Under CSR Support by RIICO Foundation missiongyan

RIICO GROW WITH RAJASTHAN

कक्षा-10 गणित | हिंदी माध्यम

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

अध्याय-12, भाग-1



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Aim -100

आज क्या पढेंगे ?

1 पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

2 प्रश्नावली 12.1

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



घन / घनाभ / शंकु / बेलन / गोला /

अर्द्ध गोला

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

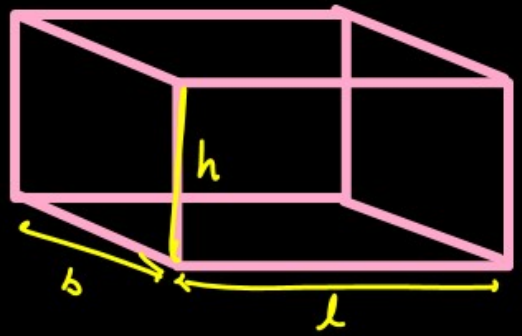
घनाभ

6 फलक

वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2h(l+b)$

सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2(lb+bh+hl)$

आयतन = $l \times b \times h$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्र. यदि एक घनाभाकार कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 2m, 4m और 5m हो तो

(i) वक्र पृष्ठीय क्षेत्र.

(ii) सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र.

(iii) आयतन

हल:- $l = 2m$, $b = 4m$, $h = 5m$

(i) वक्र पृष्ठीय क्षेत्र $= 2h(l+b)$

$= 2 \times 5(2+4)$

$= 10 \times 6 = 60m^2$

(ii) सम्पूर्ण पृ. क्षेत्र.:

$2(bl + lh + hb)$

$2(4 \times 2 + 2 \times 5 + 4 \times 5)$

$2(8 + 10 + 20)$

$2 \times 38 = \underline{72m^2}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

क्षेत्रफल

m^2, cm^2, mm^2, km^2

आयतन

m^3, cm^3, mm^3

(iii) आयतन = $l \times b \times h$

$= 2 \times 4 \times 5$

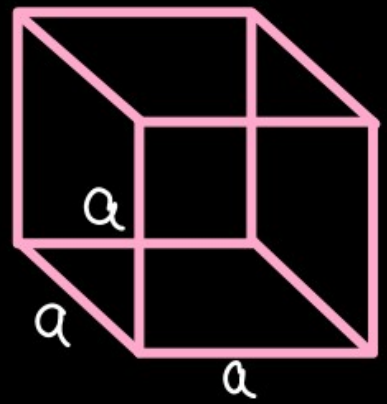
$= 40\ m^3$

घन

वक्र पृष्ठीय क्षेत्र. $= 4a^2$

सम्पूर्ण " " $= 6a^2$

आयतन $= a^3$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q. $a = 4\,cm$

(i) स. पृ. क्षेत्र.

(ii) व. पृ. क्षे.

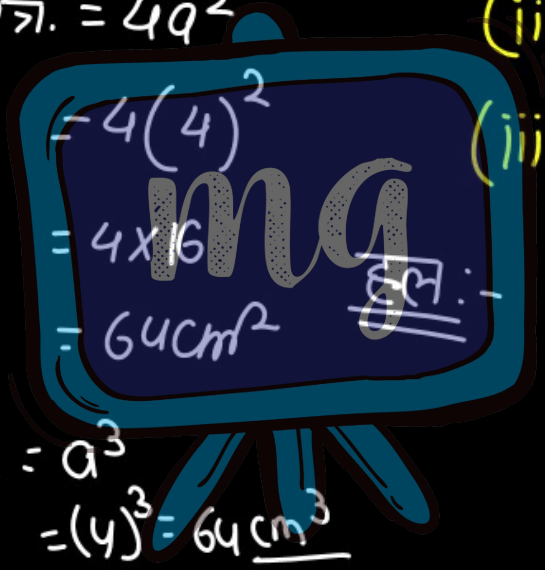
(iii) आयतन

(ii) व. पृ. क्षेत्र. $= 4a^2$

$= 4(4)^2$

$= 4 \times 16$

$= 64\,cm^2$



हल :-

(i) स. पृ. क्षेत्र. $= 6a^2$

$= 6(4)^2$

$= 6 \times 16$

$= 96\,cm^2$

(iii) आयतन $= a^3$

$= (4)^3 = 64\,cm^3$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

व. पृ. क्षेत्र. = $2\pi rh$

स. पृ. क्षेत्र. = $2\pi rh + \pi r^2 + \pi r^2$

$= 2\pi rh + 2\pi r^2$

$= 2\pi r(h + r)$

आयतन = $\pi r^2 h$

बेलन



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

411
× 33
123
123×
1353

$66\left(\frac{20+21}{2}\right)$

$\cancel{66} \times \frac{41}{\cancel{2}} = 1353\ cm^2$

H.W. आयतन

Q. $h = 10\ cm$ $d = 21\ cm$

(i) व. पृ. क्षेत्र. (ii) स. पृ. क्षेत्र, (iii) आयतन

हल :- $h = 10cm$, $d = 21cm$, $r = \frac{d}{2} = \frac{21}{2}\ cm$

(i) व. पृ. क्षेत्र. $= 2\pi rh = \cancel{2} \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{21}}}{\cancel{2}} \times 10$

$= 660\ cm^2$

(ii) स. पृ. क्षेत्र. $= 2\pi r(h+r)$

$\cancel{2} \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{21}}}{\cancel{2}}\left(10+\frac{21}{2}\right)$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

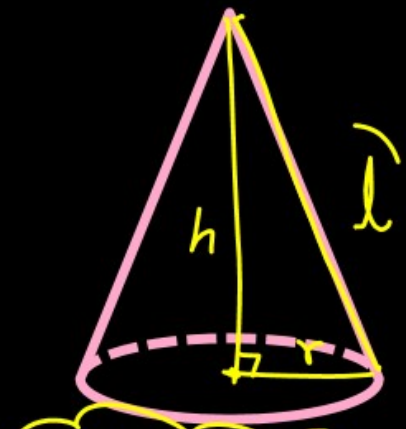
शंकु

* $l > h, l > r$

* व. पृ. क्षेत्रफल $= \pi r l$

स. पृ. क्षेत्रफल $= \pi r(l + r)$

आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$



$l^2 = h^2 + r^2$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.

Q. $h = 6\,cm$, $r = 8\,cm$ हो तो

(i) व. पृ. होगा (ii) ज. पृ. होग. (iii) आयतन

हल:- $h = 6cm$, $r = 8cm$

(i) व. पृ. फल $= \pi r l$

$= \frac{22}{7} \times 8 \times 10$

$= \pi r (l + r)$

$l^2 = h^2 + r^2$

$l^2 = 6^2 + 8^2$

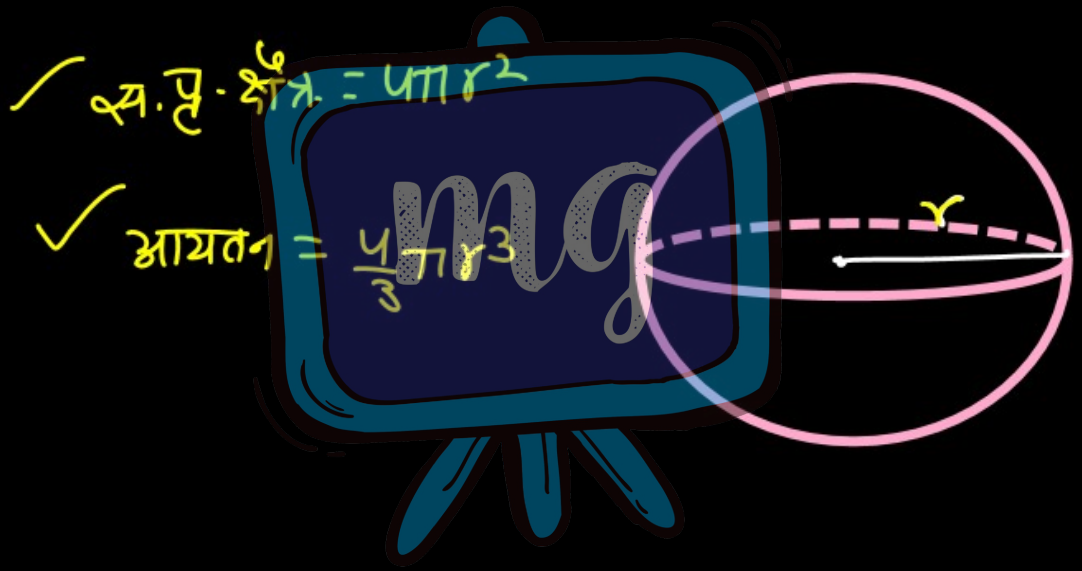
$= 36 + 64$

$l^2 = 100$

$l = \sqrt{100}$

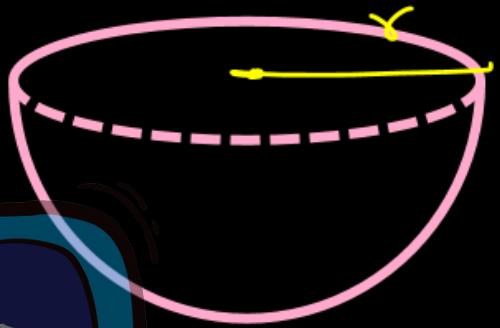
$l = 10cm$

गोला / अर्द्ध गोला



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



व. पृ. क्षेत्र. $= 2\pi r^2$

स. पृ. क्षेत्र $= 3\pi r^2$

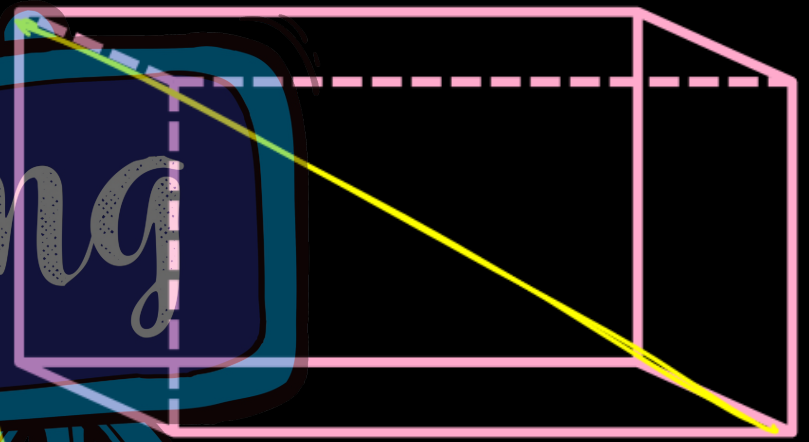
आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

घनाभ में

सबसे लम्बी छड़ की ल. $= \sqrt{l^2+b^2+h^2}$



घन में सबसे लम्बी छड़ की ल. $= \sqrt{3}a$

Q यदि किसी गोले की $r = 7\,cm$ है तो

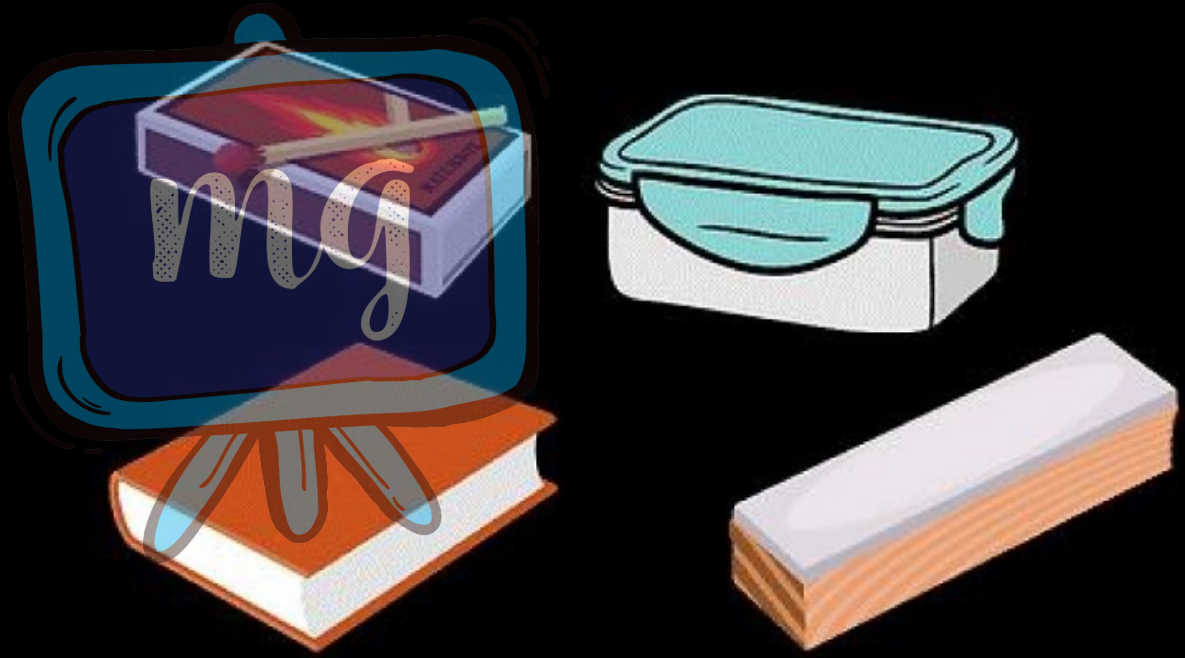
(i) स. पृ. को (ii) आयतन

Q. यदि किसी शंकु के आधार का क्षेत्रफल $154\,cm^2$ है तथा तिर्यक ऊँचाई $10\,cm$ है तो लम्बवत ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

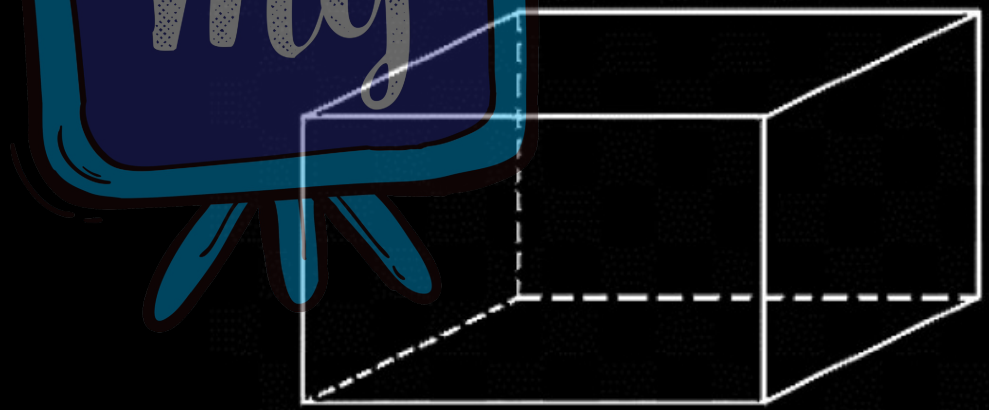
घनाभ



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- छः आयताकार पृष्ठों/फलकों से घिरकर बनी ठोस आकृति को धनाभ/आयत फलकी अथवा समषट्फलकी कहते हैं।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें

- यदि किसी घनाभ की लम्बाई = l, चौड़ाई = b तथा ऊँचाई = h है तब

1. घनाभ के आधार का क्षेत्रफल = ल. (l) × चौ. (b)
2. घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल =

$$2x(lb + bh + hl)$$

- घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई

$$V = l \times b \times h$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- घनाभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल
  = 2 × ऊँचाई × (लम्बाई + चौड़ाई)
  $A_L = 2h(l + b)$
- घनाभ का विकर्ण/घनाभाकार कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे बड़ी छड़ की लम्बाई =

$$\sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

घन



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- छः समान वर्गाकार पृष्टों से घिरकर बने ठोस को **घन** कहते हैं।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें

- घन का प्रत्येक पृष्ठ/फलक वर्गाकार होता है। अतः घन के प्रत्येक पृष्ठ का क्षेत्रफल = $(\text{भुजा})^2$
- घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6\ (\text{भुजा})^2$
- घन का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई = $(\text{भुजा})^2 \times \text{भुजा} = (\text{भुजा})^3$
- घन के विकर्ण की लम्बाई = भुजा $\sqrt{3}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न :

घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 486 वर्ग मीटर है। घन की भुजा का माप होगा–

अ. 6 सेमी

ब. 7 सेमी

स. 8 सेमी

द. 9 सेमी

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

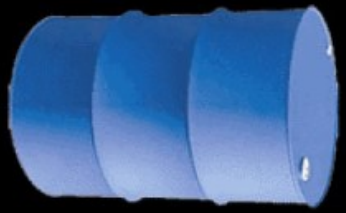
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

बेलन

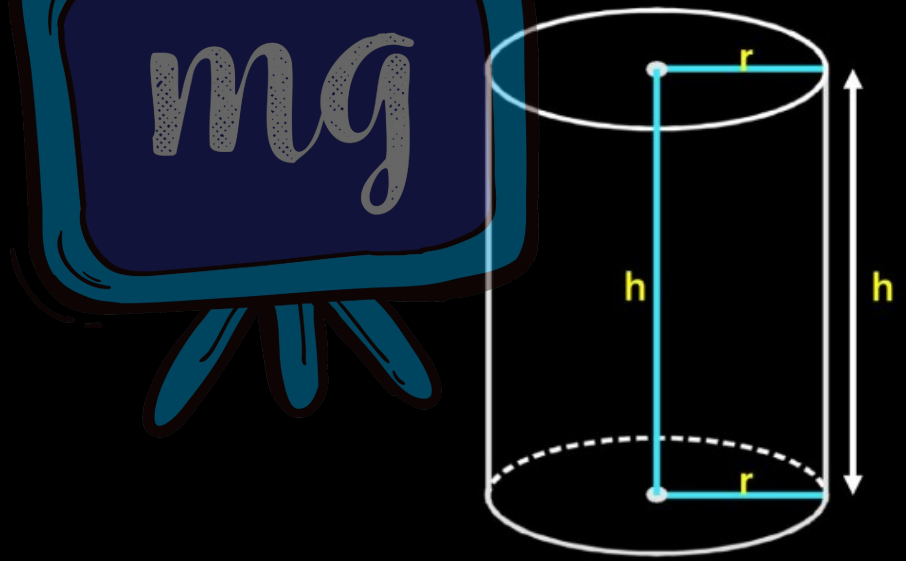








- दो वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट वाला एक पाईप जैसा ठोस बेलन कहलाता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें

- यदि एक बेलन / लम्बवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या r एवं ऊँचाई h है तब –

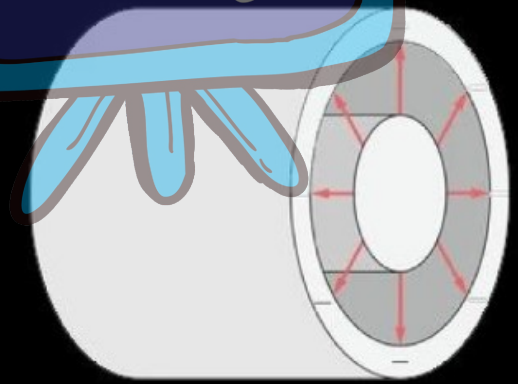
1. बेलन के आधार पर क्षेत्रफल = πr^2
2. बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$
3. बेलन का सम्पूर्ण क्षेत्रफल = $2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r(h+r)$
4. बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$
   = आधार का क्षे. × ऊँ.

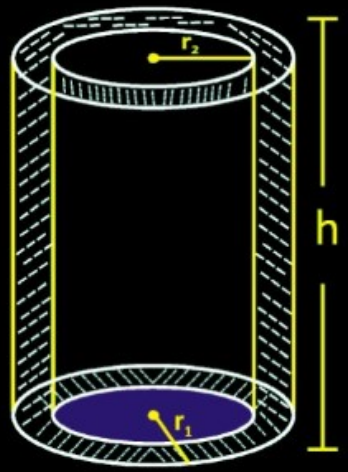
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

खोखला बेलन

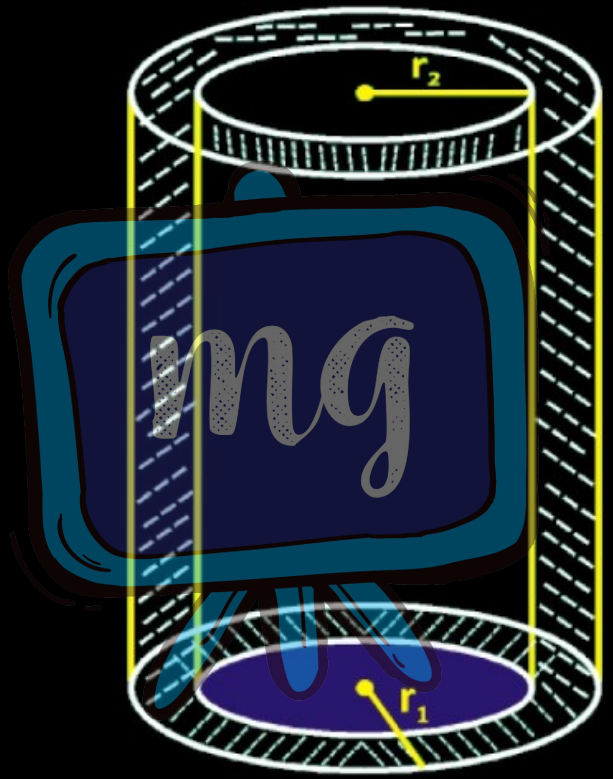
- यदि किसी बेलन के भीतर से द्रव्य (matter) हटा लें तो प्राप्त खोखला ठोस, खोखला बेलन कहलाता है।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



r_1 = खोखले बेलन की बाह्य त्रिज्या

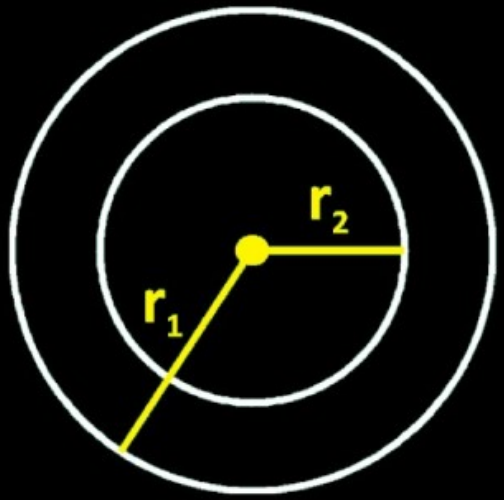
r_2 = खोखले बेलन की अन्तः त्रिज्या

h = खोखले बेलन की ऊँचाई

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें



- यदि किसी खोखले बेलन की बाह्य त्रिज्या r_1 अन्तः त्रिज्या r_2 तथा ऊँचाई (h) है तब-

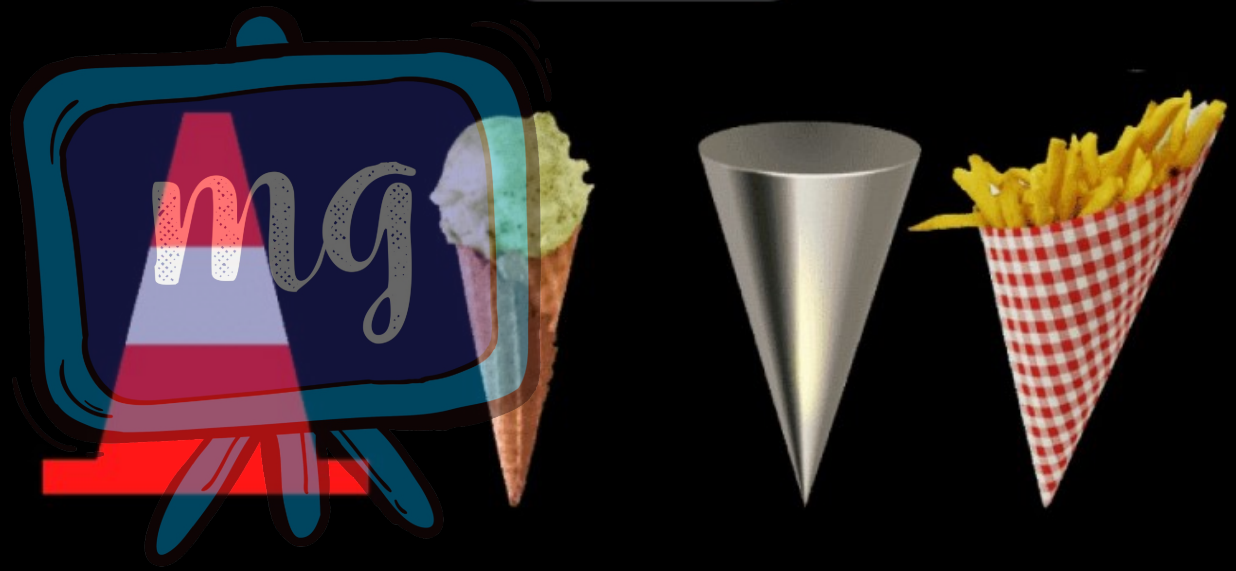
1. खोखले बेलन के आधार पर बनी वलय का क्षेत्रफल $= \pi\left(r_1^2 - r_2^2\right)$

$= \pi(r_1 + r_2)\,(r_1 - r_2)$

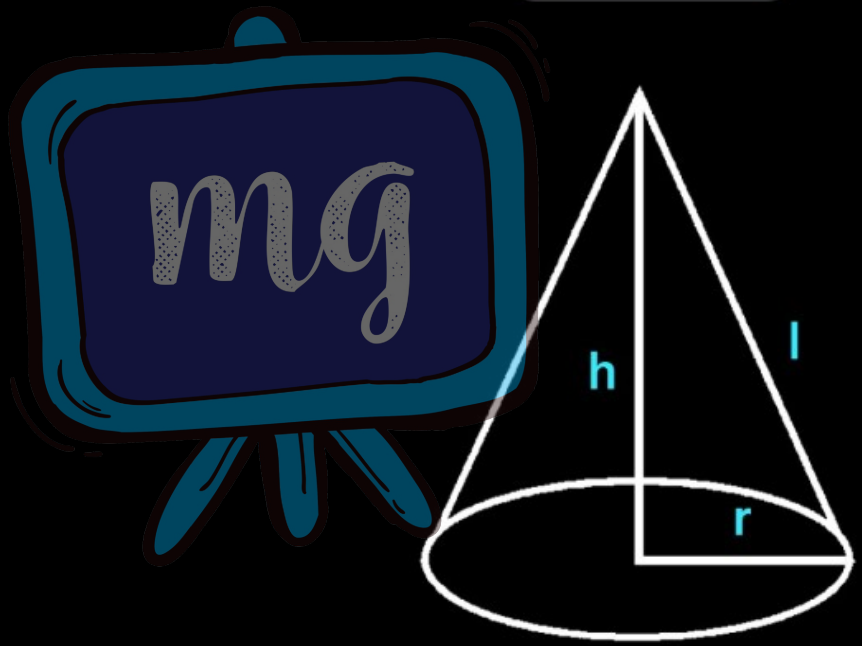
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

शंकु



शंकु



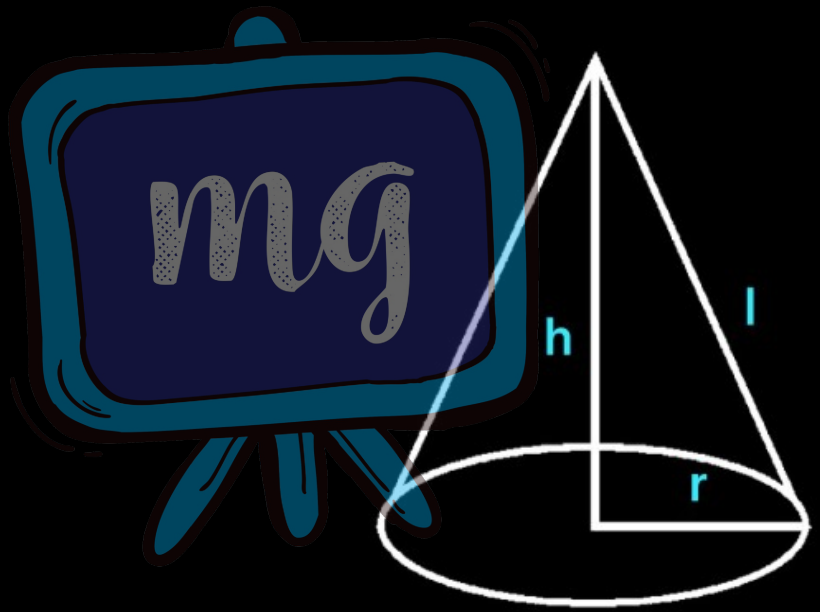
ध्यान दें

- यदि एक शंकु / लम्बवृत्तीय शंकु के आधार की त्रिज्या r, तिर्यक ऊँचाई l एवं ऊँचाई h है तब -

1. $l^2 = r^2 + h^2$
2. शंकु के आधार पर क्षेत्रफल = πr^2
3. शंकु के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = πrl
4. शंकु का सम्पूर्ण क्षेत्रफल = $\pi rl + \pi r^2$

$= \pi r(l + r)$

5. शंकु का आयतन = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

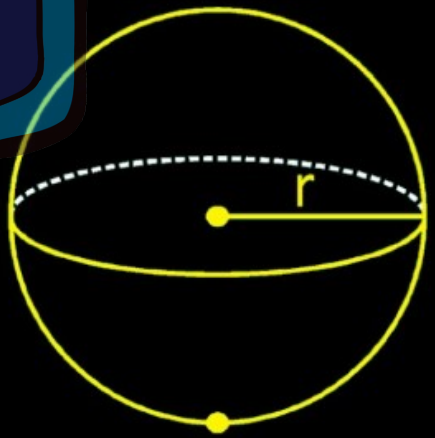
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

गोला



गोला

- गोला एक त्रिविमीय ठोस है जिसका आकार गेंद (Ball) के समान होता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें

- यदि एक ठोस गोले (Sphere) की त्रिज्या r है

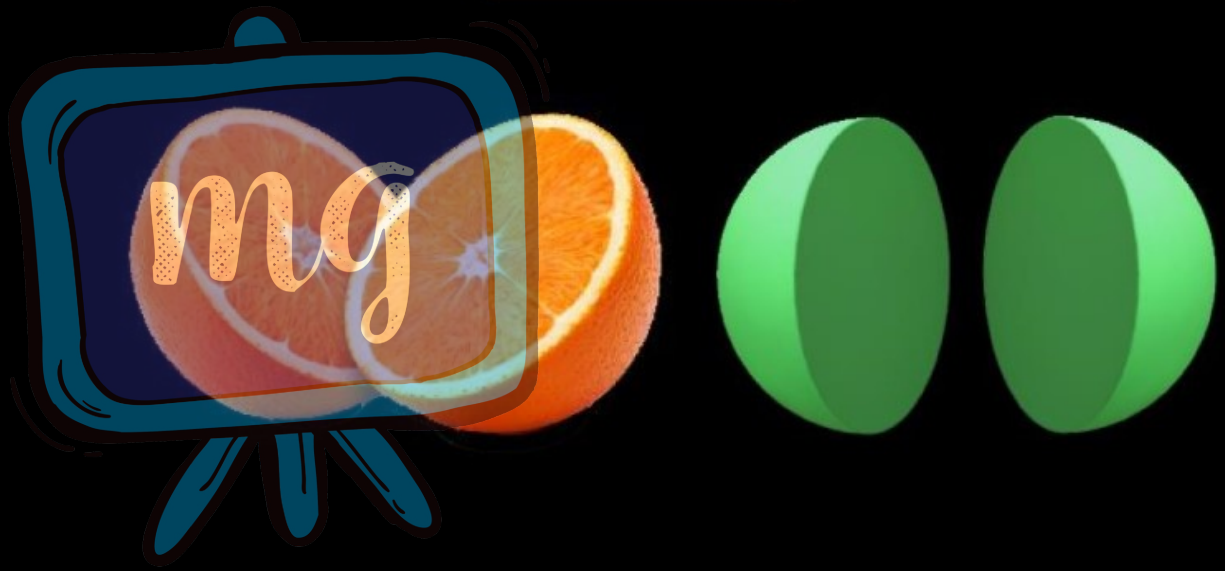
तब

1. गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi r^2$
2. गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

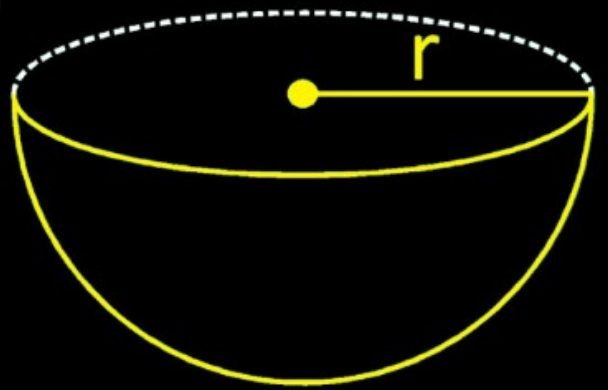
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अर्द्धगोला



- यदि किसी गोले को दो समान भागों में काट दिया जाए तो प्रत्येक भाग एक अर्द्ध गोला कहलाता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ध्यान दें

- यदि एक अर्द्धगोले की त्रिज्या (अर्द्धगोल की ऊँचाई) है तब -

1. अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r^2$
2. अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3\pi r^2$
3. अर्द्धगोल का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

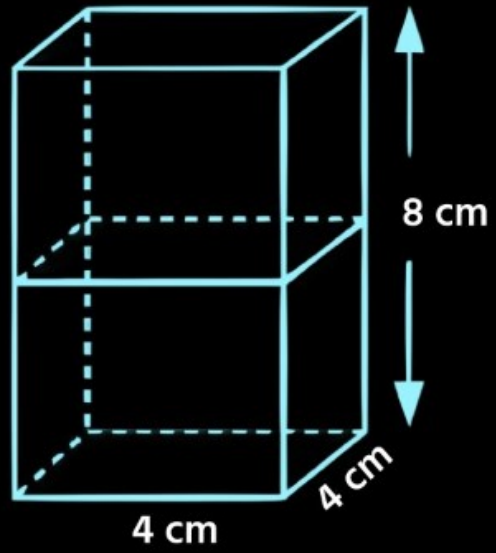
प्रश्नावली 12.1

1. दो घनों, जिनमें से प्रत्येक का आयतन 64 cm^3 है, के संलग्न फलकों को मिलाकर एक ठोस बनाया जाता है। इससे प्राप्त घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



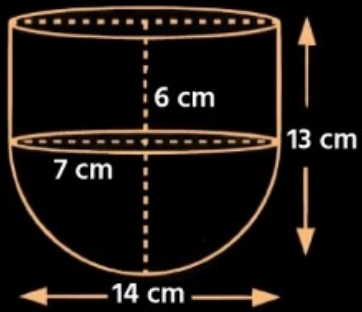


प्रश्नावली 12.1

2. कोई बर्तन एक खोखले अर्धगोले के आकार का है जिसके ऊपर एक खोखला बेलन अध्यारोपित है। अर्धगोले का व्यास 14 cm है और इस बर्तन (पात्र) की कुल ऊँचाई 13 cm है। इस बर्तन का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ।

प्रश्नावली 12.1

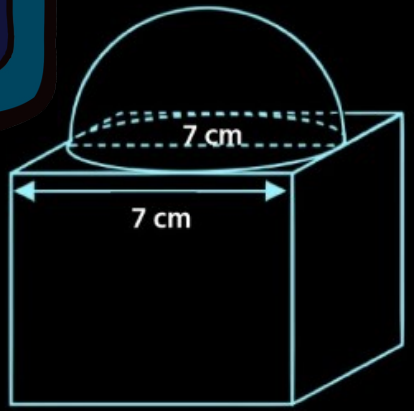




3. एक खिलौना त्रिज्या 3.5 cm वाले एक शंकु के आकार का है, जो उसी त्रिज्या वाले एक अर्धगोले पर अध्यारोपित है। इस खिलौने की संपूर्ण ऊँचाई 15.5cm है। इस खिलौने का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

प्रश्नावली 12.1

4. भुजा 7 cm वाले एक घनाकार ब्लॉक के ऊपर एक अर्धगोला रखा हुआ है। अर्धगोले का अधिकतम व्यास क्या हो सकता है? इस प्रकार बने ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



प्रश्नावली 12.1

5. एक घनाकार ब्लॉक के एक फलक को अंदर की ओर से काट कर एक अर्धगोलाकार गड्ढा इस प्रकार बनाया गया है कि अर्धगोले का व्यास घन के एक किनारे के बराबर है। शेष बचे ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।