕਰ ਹਰੇਕ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉੱਚਾਈ 2 cm ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਮਨੋਹਰ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਮਾਡਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਵਾ ਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਇਹ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮਾਡਲ ਦੀਆਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪਸਾਰਾਂ ਲਗਭਗ ਬਰਾਬਰ ਹਨ।)

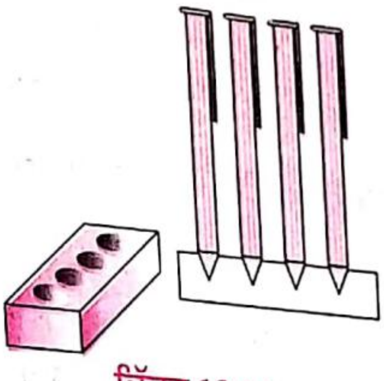
Scanned with CamScanner

3. ਇੱਕ ਗੁਲਾਬਜਾਮਣ ਵਿੱਚ ਉਸਦੇ ਆਇਤਨ ਦੀ ਲਗਭਗ 30% ਖੰਡ ਦੀ ਚਾਸਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। 45 ਗੁਲਾਬ ਜਾਮਣਾਂ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਕਿੰਨੀ ਚਾਸਣੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਜੇਕਰ ਹਰੇਕ ਗੁਲਾਬਜਾਮਣ ਇੱਕ ਬੇਲਣ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਿਰੇ ਅਰਧਗੋਲਾਕਾਰ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਲੰਬਾਈ 5 cm ਅਤੇ ਵਿਆਸ 2.8 cm ਹੈ (ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 13.15)।



ਚਿੱਤਰ 13.15

4. ਇੱਕ ਕਲਮਦਾਨ ਘਣਾਵ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਨਾਲ ਬਣਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਲਮ ਰੱਖਣ ਦੇ ਲਈ ਚਾਰ ਸ਼ੰਕੂ ਆਕਾਰ ਖੱਡੇ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਘਣਾਵ ਦੀਆਂ ਪਸਾਰਾਂ (dimensions) 15 cm × 10 cm × 3.5 cm ਹਨ। ਹਰੇਕ ਖੱਡੇ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 0.5 cm ਅਤੇ ਗਹਿਰਾਈ 1.4 cm ਹੈ। ਪੂਰੇ ਕਲਮਦਾਨ ਵਿੱਚ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰੋ (ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 13.16)।



ਚਿੱਤਰ 13.16

5. ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਇੱਕ ਉਲਟੇ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਉੱਚਾਈ 8 cm ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਪਰੀ ਸਿਰੇ (ਜੋ ਖੁਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ) ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 5 cm ਹੈ। ਇਹ ਉੱਪਰ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਸ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਸਿੱਕੇ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਗੋਲੀਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ 0.5 cm ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਹੈ, ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਭਰੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਦਾ ਇੱਕ ਚੌਥਾਈ ਭਾਗ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਸਿੱਕੇ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ।

6. ਉੱਚਾਈ 220 cm ਅਤੇ ਆਧਾਰ ਵਿਆਸ 24 cm ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਵੇਲਣ ਜਿਸ ਤੇ ਉੱਚਾਈ 60 cm ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 8 cm ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵੇਲਣ ਰੱਖਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਨਾਲ ਲੋਹੇ ਦਾ ਇੱਕ ਖੰਬਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਖੰਬੇ ਦਾ ਦ੍ਰਵਮਾਨ (ਭਾਰ) ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਦਿੱਤਾ ਹੈ $1\ cm^3$ ਲੋਹੇ ਦਾ ਦ੍ਰਵਮਾਨ (ਭਾਰ) 8 g ਹੁੰਦਾ ਹੈ ($\pi = 3.14$ ਲਓ)।

7. ਇੱਕ ਠੋਸ ਵਿੱਚ, ਉੱਚਾਈ 120 cm ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 60 cm ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ ਜੋ 60 cm ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਅਰਧ ਗੋਲੇ 'ਤੇ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਠੋਸ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਲੰਬ ਚੱਕਰੀ ਵੇਲਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਿੱਧਾ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਵੇਲਣ ਦੇ ਤਲ ਨੂੰ ਸਪਰਸ਼ ਕਰੇ। ਜੇਕਰ ਵੇਲਣ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ 60 cm ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਚਾਈ 180 cm ਹੈ ਤਾਂ ਬੇਲਣ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰੋ।

8. ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਕੱਚ ਦੇ ਬਰਤਨ ਦੀ ਇੱਕ ਬੇਲਣ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਗਰਦਨ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਲੰਬਾਈ 8 cm ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਆਸ 2 cm ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਗੋਲਾਕਾਰ ਭਾਗ ਦਾ ਵਿਆਸ 8.5 cm ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਭਰੇ ਜਾ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮਾਪ ਕੇ, ਇੱਕ ਬੱਚੇ ਨੇ ਇਹ ਪਤਾ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਸ ਬਰਤਨ ਦਾ ਆਇਤਨ $345\ cm^3$ ਹੈ। ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਉਸ ਬੱਚੇ ਦਾ ਉੱਤਰ ਸਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ, ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਮਾਪਣ ਅੰਦਰੂਨੀ ਮਾਪਣ ਹੈ ਅਤੇ $\pi = 3.14$।

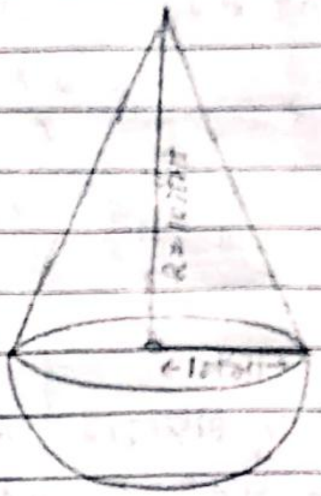
Scanned with CamScanner

# ਅਭਿਆਸ 13.2

1. ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = ਅਰਧ ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ($r$)
$= 1$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ ($h$) $= 1$ ਸੈਂ.ਮੀ

ਠੋਸ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ + ਅਰਧਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ



$$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$$

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

$$= \frac{1}{3}\pi \times 1 \times 1 (1 + (2\times 1))$$

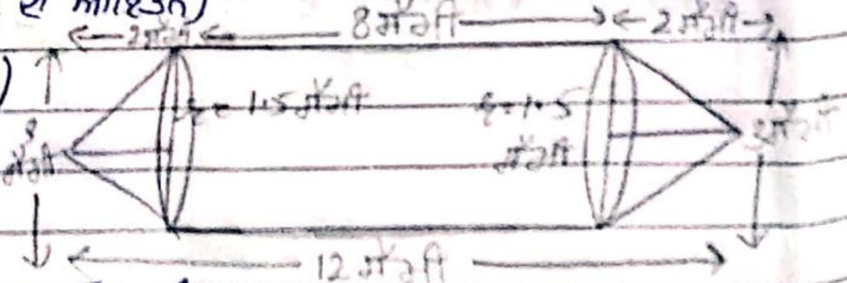
$$= \frac{1}{3}\pi \times 3 = \pi \text{ ਸੈਂ.ਮੀ}^3$$

2. ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ
= ਵੇਲਣ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ($r$)
$= \frac{3}{2}$ ਸੈਂ.ਮੀ. $= 1.5$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਹਰੇਕ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ ($h$) $= 2$ ਸੈਂ.ਮੀ

ਵੇਲਣ ਦੀ ਉਚਾਈ $= (12-2-2)$ ਸੈਂ.ਮੀ.
$= (12-4) = 8$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਵੇਲਣ ਵਿਚ ਹਵਾ ਦਾ ਆਇਤਨ =
ਵੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ + 2(ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ)




$$= \pi r^2 H + 2\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$$

$$= \pi r^2 \left(H + \frac{2}{3}h\right)$$

$$= \frac{22}{7} \times 1.5 \times 1.5 \left[8 + \frac{2}{3}\times 2\right] \text{ ਸੈਂ.ਮੀ}^3$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{15}{10} \times \frac{15}{10}\left(8 + \frac{4}{3}\right) \text{ ਸੈਂ.ਮੀ}^3$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\left(\frac{24+4}{3}\right) \text{ ਸੈਂ.ਮੀ}^3$$

Scanned with CamScanner

$\frac{22}{7}\times\frac{3}{2}\times\frac{2}{2}\times\frac{28}{3}$

$= 66$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

ਪ੍ਰ: 3, 4 For Practice

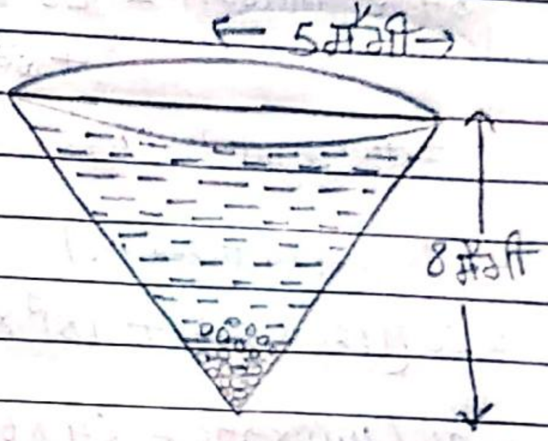
5 ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ = 8 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ $(r) = 5$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਸ਼ੰਕੂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ

∴ ਭਰੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਇਤਨ

= ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ




$= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times(5)^2\times 8$

$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times 5\times 5\times 8 = \frac{22\times 25\times 8}{21}$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

ਸਿੱਕੇ ਦੀ ਗੋਲੀ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ $(R) = 0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਸਿੱਕੇ ਦੀ ਗੋਲੀ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \frac{4}{3}\pi R^3$

$= \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times\frac{1}{8} = \frac{11}{21}$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

ਮੰਨ ਲਓ ਬਰਤਨ ਵਿਚ ਪਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਸਿੱਕੇ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਸੰ: = N ਹੈ

∴ N ਸਿੱਕੇ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \frac{11}{21}N$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ

N ਸਿੱਕੇ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \frac{1}{4}$ (ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ)

$$\frac{11}{21}N = \frac{1}{4}\times\frac{22\times 25\times 8}{21}$$

$$N = \frac{22\times 25\times 8\times 21}{4\times 21\times 11} = 100$$

∴ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ = 100

6. ਵੱਡੇ ਵੇਲਣ ਦਾ ਵਿਆਸ = 24 ਸੈਂ.ਮੀ.

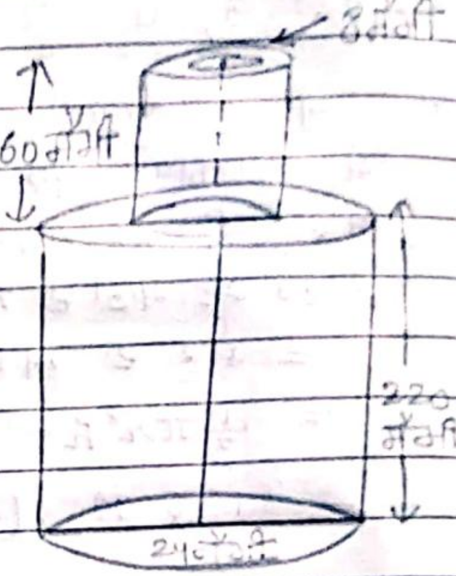
ਅਰਧਵਿਆਸ ($r_1$) = 12 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਵੱਡੇ ਵੇਲਣ ਦੀ ਉਚਾਈ ($h_1$) = 220 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਛੋਟੇ ਵੇਲਣ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ($r_2$) = 8 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਉਚਾਈ ($h_2$) = 60 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਠੋਸ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਵੱਡੇ ਵੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ + ਛੋਟੇ ਵੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ




$= \pi r_1^2 h_1 + \pi r_2^2 h_2$

$= \pi (r_1^2 h_1 + r_2^2 h_2)$

$= \pi ((12)^2 \times 220 + (8)^2 \times 60)$

$= \pi (144 \times 220 + 64 \times 60)$

$= 3.14 (31680 + 3840) = \frac{314}{100} \times 35520 = \frac{1115328}{10}$

$= 111532.8$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

1 ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$ ਲੋਹੇ ਦਾ ਭਾਰ = 8 ਗ੍ਰਾਮ

111532.8 ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$ ਲੋਹੇ ਦਾ ਭਾਰ $= 8 \times 111532.8 = 892262.4$ ਗ੍ਰਾਮ

$= \frac{892262.4}{1000} = 892.26$ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ

7. ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = ਅਰਧਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ

= ਵੇਲਣ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ

$r = 60$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ ($h$) = 120 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਵੇਲਣ ਦੀ ਉਚਾਈ $h$ = 180 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਵੇਲਣਾਕਾਰ ਬਰਤਨ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times 60 \times 60 \times 180$

$= \frac{22}{7} \times 3600 \times 180$

Scanned with CamScanner

ਬੇਲਣ ਵਿਚ ਪਾਏ ਗਏ ਠੋਸ ਦਾ ਆਇਤਨ =
ਅਰਧ ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ + ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ

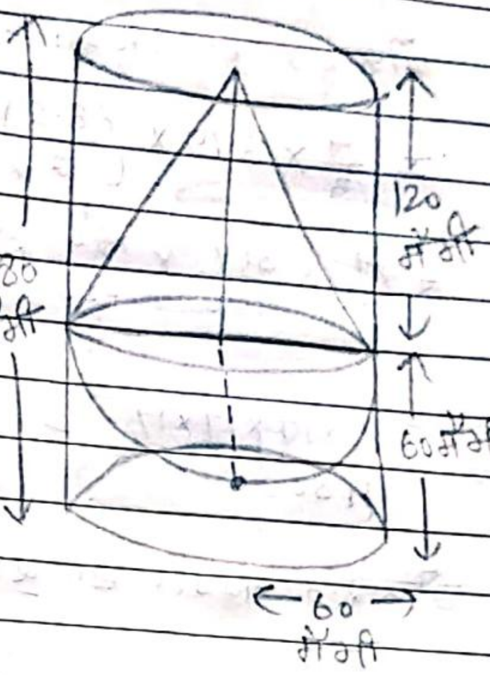
$= \frac{2}{3}\pi r^3 + \frac{1}{3}\pi r^2 h$

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

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 60 \times 60 \, (2 \times 60 + 120)$ ਸੈਂ.ਮੀ$^3$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3600 \, (120 + 120)$ ਸੈਂ.ਮੀ$^3$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3600 \times 240$




ਬਾਹਰ ਕੱਢੇ ਗਏ ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਇਤਨ

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3600 \times 240$

∴ ਬੇਲਣ ਵਿਚ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਇਤਨ
= ਬੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ − ਬੇਲਣ ਵਿਚ ਪਾਏ ਗਏ ਠੋਸ ਦਾ ਆਇਤਨ

$= \frac{22}{7} \times 3600 \times 180 - \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3600 \times 240$

$= \frac{22}{7} \times 3600 \left(180 - \frac{1}{3} \times 240\right)$ (240 cut to 80)

$= \frac{22}{7} \times 3600 \times 100 = \frac{22 \times 360000}{7} = \frac{7920000}{7}$

$= 1131428.5$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

$= \frac{1131428.5}{100 \times 100 \times 100} = 1.131$ ਮੀ$^3$

8 ਬੇਲਣ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਗਰਦਨ ਦੀ ਉਚਾਈ = 8 ਸੈਂ.ਮੀ.
ਬੇਲਣ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਗਰਦਨ ਦਾ ਵਿਆਸ = 2 ਸੈਂ.ਮੀ.
ਅਰਧ ਵਿਆਸ $(r) = \frac{2}{2} = 1$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਬੇਲਣਾਕਾਰ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \pi r^2 h$

$= 3.14 \times 1 \times 1 \times 8 = 3.14 \times 8 = 25.12$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

Scanned with CamScanner

classmate
Date
Page

ਗੋਲਾਕਾਰ ਭਾਗ ਦਾ ਵਿਆਸ = 8.5 ਸੈਂ.ਮੀ.

ਅਰਧਵਿਆਸ (R) = $\frac{8.5}{2}$ ਸੈਂ.ਮੀ.

ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਾ ਆਇਤਨ = $\frac{4}{3}\pi R^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{8.5}{2}\right)^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{314}{100} \times \frac{85}{20} \times \frac{85}{20} \times \frac{85}{20}$

$= \frac{314 \times 17 \times 17 \times 17}{4800} = \frac{1542682}{4800} = 321.39$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

ਗੋਲਾਕਾਰ ਬਰਤਨ ਦਾ ਕੁੱਲ ਆਇਤਨ = ਵੇਲਣਾਕਾਰ ਗਰਦਨ ਦਾ ਆਇਤਨ + ਗੋਲਾਕਾਰ ਭਾਗ ਦਾ ਆਇਤਨ

$= 25.12 + 321.39 = 346.51$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

∴ ਬੱਚੇ ਦਾ ਉੱਤਰ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਗੋਲਾਕਾਰ ਬਰਤਨ ਵਿਚ ਭਰੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ $= 346.51$ ਸੈਂ.ਮੀ.$^3$

Scanned with CamScanner