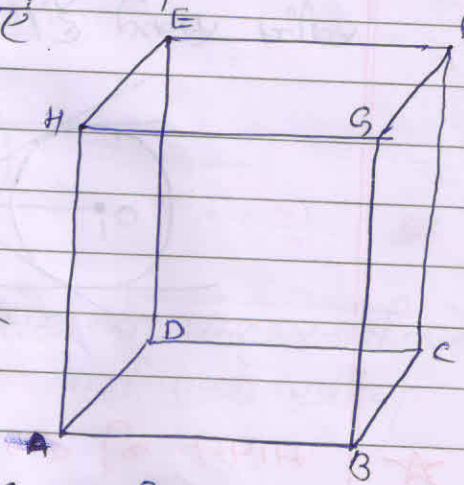
☆ पृष्ठीय क्षेत्रफल :→ किसी ठोस पदार्थ के सम्पूर्ण पृष्ठों द्वारा घेरा गया क्षेत्र उस पदार्थ का पृष्ठीय क्षेत्रफल कहलाता है।

☆ आयतन :→ किसी ठोस पदार्थ द्वारा अन्तरिक्ष में घेरा गया स्थान, आयतन कहलाता है।

☆ घन :→ वर्गों से निर्मित ऐसी आकृति जिसमें प्रत्येक भुजा समान्तर व बराबर होती है, घन कहलाती है।

→ घन में 12 भुजाएँ
8 शीर्ष व
6 सतह होती हैं।



☆ → घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6 \times (\text{भुजा})^2$

☆ → घन का आयतन = $(\text{भुजा})^3$

☆ → घन का विकर्ण = $\sqrt{3} \times \text{भुजा}$

☆ → घन की एक भुजा = $\sqrt[3]{\text{आयतन}}$

→ घन का प्रत्येक कोण 90° (समकोण) होता है।

→ घन की प्रत्येक भुजा बराबर होती है।

SMC Education-Neetexam.in

Eg. यदि एक घनमीटर बर्फ का तौल 600 kg है तो बर्फ के 40 सेमी भुजा के घन का तौल ज्ञात कीजिए।

Ans: घन की भुजा = 40 cm

घन का आयतन = (भुजा)³

$= (40)^3 = 40 \times 40 \times 40$

$= 64{,}000\ cm^3$

$= \frac{64000}{100 \times 100 \times 100} = \frac{64}{1000} = \frac{8}{125}$ घनमीटर

∴ 1 घनमीटर बर्फ का तौल = 600 kg

∴ $\frac{8}{125}$ घनमीटर बर्फ का तौल $= 600 \times \frac{8}{125} = \frac{120}{25}$

$= \frac{120 \times 8}{25} = \frac{960}{25} = 38.4$ kg

Eg. माचिस की एक डिबिया के पेंदे का क्षेत्रफल 10 वर्ग सेमी है तथा उसकी ऊँचाई 1.5 सेमी है, ऐसी चार दर्जन डिब्बियों को रखे जाने वाले पैकेट का आयतन ज्ञात कीजिए।

Ans. माचिस की डिबिया का आयतन = लं० × चौ० × ऊँ०

= पेंदे का क्षे० × ऊँ०

= 10 × 1.5 = 15 सेमी³

चार दर्जन (48) डिब्बियों का आयतन = 48 × 15

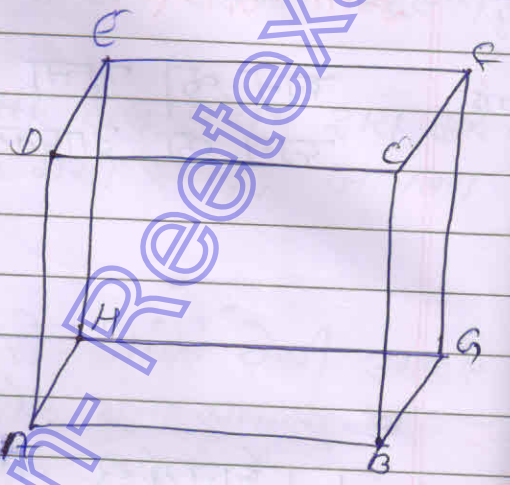
= 720 सेमी³

∴ पैकेट का आयतन होगा = 720 cm³

SMC Education-Beteexam.in

★ घनाभ :→ आयताकार आकृतियों से निर्मित ऐसी आकृति जिसमें प्रत्येक भुजा समान्तर व बराबर होती है।

→ घन में 12 भुजाएँ 8 शीर्ष व 8 सतह होती हैं।



★→ घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई

★ घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 2 (ल० × चौ० + चौ० × ऊ० + ऊ० × ल०)

★ घनाभ का विकर्ण = $\sqrt{(ल०)^2 + (चौ०)^2 + (ऊ०)^2}$

★ आयताकार कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल = 2 × ऊँचाई (लम्बाई + चौड़ाई)

= ऊँचाई × परिमाप

★ खुले बक्से का पृष्ठीय क्षेत्रफल =

= 12 (ल० + चौ०) × ऊँचाई × ल० × चौ०

Eg. एक घनाभाकार कार्टन की माप 70 × 35 × 35 cm^3 है। इसमें 20 × 10 × 8 घन सेमी० के कितने पैकेट रखे जा सकते हैं।

SMC Education- Reetexam.in

Ans. पैकेटों की संख्या = $\frac{\text{घनाभाकार कार्टन का आयतन}}{\text{1 पैकेट का आयतन}}$

$= \frac{10 \times \frac{7}{35} \times 35}{20 \times 16 \times 8} =$

$= \frac{7 \times 7 \times 35}{2 \times 2 \times 8} = \frac{1715}{32}$

$= 54$ पैकेट.

★ बेलन :→

→ बेलन का आधार = वृत्त

→ बेलन की ऊँचाई = h

→ बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh + 2\pi r^2$

→ बेलन का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल = $2\pi rh$.

→ बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$.

Eg. एक बेलनाकार टंकी का आयतन 4850 सेमी^{3} है तथा ऊँचाई 40 सेमी० है, तो टंकी की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

Ans. टंकी का आयतन = 4850 cm^3

$\therefore \pi r^2 h = 4850$

$\frac{22}{7} \times r^2 \times 40 = 4850$

$r^2 = \frac{4850 \times 7}{22 \times 40} = \frac{33950}{880}$

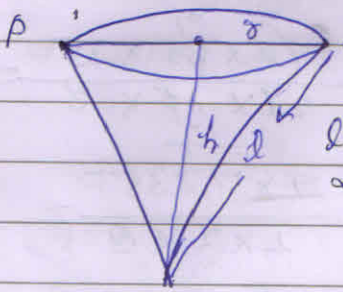
$r^2 = 38.58$

$r = \sqrt{38.58} = 6.2$ सेमी०

SMC Education- Reetexam.in

☆ शंकु :-

शंकु की त्रिज्या = r



l = तिर्यक ऊँचाई
शंकु की ऊँचाई = h.

→ शंकु की तिर्यक ऊँचाई = $\sqrt{h^2+r^2}$

→ शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $\pi rl + \pi r\sqrt{h^2+r^2}$

→ शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $\pi rl + \pi r^2$

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

Eg. एक ठोस शंकु की ऊँचाई $5\sqrt{3}$ सेमी. तथा आयतन $978\sqrt{3}$ cm^3 है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल व सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Ans माना शंकु की त्रिज्या r

आयतन $978\sqrt{3} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$978\sqrt{3} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 5\sqrt{3}$

$r^2 = \frac{978 \times 3 \times 7}{22 \times 5} = \frac{20538}{110} = 186.7$

$r^2 = 186.70 = \cancel{13 \times 13}$

$r = 13\sqrt{3}$

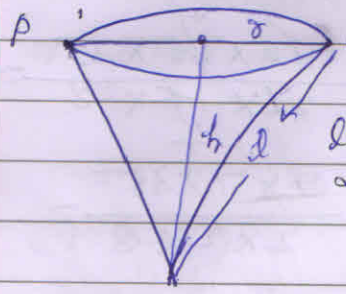
तिर्यक ऊँचाई $l = \sqrt{r^2+h^2} = \sqrt{(13\sqrt{3})^2+(13\sqrt{3})^2}$

$= \sqrt{25\times3 + 169\times3} = \sqrt{75+507}$

$= \sqrt{582} = 24.2$ सेमी०

ui.uberexamportal.com

☆ शंकु :-



शंकु की त्रिज्या = r

l = तिर्यक ऊँचाई

शंकु की ऊँचाई = h.

→ शंकु की तिर्यक ऊँचाई $= \sqrt{h^2 + r^2}$

→ शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r l + \pi r \sqrt{h^2 + r^2}$

→ शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r l + \pi r^2$

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

Eg. एक ठोस शंकु की ऊँचाई $5\sqrt{3}$ सेमी. तथा आयतन $978\sqrt{3}$ cm³ है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल व सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Ans माना शंकु की त्रिज्या r

आयतन $978\sqrt{3} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

$978\sqrt{3} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 5\sqrt{3}$

$r^2 = \frac{978 \times 3 \times 7}{22 \times 5} = \frac{20538}{110} = 186.7$

$r^2 = 186.70 =$ ~~13 47 x 13 7~~

$r = 13\sqrt{3}$

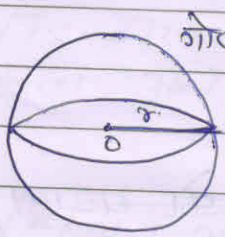
तिर्यक ऊँचाई $l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(13\sqrt{3})^2 + (13\sqrt{3})^2}$

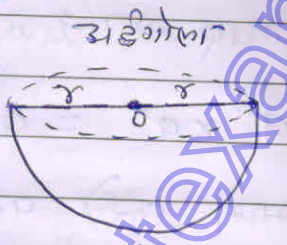
$= \sqrt{25 \times 3 + 169 \times 3} = \sqrt{75 + 507}$

$= \sqrt{582} = 24.2$ सेमी.

SMC Education Neetexam.in

☆ गोला :-





→ गोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi r^2$

→ गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

→ अर्द्धगोले का आयतन = $\frac{2}{3}\pi r^3$

→ अर्द्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r^2$

→ अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$

Eg. 5 सेमी. त्रिज्या वाले अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होगा ?

Ans. त्रिज्या (r) = 5cm.

∴ सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = $3\pi r^2$

$= 3 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5$

$= \frac{66 \times 25}{7} = \frac{1650}{7}$

$= 235.714\ cm^2$

S.N. Chaudhary

SMC Education-Reetexam.in