

आयतन

1. एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल 40.56 सेमी.² है। इसका आयतन क्या होगा (दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णांक)?
 (a) 11.25 सेमी.³ (b) 17.58 सेमी.³
 (c) 10.14 सेमी.³ (d) 32.25 सेमी.³

R.R.B. Group-D, 28 Nov. 2018 (II)

उत्तर—(b)

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $6a^2$ (जहाँ a = घन की भुजा)

प्रश्नानुसार—

$$6a^2 = 40.56$$

$$a^2 = 6.76$$

$$\therefore a = 2.6$$

$$\therefore \text{घन का आयतन} = a^3 = (2.6)^3 \\ = 17.576 = 17.58 \text{ सेमी.}^3$$

2. 5 सेमी. त्रिज्या और 180 सेमी. ऊँचाई वाले एक बेलन को गलाकर एक गोले का रूप दिया गया है, गोले की त्रिज्या निकालें?
 (a) 12 सेमी. (b) 13 सेमी.
 (c) 14 सेमी. (d) 15 सेमी.

R.R.B. भोपाल (T.C./C.C./J.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर—(d)

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi \times (\text{त्रिज्या})^2 \times \text{ऊँचाई} \\ = (\pi \times 5^2 \times 180) \text{ घन सेमी.}$$

माना गोले की त्रिज्या r है।

प्रश्न से

$$\frac{4}{3} \pi r^3 = \pi \times 5^2 \times 180$$

$$r^3 = \frac{\pi \times 25 \times 180}{\pi} \times \frac{3}{4}$$

$$r^3 = 25 \times 45 \times 3$$

$$r^3 = 25 \times 5 \times 9 \times 3$$

$$r^3 = 5^3 \times 3^3$$

$$\therefore r = 5 \times 3 \Rightarrow 15 \text{ सेमी.}$$

3. यदि एक गोले की त्रिज्या में 100% की वृद्धि कर दी जाए, तो उसके आयतन में वृद्धि हो जाएगी—
 (a) 100% (b) 200%
 (c) 700% (d) 800%

R.R.B. पटना (T.C./C.C./J.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर—(c)

माना गोले की त्रिज्या r है।

$$\therefore \text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

त्रिज्या में वृद्धि = 100%

$$\therefore \text{नई त्रिज्या} = r + r \Rightarrow 2r$$

$$\therefore \text{नया आयतन} = \frac{4}{3} \pi (2r)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 \times 8$$

$$\text{आयतन में वृद्धि} = \frac{4}{3} \pi r^3 \times 8 - \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= 7 \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)$$

$$\therefore \text{आयतन में वृद्धि\%} = \frac{7 \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right)}{\frac{4}{3} \pi r^3} \times 100 = 700\%$$

द्वितीय विधि—

$$\text{अगीष्ट वृद्धि\%} = \left[\left\{ \left(2x + \frac{x^2}{100} \right) + x \right\} + \frac{\left(2x + \frac{x^2}{100} \right) \times x}{100} \right] \%$$

$$= \left[\left\{ \left(2 \times 100 + \frac{(100)^2}{100} \right) + 100 \right\} + \frac{2 \times 100 + \frac{(100)^2}{100}}{100} \times 100 \right] \%$$

$$= \left[(300 + 100) + \frac{300 \times 100}{100} \right] \%$$

$$= [400 + 300] \%$$

$$= 700\%$$

4. एक ठोस लंबवृत्तीय बेलन की त्रिज्या में 10% की वृद्धि और इसकी ऊँचाई में 10% की कमी कर दी जाती है। इसके आयतन में परिवर्तन प्रतिशत क्या होगा?

- (a) 5.2 (b) 8.9
 (c) 15.2 (d) 10.2

R.R.B. Group-D, 28 Nov. 2018 (II)

उत्तर—(b)

माना बेलन का प्रारंभिक आयतन = 100

त्रिज्या में 10% की वृद्धि तथा ऊँचाई में 10% की कमी के बाद

$$\text{आयतन} = 100 \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{90}{100} = 108.9$$

$$[\because \text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h]$$

$$\therefore \text{आयतन में \% परिवर्तन} = \frac{108.9 - 100}{100} \times 100$$

$$= \frac{8.9}{100} \times 100 = 8.9$$

5. 32 मी. लंबी, 3 मी. ऊंची एवं 40 सेमी. मोटी दीवार को बनाने में 25 सेमी. \times 15 सेमी. \times 8 सेमी. आकार की कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी?

(a) 2800 (b) 12,800
(c) 13,800 (d) 3,200

R.R.B. बंगलौर (T.C./C.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2010

R.R.C. विलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} \text{अभीष्ट ईंटें} &= \frac{\text{दीवार का आयतन}}{\text{एक ईंट का आयतन}} \\ &= \frac{32 \text{ मीटर} \times 3 \text{ मीटर} \times 40 \text{ सेमी.}}{25 \times 15 \times 8} \\ &= \frac{3200 \times 300 \times 40}{25 \times 15 \times 8} \Rightarrow 12,800 \text{ ईंटें} \end{aligned}$$

6. एक बंद लकड़ी का आयताकार बॉक्स 1 सेमी. मोटी लकड़ी से बना है जिसका बाहरी आयाम इस प्रकार है - लंबाई 22 सेमी., चौड़ाई 17 सेमी. और ऊंचाई 12 सेमी.। इसे सीमेंट से पूरी तरह भरा जाता है। बॉक्स में सीमेंट की मात्रा कितनी होगी?

(a) 1488 घन सेंटीमीटर (b) 3000 घन सेंटीमीटर
(c) 4465 घन सेंटीमीटर (d) 2880 घन सेंटीमीटर

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (II-पाली)

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} \text{बॉक्स की मोटाई} &= 1 \text{ सेमी.} \\ \therefore \text{भीतरी विमाएं बाहरी विमा से } 1 \times 2 &= 2 \text{ सेमी. कम मोटी होगी।} \\ \therefore \text{भीतरी लंबाई} &= 22 - 2 \Rightarrow 20 \text{ सेमी.} \\ \text{भीतरी चौड़ाई} &= 17 - 2 \Rightarrow 15 \text{ सेमी.} \\ \text{भीतरी ऊंचाई} &= 12 - 2 \Rightarrow 10 \text{ सेमी.} \\ \therefore \text{भीतरी आयतन} &= 20 \times 15 \times 10 \\ &= 3000 \text{ घन सेमी. (सीमेंट की मात्रा)} \end{aligned}$$

7. किसी ईंट की चौड़ाई एवं ऊंचाई क्रमशः 10 सेमी. तथा 15 सेमी. है और आयतन 3×10^{-3} मीटर³ है, तो उसकी लंबाई क्या होगी?

(a) 16 सेमी. (b) 20 सेमी.
(c) 18 सेमी. (d) 22 सेमी.

R.R.B. बंगलौर (T.C./C.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2010

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} 3 \times 10^{-3} \text{ मीटर}^3 &= 3 \times 10^{-3} \times 10^6 \text{ घन सेमी.} = 3000 \text{ घन सेमी.} \\ \text{प्रश्न से} \\ \text{ईंट की लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \times \text{ऊंचाई} &= 3000 \end{aligned}$$

$$\text{लंबाई} \times 10 \text{ सेमी.} \times 15 \text{ सेमी.} = 3000$$

$$\text{लंबाई} = \frac{3000}{150} \Rightarrow 20 \text{ सेमी.}$$

8. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का अनुपात 3 : 2 : 1 है। यदि इसका आयतन 3072 घन मीटर है, तो इसकी चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

(a) 18 मीटर (b) 16 मीटर
(c) 24 मीटर (d) 12 मीटर

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 9 अप्रैल, 2016 (III-पाली)

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 मई, 2016 (III-पाली)

उत्तर—(b)

माना कि कमरे की लंबाई $3x$, चौड़ाई $2x$ तथा ऊंचाई x है।
प्रश्नानुसार

$$\text{आयतन} = 3072 \text{ घन मी.}$$

$$\therefore 3x \times 2x \times x = 3072$$

$$6x^3 = 3072$$

$$x^3 = 3072/6 \Rightarrow 512$$

$$x = \sqrt[3]{8 \times 8 \times 8} \Rightarrow 8$$

$$\therefore \text{कमरे की चौड़ाई} = 2x$$

$$= 2 \times 8 \Rightarrow 16 \text{ मी.}$$

9. 10 सेमी. त्रिज्या वाली एक ठोस गेंद को पिघला कर 2 सेमी. त्रिज्या वाला छोटी गेंदों में ढाला गया। (यदि कोई अपव्यय न हो) इस प्रकार कितनी गेंदें बनेंगी।

(a) 120 (b) 125
(c) 200 (d) 25

R.R.B. Group-D, 28 Nov. 2018 (II)

उत्तर—(b)

माना 'n' गेंदें बनाई जाएंगी

$$\therefore \text{बड़ी गेंद का आयतन} = n \times \text{छोटी गेंद का आयतन}$$

$$\frac{4}{3} \pi (10)^3 = n \times \frac{4}{3} \pi (2)^3$$

$$\therefore n = \frac{(10)^3}{(2)^3} = \frac{1000}{8} \Rightarrow 125$$

10. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का अनुपात 5 : 3 : 2 है। यदि लंबाई दोगुनी, चौड़ाई एक तिहाई और ऊंचाई आधी की जाती है, तो कमरे की चारों दीवारों को पेंटिंग करने में आने वाले व्यय में कितने प्रतिशत की कमी होगी?

(a) 32 (b) 28.75
(c) 31.25 (d) 30.75

R.R.B. Group-D, 12 Nov. 2018 (I)

उत्तर—(c)

$$\text{माना कमरे की लंबाई} = 5x$$

रेलवे भर्ती परीक्षा

$$\text{चौड़ाई} = 3x$$

$$\text{ऊँचाई} = 2x$$

$$\text{कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल} = 2(5x + 3x) \times 2x = 32x^2$$

माना प्रति वर्ग क्षेत्रफल को पेंट करवाने की लागत = 1 रु.

$$\therefore \text{कुल लागत} = 32x^2 \times 1 = 32x^2$$

$$\text{कमरे की नई लंबाई} = 5x \times 2 \Rightarrow 10x$$

$$\text{कमरे की नई चौड़ाई} = 3x \times \frac{1}{3} = x$$

$$\text{कमरे की नई ऊँचाई} = \frac{1}{2} \times 2x \Rightarrow x$$

$$\text{कमरे की चारों दीवारों का नया क्षेत्रफल} = 2(10x + x)x = 22x^2$$

$$\text{नया खर्च} = 22x^2 \times 1 = 22x^2$$

$$\text{खर्च में कमी} = 32x^2 - 22x^2 = 10x^2$$

$$\text{खर्च में प्रतिशत कमी} = \frac{10x^2}{32x^2} \times 100 = 31.25\%$$

11. 4 सेमी. त्रिज्या वाले बेलनाकार बर्तन में पानी भरा है। 3 सेमी. त्रिज्या वाले ठोस गोले को पानी में पूरी तरह डूबने तक उतारा जाता है, तो बर्तन में जल-स्तर कितना बढ़ जाएगा?

- (a) 4.5 सेमी. (b) 2.25 सेमी.
(c) $\frac{2}{9}$ सेमी. (d) $\frac{4}{9}$ सेमी.

R.R.B. चंडीगढ़ (T.A./C.A./S.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} 3 \text{ सेमी. त्रिज्या वाले गोले का आयतन} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \pi \times 3^3 \Rightarrow 36 \pi \text{ घन सेमी.} \end{aligned}$$

प्रश्न से

बर्तन में बढ़े जल स्तर की ऊँचाई = गोले का आयतन

$$\begin{aligned} \pi r^2 h &= 36 \pi \\ \pi \times 4^2 \times h &= 36 \pi \end{aligned}$$

$$h = \frac{36}{16} \Rightarrow 2.25 \text{ सेमी.}$$

अतः बर्तन में जल-स्तर 2.25 सेमी. बढ़ जाएगा।

12. एक घनाकार लकड़ी के चार टुकड़े पास-पास ऐसे रखे जाते हैं कि एक घनाभ बन जाए। यदि प्रत्येक टुकड़े की भुजा 5 सेमी. है, तो परिणामी घनाभ का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा?
- (a) 400 सेमी.² (b) 450 सेमी.²
(c) 350 सेमी.² (d) 600 सेमी.²

R.R.B. भोपाल (T.C./C.C./J.C.) 'मुख्य' परीक्षा, 2012

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned} \text{घनाकार चार टुकड़ों को पास रखने पर घनाभ की लंबाई} \\ = 5 \times 4 \Rightarrow 20 \text{ सेमी.} \end{aligned}$$

घनाभ की ऊँचाई तथा चौड़ाई घन की भुजा के समान रहेगी।

$$\begin{aligned} \text{घनाभ का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल} &= 2(lb + bh + hl) \\ &= 2(20 \times 5 + 5 \times 5 + 5 \times 20) \\ &= 2 \times 225 \Rightarrow 450 \text{ सेमी.}^2 \end{aligned}$$

13. 6 सेमी., 8 सेमी. तथा 10 सेमी. के किनारों वाले घनों के पिघलने से बने घन की भुजा कितनी होगी?

- (a) 13 (b) 11
(c) 12 (d) 14

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 4 अप्रैल, 2016 (III-पाती)

उत्तर—(c)

माना कि 6 सेमी., 8 सेमी. और 10 सेमी. किनारों वाले घनों को पिघलाकर बनाए गए घन के किनारे की लंबाई a है।

\therefore बड़े घन का आयतन = छोटे घनों के आयतनों का योग

$$\begin{aligned} \therefore a^3 &= 6^3 + 8^3 + 10^3 = 216 + 512 + 1000 \\ &= 1728 \end{aligned}$$

$$a = \sqrt[3]{1728} = \sqrt[3]{12 \times 12 \times 12}$$

$$\therefore a = 12 \text{ सेमी.}$$

14. किन्हीं तीन पदार्थों के आयतन का अनुपात 3 : 4 : 7 है तथा इन तीनों पदार्थों के समान आयतन के भार का अनुपात 5 : 2 : 6 है। यदि उन तीनों पदार्थों को मिलाकर एक नया पदार्थ बनता है जिसका भार 65 किलोग्राम है, तब इस मिश्रण में दूसरे पदार्थ का भार है—

- (a) 8 किलोग्राम (b) 23 किलोग्राम
(c) 15 किलोग्राम (d) 42 किलोग्राम

R.R.B. इलाहाबाद (T.C./Tr. Clerk) परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

पदार्थ के मिश्रण का भार = 65 किग्रा.

पदार्थों के आयतन का अनुपात = 3 : 4 : 7

समान आयतन के भार का अनुपात = 5 : 2 : 6

$$\begin{aligned} \therefore \text{पदार्थों का उनके आयतन के सापेक्ष भार का अनुपात} \\ &= 3 \times 5 : 4 \times 2 : 7 \times 6 \\ &= 15 : 8 : 42 \end{aligned}$$

$$\text{अनुपातिक योग} = 15 + 8 + 42 \Rightarrow 65$$

$$\therefore \text{मिश्रण में दूसरे पदार्थ का भार} = \frac{8}{65} \times 65 \Rightarrow 8 \text{ किग्रा.}$$

15. 1 मीटर कोर वाले एक घनाकृति बॉक्स में 10 सेमी. कोरों वाले कितने छोटे घन रखे जा सकते हैं?

- (a) 10 (b) 100
(c) 1000 (d) 10000

R.R.B. चंडीगढ़ (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

1 मीटर = 100 सेमी.

बॉक्स का आयतन = $100 \times 100 \times 100$

छोटे घन का आयतन = $10 \times 10 \times 10$

छोटे घनों की संख्या = $\frac{100 \times 100 \times 100}{10 \times 10 \times 10} \Rightarrow 1000$

16. पेंट की कीमत 50 रुपये प्रति किग्रा. है। एक किलोग्राम पेंट 20 वर्ग फीट को पूरा रंग सकता है। घन के बाहरी भाग को रंगने में क्या खर्च आएगा? जबकि घन के प्रत्येक भुजा की लंबाई 20 फीट है।

- (a) 6,000 रुपये (b) 1,000 रुपये
(c) 20,000 रुपये (d) 2,000 रुपये

R.R.B. मुंबई, भोपाल (G.G.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(a)

घन का संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $6a^2$

= $6 \times 20 \times 20$ वर्ग फीट

रंगने के लिए आवश्यक पेंट की मात्रा = $\frac{6 \times 20 \times 20}{20}$
= 120 किग्रा.

कुल खर्च = $50 \times 120 \Rightarrow 6000$ रु.

17. 1 मी. \times 1 मी. \times 1 मी. घन को पूरा पानी से भरें, तो उसमें कितना पानी आएगा?

- (a) 1000 लीटर (b) 100 लीटर
(c) 2000 लीटर (d) 10,000 लीटर

R.R.B. इलाहाबाद (असि. लोको पाय.) परीक्षा, 2008

उत्तर—(a)

घन का आयतन = $1 \times 1 \times 1 \Rightarrow 1$ घन मीटर

1 घन मीटर = 1000 लीटर

अतः पानी की मात्रा = 1000 लीटर

18. एक विद्यालय के प्रेक्षागृह की लंबाई, चौड़ाई एवं ऊँचाई क्रमशः 10 मी. 30 मी. एवं 10 मी है यदि हवा का घनत्व 1.3 किग्रा. प्रति घन मी है, तो प्रेक्षागृह के भीतर वायु का द्रव्यमान है—

- (a) 39 किग्रा. (b) 390 किग्रा.
(c) 3900 किग्रा. (d) 39000 किग्रा.

R.R.B. कोलकाता (T.A.) परीक्षा, 2008

उत्तर (c)

∴ प्रेक्षागृह के भीतर वायु का द्रव्यमान

= प्रेक्षागृह का आयतन \times वायु का घनत्व

= $(10 \text{ मी.} \times 30 \text{ मी.} \times 10 \text{ मी.}) \times 1.3 \text{ किग्रा./घनमीटर}$

= $3000 \text{ घन मीटर} \times 1.3 \text{ किग्रा./घनमीटर}$

= 3900 किलोग्राम

19. यदि द्रव से बने तीन घनों जिनकी एक भुजा क्रमशः 30 सेमी. 40 सेमी., और 50 सेमी. है, को पिघलाकर एक घन बनाया जाए, तो नए घन के सभी सतहों का कुल क्षेत्रफल क्या है?

- (a) 2 मीटर² (b) 21600 सेमी.²
(c) 2160 सेमी.² (d) 2.15 मीटर²

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

R.R.C. भुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर—(b)

नए घन का आयतन = तीनों घनों के आयतनों का योग

= $30^3 + 40^3 + 50^3$

= $27000 + 64000 + 125000$

= 216000 घन सेमी.

नए घन की एक भुजा = $\sqrt[3]{216000}$

= 60 सेमी.

सतह का क्षेत्रफल = $6a^2$

= $6 \times 60 \times 60 \Rightarrow 21600 \text{ सेमी.}^2$

20. एक घन के कोर की नाप 10 सेमी. है। यदि इस घन से शंकु बनाया जाता है, तो शंकु की ऊँचाई कितनी है? जबकि शंकु के आधार की त्रिज्या 7 सेमी. है।

- (a) 20 सेमी. (b) 19.48 सेमी.
(c) 20.4 सेमी. (d) 15.48 सेमी.

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(b)

शंकु का आयतन = घन का आयतन

= 10^3

प्रश्नानुसार

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

$1000 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times h$

$h = \frac{1000 \times 3}{22 \times 7} \Rightarrow 19.48 \text{ सेमी.}$

21. किसी घन के सभी फलकों (सतहों) को इस तरह से पेंट किया जाता है, जिससे दो संलग्न फलकों के रंग समान न हो, इस कार्य के लिए कम-से-कम कितने प्रकार के रंगों की आवश्यकता होगी?

- (a) 6 (b) 4
(c) 3 (d) 2

R.R.B. बंगलौर (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

कम-से-कम आवश्यक रंगों की संख्या = $\frac{\text{सतहों की संख्या}}{2}$

= $\frac{6}{2} \Rightarrow 3$

22. 15 सेमी. कोर वाले एक घन को एक आयताकार बर्तन में रखे हुए पानी में पूरी तरह डुबो दिया जाता है, यदि बर्तन के आधार की विमा 20 सेमी. \times 15 सेमी. है, तो पानी की सतह कितने ऊपर चढ़ जाएगी?

- (a) 12.5 सेमी. (b) 11.25 सेमी.
(c) 22.5 सेमी. (d) 16 सेमी.

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M./E.C.R.C./Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(b)

माना पानी की सतह h मी. ऊपर चढ़ जाएगी।

∴ 15 सेमी. कोर वाले घन का आयतन = $15 \times 15 \times 15$

आयताकार (बर्तन) का क्षेत्रफल = 20×15

$$\therefore h = \frac{15 \times 15 \times 15}{20 \times 15} \Rightarrow 11.25 \text{ सेमी.}$$

23. क्रमशः 22 सेमी., 12 सेमी. और 7.5 सेमी. आकार के एक घनाभ का संपूर्ण पृष्ठ तल कितना होगा?

- (a) 1980 सेमी.²
(b) 2076 सेमी.²
(c) 1038 सेमी.²
(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. भोपाल (C.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

घनाभ का संपूर्ण पृष्ठ = $2(lb + bh + hl)$

$$= 2(22 \times 12 + 12 \times 7.5 + 7.5 \times 22)$$

$$= 2(264 + 90 + 165)$$

$$= 2 \times 519 \Rightarrow 1038 \text{ वर्ग सेमी.}$$

24. एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई व ऊँचाई क्रमशः 12 मीटर, 4 मीटर तथा 3 मीटर है। उस अधिक-से-अधिक लंबे बाँस की लंबाई ज्ञात करो, जो उसमें रखा जा सकता है—

- (a) 19 मीटर
(b) 13 मीटर
(c) 12 मीटर
(d) 15 मीटर

R.R.B. पटना (G.G.) परीक्षा, 2002

R.R.C. कोलकाता (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. चंडीगढ़ परीक्षा, 2001

R.R.B. त्रिवेन्द्रम (Assit. Driv.) परीक्षा, 2004

R.R.B. चंडीगढ़ (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. सिकंदराबाद (T.A.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(b)

बाँस की अधिकतम लंबाई के लिए उसे घनाभ के विकर्ण के रूप में रखना होगा।

$$\begin{aligned} \therefore \text{घनाभ के विकर्ण की लंबाई} &= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2} \\ &= \sqrt{12^2 + 4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{144 + 16 + 9} \\ &= \sqrt{169} \Rightarrow 13 \text{ मीटर} \end{aligned}$$

25. एक गोला जिसका आयतन $905\frac{1}{7}$ घन सेमी. है उसका व्यास ज्ञात कीजिए।

- (a) 9 सेमी.
(b) 12 सेमी.

(c) $12\frac{1}{7}$ सेमी.

(d) $9\frac{1}{7}$ सेमी.

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(b)

माना गोले की त्रिज्या = r है।

$$\text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 905\frac{1}{7}$$

$$\therefore \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} r^3 = \frac{6336}{7}$$

$$r^3 = \frac{6336}{7} \times \frac{7 \times 3}{4 \times 22}$$

$$r^3 = 216$$

$$r = \sqrt[3]{216} \Rightarrow 6 \text{ सेमी.}$$

$$\text{व्यास} = 2 \times 6 \Rightarrow 12 \text{ सेमी.}$$

26. किसी कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई का अनुपात 3 : 3 : 4 में है। यदि लंबाई दोगुनी, चौड़ाई दो-तिहाई और ऊँचाई आधी की जाती है तो कमरे की चार दीवारों को पेंट करने की लागत कितने प्रतिशत तक कम हो जाएगी?

(a) $30\frac{3}{4}$

(b) $28\frac{1}{4}$

(c) 32

(d) $33\frac{1}{3}$

R.R.B. Group-D, 12 Nov. 2018 (I)

उत्तर—(d)

माना कमरे की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊँचाई क्रमशः $3x, 3x, 4x$ है तो कमरे के चारो दीवारों का क्षेत्रफल = $2(3x + 3x) \times 4x$

$$= 48x^2$$

माना प्रति वर्ग क्षेत्रफल को पेंट करवाने का लागत = 1

$$\begin{aligned} \text{कुल लागत} &= 48x^2 \times 1 \\ &= 48x^2 \end{aligned}$$

अब

$$\text{कमरे की नई लंबाई} = 3x \times 2 = 6x$$

$$\text{चौड़ाई} = 3x \times \frac{2}{3} \Rightarrow 2x$$

$$\text{ऊँचाई} = 4x \times \frac{1}{2} \Rightarrow 2x$$

$$\begin{aligned} \text{कमरे के चारो दीवारों का नया क्षेत्रफल} &= 2(6x + 2x) \times 2x \\ &= 32x^2 \end{aligned}$$

$$\text{अब नया खर्च} = 32x^2 \times 1 \Rightarrow 32x^2$$

$$\text{खर्च में कमी} = 48x^2 - 32x^2 = 16x^2$$

$$\text{खर्च में प्रतिशत कमी} = \frac{16x^2}{48x^2} \times 100 \Rightarrow 33\frac{1}{3}\%$$

27. दो घनों के आयतनों का अनुपात 1 : 27 है तो एक-दूसरे के फलकों के क्षेत्रफलों का अनुपात क्या है?

- (a) 1:3 (b) 1:6
(c) 1:9 (d) 1:18

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2009

उत्तर—(c)

माना दो घनों की भुजाएं क्रमशः x और y हैं।

भुजाओं के घनों का अनुपात = उनके आयतनों का अनुपात

$$\therefore x^3 : y^3 = 1:27$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{1}{3}$$

\therefore घन के फलकों के क्षेत्रफलों का अनुपात

$$= \text{भुजाओं के वर्ग का अनुपात} = \frac{x^2}{y^2} \\ = \frac{1}{9} \Rightarrow 1:9$$

28. अपनी ऊँचाई के बराबर त्रिज्या के आधार वाले लंब वृत्तीय शंकु का आयतन गोलाधर् के आयतन से तीन गुना अधिक है। शंकु की त्रिज्या और गोलाधर् की त्रिज्या का अनुपात है :

- (a) $\sqrt[3]{3} : \sqrt[3]{2}$ (b) 6 : 1
(c) $\sqrt[3]{6} : 1$ (d) $\sqrt{6} : 1$

R.R.B. Group-D, 26 Oct. 2018 (III)

उत्तर—(c)

माना शंकु की त्रिज्या = R_1

तथा गोलाधर् की त्रिज्या = R_2

प्रश्नानुसार

शंकु का आयतन = $3 \times$ गोलाधर् का आयतन

$$\frac{1}{3} \pi (R_1)^2 \times R_1 = 3 \times \frac{4}{3} \pi (R_2)^3$$

$$\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3 = \frac{6}{1}$$

$$\therefore R_1 : R_2 = \sqrt[3]{6} : \sqrt[3]{1} : \sqrt[3]{6} : 1$$

29. एक गोले व घन की सतह क्षेत्रफल समान है, गोले व घन के आयतन का अनुपात कितना है?

- (a) $\sqrt{\pi} : \sqrt{6}$ (b) $\sqrt{2} : \sqrt{\pi}$
(c) $\sqrt{\pi} : \sqrt{3}$ (d) $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता, भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

गोले का क्षेत्रफल = घन का क्षेत्रफल

$$4\pi r^2 = 6a^2$$

$$r^2 = \frac{6a^2}{4\pi}$$

$$r = \frac{a\sqrt{6}}{2\sqrt{\pi}}$$

$$\text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4\pi}{3} \left(\frac{a\sqrt{6}}{2\sqrt{\pi}}\right)^3 \\ = \frac{4\pi \cdot a^3 \cdot 6\sqrt{6}}{3 \cdot 8\pi\sqrt{\pi}} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{\sqrt{\pi}}$$

$$\text{घन का आयतन} = a^3$$

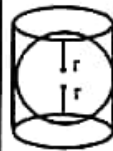
$$\text{गोले का आयतन} : \text{घन का आयतन} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{\sqrt{\pi}} : a^3 \\ = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{\pi}} : 1 \\ = \sqrt{6} : \sqrt{\pi}$$

30. एक π त्रिज्या वाले गोले को बेलन के अंदर इस तरह बिठाया गया है कि गोले का वक्र बेलन को स्पर्श करता है। बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल है-

- (a) $\frac{4}{3} \pi r^2$ (b) $4\pi r^2$
(c) πr^2 (d) $2\pi r^2$
(e) कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(b)



बेलन की ऊँचाई, गोले की त्रिज्या की दोगुनी होगी ($h=2r$)

$$\text{बेलन का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल} = 2\pi rh \\ = 2\pi r \times 2r \Rightarrow 4\pi r^2$$

31. एक गोले की त्रिज्या एक बेलन के आधार की त्रिज्या की तीन गुनी है। बेलन की ऊँचाई इसके आधार की त्रिज्या से नौ गुनी है। यदि बेलन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल और गोले के आयतन के संख्यात्मक मान बराबर हों, तो बेलन की ऊँचाई क्या है?

- (a) 4.5 इकाई (b) 5 इकाई
(c) 2.25 इकाई (d) 3 इकाई

R.R.B. Group-D, 10 Dec. 2018 (I)

उत्तर—(b)

माना बेलन की त्रिज्या = r और ऊँचाई = h
तथा गोले की त्रिज्या = R

प्रश्नानुसार, $R = 3r$ तथा $h = 9r$

∴ गोले का आयतन = बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 2\pi r(h + r)$$

$$\frac{4}{3}\pi (3r)^3 = 2\pi r(9r + r)$$

$$36r^3 = 20r^2$$

$$r = \frac{20}{36}$$

$$\therefore h = 9r$$

$$= 9 \times \frac{20}{36} = 5 \text{ इकाई}$$

अतः बेलन की ऊँचाई 5 इकाई है।

32. एक गोलाकार गेंद जिसका व्यास 9 सेमी. है, को पिघलाकर 2 मिमी. व्यास का एक तार बनाया जाता है, तो तार की लंबाई ज्ञात करें।

- (a) 1512 मीटर (b) 2521 मीटर
(c) 1152 मीटर (d) 121.5 मीटर

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(d)

$$9 \text{ सेमी.} = 90 \text{ मिली. मी.}$$

$$\text{गोले की त्रिज्या} = 90/2 \Rightarrow 45$$

$$\begin{aligned} \text{गोलाकार गेंद का आयतन} &= \frac{4}{3}\pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times \pi \times 45 \times 45 \times 45 \end{aligned}$$

$$\text{तार की त्रिज्या} = \frac{2}{2} \Rightarrow 1 \text{ मिली. मी.}$$

$$\text{तार का आयतन} = \pi r^2 h \Rightarrow \pi \times 1 \times 1 \times h$$

$$\pi \times 1 \times 1 \times h = \frac{4}{3}\pi \times 45 \times 45 \times 45$$

$$h = \frac{4 \times \pi \times 45 \times 45 \times 45}{3 \times \pi}$$

$$h = 121500 \text{ मिली. मी.} \Rightarrow 121.5 \text{ मीटर}$$

33. एक 4 सेमी. व 8 सेमी. व्यास के खोखले गोले को गलाकर एक 8 सेमी. व्यास के आधार वाला शंकु बनाएं, तो शंकु की ऊँचाई होगी—

- (a) 12 सेमी. (b) 18 सेमी.
(c) 14 सेमी. (d) 15 सेमी.

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} \text{खोखले गोले का आयतन} &= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3) \\ &= \frac{4}{3}\pi(4^3 - 2^3) \\ &= \frac{4}{3}\pi \times 56 \end{aligned}$$

प्रश्नानुसार

शंकु का आयतन = खोखले गोले का आयतन

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi \times 56$$

$$\therefore h = \frac{4 \times \pi \times 56 \times 3}{3 \times \pi \times 4 \times 4} \Rightarrow 14 \text{ सेमी.}$$

34. एक 9 सेमी. आंतरिक त्रिज्या वाले अर्द्धगोले कटोरे में द्रव है। इस द्रव को 3 सेमी. व्यास व 4 सेमी. ऊँचाई वाली एक बेलनाकार आकृति की छोटी बोतल में भरना है। उस कटोरे को खाली करने के लिए कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी?

- (a) 54 (b) 63
(c) 27 (d) 35

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned} \text{अर्द्धगोले कटोरे का आयतन} &= \frac{2}{3}\pi r^3 \\ &= \frac{2}{3}\pi \times 9 \times 9 \times 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ बोतल का आयतन} &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times 4 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{बोतलों की संख्या} = \frac{2 \times \pi \times 9 \times 9 \times 9 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3 \times 4 \times \pi} \Rightarrow 54$$

35. एक गोला जिसकी त्रिज्या r है और एक शंकु जिसके आधार की त्रिज्या r है, दोनों का आयतन बराबर है। शंकु की ऊँचाई क्या होगी?

- (a) $2r$ (b) $3r$
(c) $4r$ (d) r

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

$$\text{माना शंकु की ऊँचाई} = h \text{ है।}$$

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

$$\text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$h = \frac{4 \times \pi \times r^3 \times 3}{3 \times \pi \times r^2} \Rightarrow 4r$$

36. 3 सेमी. त्रिज्या के एक गोले को पिघलाया जाता है एवं उसी त्रिज्या के सिलिंडर में फोल्ड किया जाता है, सिलिंडर की ऊंचाई होगी-

- (a) 1 सेमी. (b) 2 सेमी.
(c) 3 सेमी. (d) 4 सेमी.
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(d)

माना सिलिंडर की ऊंचाई h है।

∴ सिलिंडर का आयतन $(\pi r^2 h) =$ गोले का आयतन $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$

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

$$h = \frac{4 \times r}{3}$$

$$\therefore h = \frac{4 \times 3}{3} \Rightarrow 4 \text{ सेमी.}$$

37. एक गोले का संपूर्ण पृष्ठ S_1 है तथा इस घेरे हुए एक बेलन का वक्र पृष्ठ S_2 है, $S_1 \times S_2$ का मान होगा-

- (a) S_1 (b) $2S_2$
(c) $\frac{S_2}{2}$ (d) $\frac{2S_2}{3}$

(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(e)

गोले का संपूर्ण पृष्ठ $S_1 = 4\pi r^2$ (जहां r गोले की त्रिज्या है)

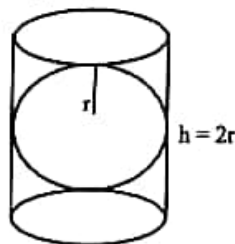
बेलन का वक्र पृष्ठ $S_2 = 2\pi rh$

$$= 2 \times \pi \times r \times (2 \times r)$$

$$= 4\pi r^2$$

$$\therefore S_2 = S_1$$

$$S_1 \times S_2 = S_1^2 \text{ या } S_2^2$$



38. एक तंबू (टेंट) इस प्रकार का है कि उसका निचला भाग 24m की ऊंचाई के एक सिलिंडर की तरह है, जिसका व्यास 126m है। उसका शीर्ष भाग 126 m के उसी व्यास के आधार के साथ शंकु (कोन) की तरह है और 80 m तिरछा ऊंचा है। उसका कैनवास 8 m चौड़ा है। तंबू को बनाने के लिए आवश्यक कैनवास की लंबाई की गणना करें।

- (a) 3168 m (b) 3020 m
(c) 3296 m (d) 3190 m

उत्तर-(a)

तंबू का क्षेत्रफल = कैनवास का क्षेत्रफल

$$\pi r l + 2\pi r h = 8 \times \text{कैनवास की लंबाई}$$

$$\frac{22}{7} \times 63 \times 80 + 2 \times \frac{22}{7} \times 63 \times 24 = 8 \times l$$

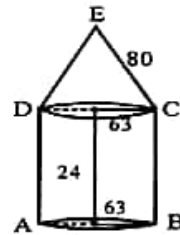
$$15840 + 9504 = 8 \times l$$

$$25344 = 8 \times l$$

$$l = \frac{25344}{8}$$

$$l = 3168 \text{ मी.}$$

अतः कैनवास की लंबाई = 3168 मी. होगी।



39. यदि 5 मीटर त्रिज्या वाले एक गोले को रंगने के लिए उपलब्ध रंग की मात्रा पर्याप्त थी, तो घन की यह भुजा क्या है, जिसके सतही क्षेत्र को रंगने का रंग पर्याप्त है?

- (a) $\sqrt{2\pi}$ (b) $\sqrt{5\pi}$
(c) $\sqrt{\frac{50\pi}{3}}$ (d) $\sqrt{\frac{3\pi}{10}}$

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(c)

प्रश्नानुसार गोले का वक्र पृष्ठ = घन का संपूर्ण पृष्ठ

$$4\pi r^2 = 6a^2$$

$$4\pi \times 5 \times 5 = 6a^2$$

$$a^2 = \frac{4\pi \times 5 \times 5}{6}$$

$$a = \sqrt{\frac{100}{6}} \pi$$

$$= \sqrt{\frac{50}{3}} \pi$$

40. 10 मीटर व्यास वाले एक गोल ढांचे की बाहरी सतह को रंगा गया है, यदि रंगने की लागत 80 रुपये प्रति वर्ग मीटर है, तो इसे रंगने की सन्निकट लागत क्या होगी?

- (a) 25120 रुपये
(b) 40220 रुपये
(c) 10550 रुपये
(d) 12780 रुपये

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

$$\text{गोले की त्रिज्या } r = \frac{10}{2} \Rightarrow 5 \text{ मी.}$$

$$\begin{aligned} \text{गोले का वक्र पृष्ठ} &= 4\pi r^2 \\ &= \frac{4 \times 22 \times 5 \times 5}{7} \text{ वर्ग मी.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{लागत} &= \frac{2200}{7} \times 80 \\ &= \frac{176000}{7} \Rightarrow 25142.85 \end{aligned}$$

अतः सन्निकट लागत = 25120 रुपये

41. एक पानी की टंकी नीचे से अर्द्धगोल तथा शीर्ष पर बेलनाकार है, यदि इसकी त्रिज्या 12 मीटर है, तथा क्षमता 3312π घन मीटर है, तो बेलनाकार भाग की ऊँचाई कितने मीटर होगी?

- (a) 12 (b) 13
(c) 14 (d) 15

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

टंकी का आयतन = बेलन का आयतन + अर्द्धगोले का आयतन

$$\begin{aligned} &= \pi r^2 h + \frac{2}{3} \pi r^3 \\ &= \pi r^2 \left[h + \frac{2}{3} r \right] \dots\dots\dots (i) \end{aligned}$$

प्रश्नानुसार

आयतन = 3312π घन मी. (ii)

समी. (i) और (ii) की तुलना करने पर

$$\pi r^2 \left[h + \frac{2}{3} r \right] = 3312\pi$$

$$\pi \times 12 \times 12 \left[h + \frac{2}{3} \times 12 \right] = 3312\pi$$

$$\begin{aligned} \therefore h + 8 &= \frac{3312\pi}{12 \times 12 \times \pi} \Rightarrow 23 \\ h &= 23 - 8 \Rightarrow 15 \end{aligned}$$

42. एक सिलिंडर जिसका अर्द्धव्यास (त्रिज्या) 80 सेमी. तथा ऊँचाई 20 सेमी. है। उसके संपूर्ण क्षेत्रफल एवं पार्श्वभाग के क्षेत्रफल का अनुपात है-

- (a) 3 : 1 (b) 2 : 1
(c) 4 : 1 (d) 5 : 1

R.R.B. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned} \text{सिलिंडर (बेलन) का संपूर्ण पृष्ठ} &= 2\pi r(h + r) \\ &= 2\pi \times 80(20 + 80) \\ &= 2 \times \pi \times 80 \times 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{सिलिंडर के पार्श्वभाग का क्षेत्रफल} &= 2\pi rh \\ &= 2\pi \times 80 \times 20 \\ \therefore \text{अभीष्ट अनुपात} &= 2 \times \pi \times 80 \times 100 : 2\pi \times 80 \times 20 \\ &= 100 : 20 \\ &= 5 : 1 \end{aligned}$$

43. एक सिलिंडर की ऊँचाई h है, त्रिज्या r है, तो इसका आयतन क्या होगा?

- (a) v^2 (b) $h^2 r$
(c) πr^3 (d) $\pi r^2 h$

R.R.B. रांची (A.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

सिलिंडर का अर्थ है- बेलन।

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

जहाँ r त्रिज्या तथा h ऊँचाई है।

सिलिंडर का आयतन = $\pi r^2 h$

44. किसी गोले की त्रिज्या किसी बेलन के आधार की त्रिज्या की तीन गुनी है। बेलन की ऊँचाई इसके आधार की त्रिज्या की 1.5 गुनी है। यदि बेलन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल का संख्यात्मक मान गोले के आयतन के संख्यात्मक मान का दोगुना है, तो बेलन की ऊँचाई क्या होगी?

- (a) $\frac{5}{18}$ इकाई (b) $\frac{5}{36}$ इकाई
(c) $\frac{5}{24}$ इकाई (d) $\frac{5}{12}$ इकाई

R.R.B. Group-D, 28 Nov. 2018 (II)

उत्तर—(*)

माना बेलन की त्रिज्या = x

\therefore गोले की त्रिज्या = $3x$

बेलन की ऊँचाई = $1.5x$

प्रश्नानुसार

$$\frac{\text{बेलन का संपूर्ण पृष्ठ}}{\text{गोले का आयतन}} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{2\pi r(h+r)}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{2}{1}$$

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

$$\frac{3 \times x(1.5x+x)}{2 \times (3x)^3} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{3x \times 2.5x}{2 \times 27x^3} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{7.5}{54x} = \frac{2}{1}$$

$$108x = 7.5$$

$$x = \frac{7.5}{108}$$

$$\therefore \text{बेलन की ऊँचाई} = 1.5x = \frac{7.5 \times 1.5}{108} \Rightarrow \frac{11.25}{108}$$

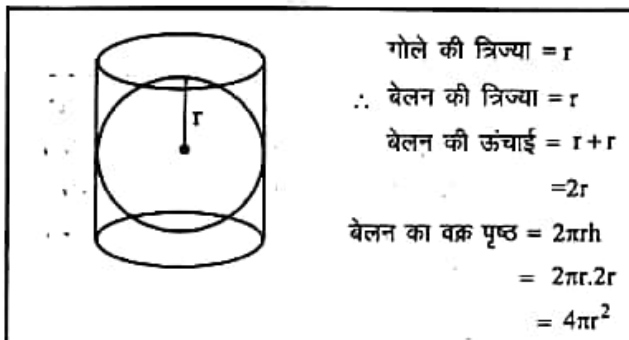
नोट :- उपर्युक्त प्रश्न को रेलवे भर्ती बोर्ड ने भी त्रुटिपूर्ण मानते हुए मूल्यांकन से बाहर रखा है।

45. एक $\frac{4}{3}$ त्रिज्या वाले गोले को बेलन के अंदर इस तरह बिठाया गया है कि गोले का वक्र पृष्ठ बेलन को स्पर्श करता है। बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल है-

- (a) $\frac{4}{3}\pi^2$ (b) $4\pi^2$
(c) π^2 (d) $2\pi^2$

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(b)



46. जिस लंबवृत्तीय बेलन की त्रिज्या 2 सेमी. और ऊँचाई 2 सेमी.

है उसका आयतन (घन सेमी.) ज्ञात कीजिए $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

- (a) 175/7 (b) 176/7
(c) 176/21 (d) 173/21

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (I, III-पाली)

उत्तर-(b)

दिया है

बेलन की त्रिज्या $r = 2$ सेमी., बेलन की ऊँचाई $h = 2$ सेमी.

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= \frac{22}{7} \times 8 \Rightarrow \frac{176}{7}$$

47. 14 सेमी. त्रिज्या और 20 सेमी. ऊँचाई के लोहे के किसी वृत्ताकार बेलनाकार टुकड़े को ढालकर इतनी ही त्रिज्या वाले आधार का एक ठोस शंकु बनाया गया, शंकु की ऊँचाई क्या होगी?

- (a) 36 सेमी. (b) 40 सेमी.
(c) 60 सेमी. (d) इनमें से कोई नहीं

D.M.R.C. परीक्षा, 2002

उत्तर-(c)

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

$$= \pi \times 14 \times 14 \times 20$$

माना शंकु की ऊँचाई h है।

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

$$= \frac{1}{3} \pi \times 14 \times 14 \times h$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{1}{3} \pi \times 14 \times 14 \times h = \pi \times 14 \times 14 \times 20$$

$$h = \frac{\pi \times 14 \times 14 \times 20 \times 3}{\pi \times 14 \times 14} \Rightarrow 60 \text{ सेमी.}$$

48. एक सिलिंडर को एक गोलाई के परितः परिगत किया जाता है और एक शंकु उस सिलिंडर में इस तरह अंतःवृत्त किया जाता है कि उसका शीर्ष सिलिंडर के एक छोर के केंद्र पर हो और उसका दूसरा छोर इसके आधार पर हो, सिलिंडर, गोलाई और शंकु का आयतन क्रमशः किस अनुपात में है?

- (a) 4 : 3 : 2 (b) 3 : 2 : 1
(c) 3 : 1 : 2 (d) 3 : 1 : 1

R.R.B. कोलकाता, भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. रांची (E.C.R.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर-(d)

इस प्रकार बनी आकृति में तीनों की त्रिज्याएं बराबर होंगी तथा ऊँचाई त्रिज्या की दोगुनी होगी।

सिलिंडर का आयतन : गोलाई का आयतन : शंकु का आयतन

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

$$= \pi r^2 \times 2r : \frac{2}{3} \pi r^3 : \frac{1}{3} \pi r^2 \times 2r \quad (h = 2r)$$

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

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

$$= 3 : 1 : 1$$

49. त्रिज्या = r सेमी. व ऊँचाई = $2r$ सेमी. आयाम का एक गोला, बेलन व शंकु बनाए जाते हैं, किसका आयतन सबसे अधिक है?

- (a) गोला
(b) बेलन
(c) शंकु
(d) सबका बराबर आयतन होगा
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (Asst. Dir.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(b)

$$\text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h \Rightarrow \pi r^2 \times 2 \times r \quad (\because h = 2r) \\ = 2\pi r^3$$

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

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

गोले का आयतन : बेलन का आयतन : शंकु का आयतन

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

$$= \frac{4}{3} : 2 : \frac{2}{3}$$

$$= 4 : 6 : 2$$

अतः स्पष्ट है कि बेलन का आयतन सबसे अधिक होगा।

50. समान आयतन वाले दो वृत्ताकार बेलनों की ऊँचाई 1 : 3 के अनुपात में है। उनकी त्रिज्याओं का अनुपात है-

(a) $4:\sqrt{3}$

(b) $3:2\sqrt{3}$

(c) $2:\sqrt{3}$

(d) $\sqrt{3}:1$

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

R.R.B. सिकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

माना पहले बेलन की त्रिज्या r_1 तथा दूसरे की r_2 है।

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

$$\pi r_1^2 \times 1 = \pi r_2^2 \times 3$$

$$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{3}{1}$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{3}{1}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{3}{1}} \text{ अथवा } \sqrt{3}:1$$

51. एक बेलन का वक्र पृष्ठ 264 वर्ग मीटर है, उसका आयतन 924 घन मीटर है, तो बेलन की ऊँचाई है-

(a) 4 मीटर

(b) 6 मीटर

(c) 8 मीटर

(d) 10 मीटर

(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (Asst. Driv.) परीक्षा, 2002

R.R.B. महेन्द्रघाट (T.C./C.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(b)

$$\text{बेलन का आयतन } \pi r^2 h = 924 \text{ घन मीटर}$$

$$\text{बेलन का वक्र पृष्ठ } 2\pi r h = 264 \text{ वर्ग मी.}$$

$$\frac{\pi r^2 h}{2\pi r h} = \frac{924}{264}$$

$$\frac{r}{2} = \frac{924}{264}$$

$$r = \frac{924 \times 2}{264} \Rightarrow 7 \text{ मीटर}$$

$$2\pi r h = 264$$

$$h = \frac{264 \times 7}{2 \times 22 \times 7} \Rightarrow 6 \text{ मीटर}$$

52. एक लंब वृत्तीय बेलन की अधिकतम आयतन के लिए ऊँचाई क्या होगी, जबकि उसे एक a त्रिज्या के गोले में रखा जा सके?

(a) $2a/\sqrt{3}$

(b) $a/2\sqrt{3}$

(c) $a/\sqrt{2/3}$

(d) $\sqrt{2a/3}$

R.R.B. गोरखपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2002

उत्तर—(a)

चित्र में

ABCD एक बेलन है जिसे 'a' त्रिज्या के गोले में रखा गया है

माना बेलन का व्यास = x

बेलन की ऊँचाई = h

समकोण $\triangle ABC$ में

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$(2a)^2 = h^2 + x^2$$

$$4a^2 = h^2 + x^2$$

$$x^2 = 4a^2 - h^2$$

बेलन का आयतन (V) = $\pi r^2 h$

$$= \pi \left(\frac{x}{2}\right)^2 \times h$$

$$= \pi \frac{x^2}{4} \times h$$

$$= \pi \left(\frac{4a^2 - h^2}{4}\right) \times h$$

$$= \frac{4\pi a^2 h}{4} - \frac{\pi h^3}{4}$$

$$= \pi a^2 h - \frac{\pi h^3}{4}$$

$$\frac{dv}{dh} = \pi a^2 - \frac{3\pi h^2}{4}$$

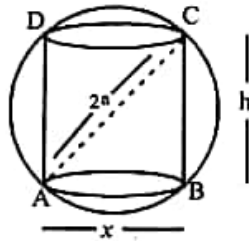
अधिकतम मान के लिए $\frac{dv}{dh} = 0$

$$= \pi a^2 - \frac{3\pi h^2}{4} = 0$$

$$\frac{3}{4}h^2 = a^2$$

$$h^2 = \frac{a^2 \times 4}{3}$$

$$\therefore h = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$



53. किसी बेलन के आधार की त्रिज्या 8 सेमी. है तथा इसकी ऊँचाई 2 सेमी. है, इसे पिघलाकर 6 सेमी. ऊँचा शंकु बनाया गया है, शंकु के आधार की त्रिज्या होगी-

- (a) 8 सेमी. (b) 4 सेमी.
(c) 6 सेमी. (d) 5 सेमी.

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

बेलन की त्रिज्या = 8 सेमी.

बेलन की ऊँचाई = 2 सेमी.

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= \pi \times (8)^2 \times 2 \Rightarrow 128\pi \text{ घन सेमी.}$$

शंकु की ऊँचाई = 6 सेमी.

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

शंकु का आयतन = बेलन का आयतन

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times 6 = 128\pi$$

$$r^2 = \frac{128\pi \times 3}{1 \times 6 \times \pi} \Rightarrow 64$$

$$r = \sqrt{64} \Rightarrow 8 \text{ सेमी.}$$

54. एक 28 सेमी. ऊँचाई वाले और 6 सेमी. त्रिज्या वाले सीसे के बेलन से कितनी बंदूक की गोलियाँ बनाई जा सकती हैं, प्रत्येक गोली का व्यास 1.5 सेमी. होना चाहिए?

- (a) 1729 (b) 1927
(c) 1792 (d) 1972

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(c)

बेलन की ऊँचाई = 28 सेमी.

बेलन की त्रिज्या = 6 सेमी.

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= \pi \times 6 \times 6 \times 28 \Rightarrow 1008\pi$$

गोली का व्यास = 1.5 सेमी.

गोली की त्रिज्या = .75 सेमी.

गोली का आयतन = $\frac{4}{3} \pi r^3$

एक गोली का आयतन = $\frac{4}{3} \pi \times (.75)^3$

$$= \frac{4}{3} \pi \times \frac{75}{100} \times \frac{75}{100} \times \frac{75}{100}$$

गोलियों की कुल संख्या = $\frac{\text{बेलन का आयतन}}{\text{एक गोली का आयतन}}$

$$= \frac{1008\pi \times 3 \times 100 \times 100 \times 100}{4 \times \pi \times 75 \times 75 \times 75} \Rightarrow 1792 \text{ गोलियाँ}$$

55. अगर बेलन का वक्र पृष्ठ 880 वर्ग सेमी. है तथा इसकी लंबाई 20 सेमी. है, तो इसका आयतन होगा-

- (a) 3080 (b) 1580
(c) 1540 (d) 2280

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर-(a)

बेलन का वक्र पृष्ठ $(2\pi rh) = 880$ वर्ग सेमी.

बेलन की ऊँचाई (h) अर्थात् लंबाई = 20 सेमी.

प्रश्नानुसार

$$2 \times \frac{22}{7} \times 20 \times r = 880$$

$$r = \frac{880 \times 7}{2 \times 22 \times 20} \Rightarrow 7$$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20$$

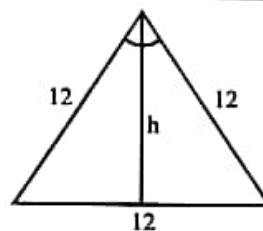
$$= 3080 \text{ घन सेमी.}$$

56. एक समकोणिक वृत्ताकार शंकु का भाग एक समतल आधार पर ऊर्ध्वाधर लंब है। एक समबाहु त्रिभुज की एक भुजा 12 सेमी. हो, तो शंकु का आयतन है-

- (a) $72\sqrt{3}\pi$ घन सेमी. (b) $71\sqrt{3}\pi$ घन सेमी.
(c) $70\sqrt{2}\pi$ घन सेमी. (d) $69\sqrt{2}\pi$ घन सेमी.
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (G.G.) परीक्षा, 2002

उत्तर-(a)



$$h = \sqrt{12^2 - 6^2}$$

$$= \sqrt{144 - 36}$$

$$= \sqrt{108} \Rightarrow 6\sqrt{3}$$

$$r = \frac{12}{2} \Rightarrow 6$$

$$\begin{aligned}\text{शंकु का आयतन} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \pi \times 6 \times 6 \times 6\sqrt{3} \Rightarrow 72\sqrt{3} \pi \text{ घन सेमी.}\end{aligned}$$

57. 8 सेमी. लंबे एवं 1 सेमी. मोटे तांबे के पतले तार को 18 सेमी. लंबे सफाई तार में ढाला जाता है, तो उसका व्यास क्या होगा?

- (a) $\frac{2}{15}$ सेमी. (b) $\frac{1}{30}$ सेमी.
(c) $\frac{2}{3}$ सेमी. (d) 15 सेमी.

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2010

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{प्रारंभ में तार का आयतन} &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times 0.5^2 \times 8 \\ &= 2\pi \\ \text{ढालने के बाद नए तार का आयतन} &= \text{पुराने तार का आयतन} \\ \pi r^2 h &= 2\pi \\ \pi \times r^2 \times 18 &= 2\pi \\ r^2 &= \frac{1}{9} \\ r &= \sqrt{\frac{1}{9}} \Rightarrow \frac{1}{3} \\ \therefore \text{व्यास} &= r \times 2 \\ \frac{1}{3} \times 2 &\Rightarrow \frac{2}{3} \text{ सेमी.}\end{aligned}$$

58. 5 मीटर त्रिज्या एवं 10 मीटर लंबाई वाले एक समवृत्तीय शंकु की पार्श्विक सतह को रंगने की लागत 10 रु. प्रति वर्ग मीटर की दर से लगभग किसके समिकट होगी?

- (a) 1570 रुपये (b) 2150 रुपये
(c) 860 रुपये (d) 1000 रुपये

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned}\text{समवृत्तीय शंकु की त्रिज्या} &= r = 5 \\ \text{तिर्यक ऊँचाई} &= l = 10 \text{ मी.} \\ \text{शंकु का वक्र पृष्ठ} &= \pi r l \\ &= \frac{22}{7} \times 5 \times 10 \\ &= \frac{1100}{7} \Rightarrow 157.1 \text{ मी.} \\ \text{समिकट लागत} &= 157.1 \times 10 \Rightarrow 1571 \approx 1570 \text{ रुपये}\end{aligned}$$

59. किसी गोले के आयतन को इसके वक्र पृष्ठ से विभाजित करने पर फल 27 सेमी. होता है, तो गोले की त्रिज्या होगी-

- (a) 9 सेमी. (b) 27 सेमी.
(c) 81 सेमी. (d) 24 सेमी.

R.R.B. रांची (Asst. Driv.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

$$\text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{गोले का वक्र पृष्ठ} = 4\pi r^2$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{4 \times \pi \times r^3}{3 \times 4 \times \pi \times r^2} = 27$$

$$\frac{r}{3} = 27$$

$$\therefore r = 81 \text{ सेमी.}$$

60. 24 मीटर व्यास एवं 5 मीटर ऊँचाई वाले एक शाक्यिक टेंट को बनाने में लगे कैनवास की लागत (रुपये में) क्या होगी। यदि कैनवास की लागत 100 रुपये प्रति वर्ग मीटर हो और कोई अन्य लागत न हो?

- (a) 15600 π रुपये (b) 17200 π रुपये
(c) 1000 π रुपये (d) 25100 π रुपये

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(a)

$$\begin{aligned}\text{शाक्यिक टेंट की त्रिज्या} &= r = 12 \text{ मीटर} \\ h &= 5 \text{ मीटर} \\ l &= \sqrt{5^2 + 12^2} \Rightarrow \sqrt{169} \\ l &= 13 \text{ मीटर} \\ \text{शाक्यिक टेंट का वक्र पृष्ठ} &= \pi r l \\ &= \pi \times 12 \times 13 \\ &= 156\pi \text{ वर्ग मी.} \\ \text{कैनवास की कुल लागत} &= 156\pi \times 100 \\ &= 15600 \pi \text{ रुपये}\end{aligned}$$

61. m सेमी. त्रिज्या वाली एक स्टील की गेंद को गलाकर h ऊँचाई वाले एक शंकु में परिवर्तित कर दिया जाता है, तो शंकु की त्रिज्या होगी-

- (a) $2m\sqrt{\frac{m}{h}}$ (b) $m\sqrt{\frac{m}{h}}$
(c) $\sqrt{\frac{m^3}{h}}$ (d) इनमें से कोई नहीं

D.M.R.C. (J.S.C.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(a)

प्रश्नानुसार

स्टील की गेंद का आयतन = शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3} \pi m^3 = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\therefore r^2 = \frac{4\pi m^3 \times 3}{3 \times h \times \pi} \Rightarrow \frac{4m^3}{h}$$

$$r = 2m\sqrt{\frac{m}{h}}$$

62. किसी लंब वृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 10 मीटर और ऊँचाई 8 मीटर है, उसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए-
- (a) 80π मीटर² (b) 60π मीटर²
(c) 40π मीटर² (d) 30π मीटर²

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2003

उत्तर—(b)

शंकु की तिर्यक ऊँचाई $l = 10$ मीटर

तथा शंकु की ऊँचाई $h = 8$ मीटर

समकोण $\triangle ABC$ में

$AB = 8$ मीटर

$AC = 10$ मीटर

$BC = ?$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$(8)^2 + BC^2 = (10)^2$$

$$BC^2 = 100 - 64$$

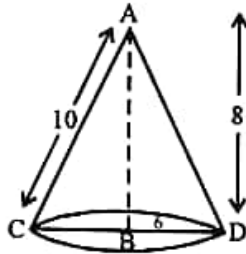
$$BC^2 = 36$$

$$BC = 6$$

या $r = 6$ मीटर

शंकु के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $= \pi r l$

$$\text{शंकु का वक्र पृष्ठ} = \pi \times 6 \times 10 \Rightarrow 60\pi \text{ मीटर}^2$$



63. 6 सेमी. भुजा का सीसे का एक घन पिघलाया जाता है और उससे फिर 27 समान घन बनाए जाते हैं, तो नए घनों की भुजा क्या होगी?
- (a) 3 सेमी. (b) 4 सेमी.
(c) 2 सेमी. (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. बंगलौर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

27 नए घनों का आयतन = 6 सेमी. त्रिज्या के घन का आयतन
 $= 6 \times 6 \times 6$

$$\text{एक घन का आयतन} = \frac{6 \times 6 \times 6}{27} \Rightarrow 8 \text{ घन सेमी.}$$

$$\therefore \text{नए घन की भुजा} = \sqrt[3]{8} \Rightarrow 2 \text{ सेमी.}$$

64. किसी शंकु की ऊँचाई (h) उसके आधार की त्रिज्या (r) की दोगुनी है। शंकु का आयतन है-

- (a) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (b) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
(c) $3\pi r^2 h$ (d) $\frac{1}{3}\pi r^2$

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(a)

$$\therefore h = 2r$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{शंकु का आयतन} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3}\pi r^2 \times 2r \\ &= \frac{2}{3}\pi r^3 \end{aligned}$$

65. एक काष्ठ खंड का माप 15 सेमी. \times 12 सेमी. \times 20 सेमी. है। न्यूनतम परिमाण के ठोस काष्ठ घन के निर्माण के लिए ऐसे कितने पूरे खंडों की आवश्यकता होगी?

- (a) 45 (b) 48
(c) 60 (d) 75

R.R.B. इलाहाबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2001

R.R.B. जम्मू (T.C.) परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} \text{काष्ठ खंड का आयतन} &= 15 \times 12 \times 20 \\ &= (3 \times 5) \times (2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 5) \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \end{aligned}$$

\therefore न्यूनतम ठोस घन का आयतन

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5$$

क्योंकि गुणखंडों का तीन-तीन का समूह होना चाहिए।

\therefore अभीष्ट खंडों की संख्या

$$\begin{aligned} &= \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} \\ &= 2 \times 2 \times 3 \times 5 \Rightarrow 60 \end{aligned}$$

66. एक संदूक 40 सेमी. लंबा, 20 सेमी. चौड़ा और 10 सेमी. ऊँचा है। 80 घन सेमी. आयतन की कितनी किताबें इस संदूक में आ जाएंगी?

- (a) 500 (b) 1000
(c) 100 (d) 200

R.R.B. चंडीगढ़ परीक्षा, 2001

उत्तर—(c)

$$\text{संदूक का आयतन} = 40 \times 20 \times 10 = 8000 \text{ घन सेमी.}$$

$$\begin{aligned} \text{अभीष्ट किताबों की संख्या} &= \frac{\text{संदूक का आयतन}}{\text{एक किताब का आयतन}} \\ &= \frac{8000}{80} \Rightarrow 100 \end{aligned}$$

67. 1 सेमी. आंतरिक व्यास वाली समान लंबाई की कितनी वृत्ताकार पाइप उतने ही पानी का वहन कर सकती हैं, जितने पानी का 6 सेमी. आंतरिक व्यास वाली उतनी ही लंबाई की पाइप वहन करती है?

- (a) 36 (b) 12
(c) 9 (d) 6

R.R.B. भोपाल परीक्षा, 2001

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

$$\text{पतली पाइपों की संख्या} = \frac{\text{मोटी पाइप का आयतन}}{\text{पतली पाइप का आयतन}}$$

$$= \frac{\pi \times \frac{6}{2} \times \frac{6}{2} \times \ell}{\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \ell} \Rightarrow 36$$

68. यदि एक घन के प्रत्येक किनारे को 4 सेमी. बढ़ाया जाता है तो उसका सतह क्षेत्रफल 432 सेमी.² बढ़ जाता है। घन के प्रत्येक किनारे की प्रारंभिक लंबाई क्या थी?

- (a) 8 सेमी. (b) 7 सेमी.
(c) 6 सेमी. (d) 9 सेमी.

R.R.B. Group-D, 17 Dec. 2018 (II)

उत्तर—(b)

माना घन के किनारे की प्रारंभिक लंबाई = x सेमी.

$$\therefore \text{घन का क्षेत्रफल} = 6x^2$$

\therefore यदि लंबाई में 4 की वृद्धि की गई तो क्षेत्रफल 432 सेमी.² बढ़ जाता है।

$$\text{अतः } 6(x+4)^2 - 6x^2 = 432$$

$$6x^2 + 48x + 96 - 6x^2 = 432$$

$$48x = 336$$

$$\therefore x = \frac{336}{48} = 7$$

अतः घन की प्रारंभिक लंबाई 7 सेमी. थी।

69. ऐसे सबसे लंबे खंभे की लंबाई ज्ञात करें, जिसे 6 मी. लंबे, 6 मी. चौड़े और 6 मी. ऊंचे कमरे में रखा जा सकता है?

- (a) $6\sqrt{3}$ मी. (b) $6\sqrt{2}$ मी.
(c) $12\sqrt{2}$ मी. (d) 9 मी.

R.R.B. Group-D, 26 Oct. 2018 (III)

उत्तर—(a)

\therefore कमरा घनाकार है

\therefore घन का विकर्ण = कमरे में रखे जा सकने वाले सबसे लंबे खंभे की लंबाई

\therefore कमरे में रखे जाने वाले सबसे लंबे खंभे की लंबाई

$$= \sqrt{3} \times \text{भुजा} = 6\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

70. एक घन की प्रत्येक कोर में 50% की वृद्धि की जाती है, तो घन के पृष्ठ क्षेत्र में वृद्धि का प्रतिशत है-

- (a) 50 (b) 125
(c) 150 (d) 225

R.R.B. भोपाल परीक्षा, 2001

उत्तर—(b)

माना घन की भुजा = a

$$\therefore \text{घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6a^2$$

पुनः घन की भुजा में 50% की वृद्धि करने पर घन की नई भुजा

$$a \times \frac{100+50}{100} = \frac{3a}{2}$$

$$\therefore \text{घन का नया पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6 \times \left(\frac{3a}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{27}{2}a^2$$

\therefore पृष्ठीय क्षेत्रफल में अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$$= \frac{\frac{27}{2}a^2 - 6a^2 \times 100}{6a^2}$$

$$= \frac{15a^2 \times 100}{2 \times 6a^2} \Rightarrow 125\%$$

द्वितीय विधि-

$$\text{पृष्ठ क्षेत्रफल में \% वृद्धि} = \left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$$

$$= 50 + 50 + \frac{50 \times 50}{100}$$

$$= 125\%$$

71. एक ठोस धातु के गोले को गलाकर ठोस लंब वृत्तीय सिलिंडर का रूप दे दिया जाता है, जिसकी ऊंचाई उसके आधार की त्रिज्या से दोगुनी है। यदि गोले तथा सिलिंडर के आधार की त्रिज्याएं r तथा R हों, तो-

- (a) $R = r$ (b) $R = r\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$
(c) $R = \sqrt[3]{\frac{3}{2}} \cdot r$ (d) $R = \sqrt[3]{\frac{2r}{3}}$

R.R.B. भोपाल परीक्षा, 2001

उत्तर—(b)

सिलिंडर की ऊंचाई = $2 \times$ त्रिज्या = $2R$

\therefore गोले का आयतन = सिलिंडर का आयतन

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

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

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

72. तीन घन जिनकी भुजा 5 सेमी. है, एक-दूसरे के सिरे से मिलाकर रखे गए हैं, इनसे बने घनाम की सतह का क्षेत्रफल होगा-

- (a) 300 वर्ग सेमी. (b) 350 वर्ग सेमी.
(c) 450 वर्ग सेमी. (d) 600 वर्ग सेमी.

R.R.B. चेन्नई (A.S.M.) परीक्षा, 2001

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

तीनों घनों को मिलाकर रखने पर बने घनाम की लंबाई (l) = 15 सेमी.

तीनों घनों को मिलाकर रखने पर बने घनाम की चौड़ाई (b) = 5 सेमी.

और तीनों घनों को मिलाकर रखने पर बने घनाम की ऊंचाई (h) = 5 सेमी.

$$\begin{aligned}\therefore \text{सतह का क्षेत्रफल} &= 2 (fb + bh + hf) \\ &= 2 (15 \times 5 + 5 \times 5 + 5 \times 15) \\ &= 2 \times (75 + 25 + 75) \Rightarrow 350 \text{ वर्ग सेमी.}\end{aligned}$$

73. एक 9 सेमी. \times 11 सेमी. \times 12 सेमी. के घनाम से 0.3 सेमी. व्यास के लगभग कितने लेड शॉट्स बनाए जा सकते हैं?

- (a) 7,200 (b) 8,400
(c) 84,000 (d) 11,000
(e) 72,000

R.R.B. भुवनेश्वर (केसिंग इन्स्पे.) परीक्षा, 2005

R.R.B. सिकंदराबाद (T.A.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{अगीष्ट संख्या} &= \frac{\text{घनाम का आयतन}}{\text{एक लेड शॉट्स का आयतन}} \\ &= \frac{9 \times 11 \times 12}{\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{0.3}{2} \times \frac{0.3}{2} \times \frac{0.3}{2}} \\ &= \frac{3 \times 9 \times 11 \times 12 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7}{22 \times 4 \times 0.3 \times 0.3 \times 0.3} \Rightarrow 84,000\end{aligned}$$

74. 1.5 सेमी. व्यास एवं 0.2 सेमी. मोटाई वाले कितने सिक्कों को गलाकर 10 सेमी. ऊँचा एवं 4.5 सेमी. व्यास वाला एक बेलन बनाया जा सकता है?

- (a) 480 (b) 450
(c) 460 (d) 470

R.R.B. रांची (T.A.) परीक्षा, 2005

R.R.B. सिकंदराबाद A.S.M. परीक्षा, 2004

R.R.B. भुवनेश्वर (C.C./T.C./E.C.A.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

$$\begin{aligned}\text{सिक्कों की संख्या} &= \frac{\text{बेलन का आयतन}}{\text{एक सिक्के का आयतन}} \\ &= \frac{\pi \times \left(\frac{4.5}{2}\right)^2 \times 10}{\pi \times \left(\frac{1.5}{2}\right)^2 \times 0.2} \\ &= \frac{45 \times 45 \times 100}{15 \times 15 \times 2} \Rightarrow 450\end{aligned}$$

75. एक शंकु का आयतन ज्ञात कीजिए, जबकि दिया हुआ है कि इसकी तिर्यक ऊँचाई 17 सेमी. तथा त्रिज्या 8 सेमी. है।

- (a) 307.1 सेमी.³ (b) 251.2 सेमी.³
(c) 951.4 सेमी.³ (d) 1005.7 सेमी.³

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(d)

$$\text{शंकु की ऊँचाई} = \sqrt{l^2 - r^2}$$

$$= \sqrt{(17)^2 - (8)^2} \Rightarrow \sqrt{289 - 64}$$

$$= \sqrt{225} \Rightarrow 15 \text{ सेमी.}$$

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8 \times 15 \Rightarrow 1005.7 \text{ घन सेमी. लगभग}$$

76. एक लकड़ी का खंभा 7 मीटर ऊँचा तथा 20 सेमी. व्यास का है। इसका भार ज्ञात कीजिए, यदि लकड़ी का भार 225 किग्रा. प्रति घन मीटर है।

- (a) 155.4 किग्रा. (b) 56 किग्रा.
(c) 49.5 किग्रा. (d) 16.5 किग्रा.

R.R.B. अहमदाबाद (T.A.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{लकड़ी का आयतन} &= \pi r^2 h \\ &= \frac{22}{7} \times 10 \times 10 \times 700 \Rightarrow 220000 \text{ घन सेमी.} \\ &= \frac{220000}{100 \times 100 \times 100} \text{ घन मी.} \\ &= \frac{22}{100} \text{ घन मीटर} \\ \therefore 1 \text{ घन मीटर का भार} &= 225 \text{ किग्रा.} \\ \therefore \frac{22}{100} \text{ घन मीटर का भार} &= 225 \times \frac{22}{100} \Rightarrow 49.5 \text{ किग्रा.}\end{aligned}$$

77. एक लीटर पानी का भार एक किग्रा. है। कितने क्यूबिक मिलीलीटर पानी का भार 0.1 ग्राम होगा?

- (a) 0.1 (b) 1
(c) 10 (d) 100

R.R.B. भोपाल (T.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned}\therefore 1 \text{ ली. पानी का भार} &= 1 \text{ किलोग्राम} \\ \therefore 10 \times 10 \times 10 \text{ घन सेमी. पानी का भार} &= 10 \times 10 \times 10 \text{ ग्राम} \\ \therefore 1 \text{ ग्राम पानी का आयतन} &= 1 \text{ घन सेमी.} \\ &= 10 \times 10 \times 10 \text{ घन मिमी.} \\ \therefore 0.1 \text{ ग्राम पानी का आयतन} &= \frac{10 \times 10 \times 10}{10} \text{ घन मिमी.} \\ &= 100 \text{ घन मिमी.} \\ \text{अर्थात् } 100 \text{ घन मिलीलीटर पानी का भार} &= 0.1 \text{ ग्राम होगा}\end{aligned}$$

78. 25 सेमी. की भुजा वाले घातु के एक घन को पिघलाकर 5 सेमी. की भुजा वाले छोटे-छोटे घनों के रूप में ढाला जाता है। इस तरह कितने नए घन बन जाएंगे?

- (a) 150 (b) 100
(c) 120 (d) 125

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2004

R.R.B. पटना (T.C./C.C./J.C.) परीक्षा, 2012

उत्तर—(d)

$$\text{नए घनों की संख्या} = \frac{\text{बड़े घन का आयतन}}{\text{छोटे घन का आयतन}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{25 \times 25 \times 25}{5 \times 5 \times 5} \\ &= 5 \times 5 \times 5 \Rightarrow 125 \end{aligned}$$

79. दो बेलनों के अर्द्धव्यासों का अनुपात 2 : 3 है और उनकी ऊँचाई का अनुपात 5 : 3 है, तो उनके आयतनों का अनुपात होगा-

- (a) 9 : 4 (b) 4 : 9
(c) 20 : 27 (d) 27 : 20

R.R.B. भोपाल (T.C.) परीक्षा, 2005

R.R.B. रांची (E.C.R.C.) परीक्षा, 2007

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(c)

माना बेलनों के अर्द्धव्यास क्रमशः $2r, 3r$ हैं,
तथा ऊँचाइयाँ क्रमशः $5h, 3h$ हैं।

$$\begin{aligned} \therefore \text{बेलनों के आयतनों में अनुपात} &= \frac{\pi(2r)^2 \times 5h}{\pi(3r)^2 \times 3h} \\ &= \frac{4r^2 \times 5h}{9r^2 \times 3h} \\ &= \frac{20}{27} \Rightarrow 20 : 27 \end{aligned}$$

80. एक सिलिंडर की त्रिज्या व आयतन किसी ठोस गोले की त्रिज्या व आयतन के समान हैं, तो सिलिंडर की ऊँचाई होगी-

- (a) $\frac{4}{3} \times$ त्रिज्या (b) $\frac{2}{3} \times$ त्रिज्या
(c) $\frac{3}{2} \times$ त्रिज्या (d) $\frac{4}{3} \times$ त्रिज्या
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. गोरखपुर (Asst. Driv.) परीक्षा, 2004

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

माना सिलिंडर की ऊँचाई h है।

सिलिंडर का आयतन = ठोस गोले का आयतन

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

$$h = \frac{4}{3} R \Rightarrow \frac{4}{3} \times \text{त्रिज्या}$$

81. 6 सेमी. के घन से 3 सेमी. के आकार के कितने घन काटे जा सकते हैं?

- (a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

R.R.B. चंडीगढ़ (E.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(d)

$$\begin{aligned} \text{काटे गए छोटे घनों की संख्या} &= \frac{\text{बड़े घन का आयतन}}{\text{छोटे घन का आयतन}} \\ &= \frac{6 \times 6 \times 6}{3 \times 3 \times 3} \\ &= 2 \times 2 \times 2 \Rightarrow 8 \end{aligned}$$

82. एक घन का संपूर्ण पृष्ठ 600 वर्ग सेमी. है। इसके विकर्ण की लंबाई कितनी है?

- (a) $10\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{10}$
(c) $10\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{2}$

R.R.B. सिकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

$$\text{घन का संपूर्ण पृष्ठ} = 6a^2$$

$$\therefore 6a^2 = 600$$

$$a^2 = 100$$

$$a = 10$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{घन के विकर्ण की लंबाई} &= \sqrt{3} \times a \\ &= \sqrt{3} \times 10 \Rightarrow 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

83. यदि एक शंकु की ऊँचाई दोगुनी की जाए, तो उसका आयतन बढ़ेगा-

- (a) 100% (b) 200%
(c) 300% (d) 400%

R.R.B. सिकंदराबाद (A.S.M.) परीक्षा, 2004

R.R.B. मालदा (T.A./C.A.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(a)

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

$$\therefore \text{शंकु की ऊँचाई दोगुनी करने पर आयतन} = \frac{1}{3} \pi r^2 \times 2h$$

$$\therefore \text{आयतन में प्रतिशत वृद्धि} = \frac{\frac{2}{3} \pi r^2 h - \frac{1}{3} \pi r^2 h}{\frac{1}{3} \pi r^2 h} \times 100 = 100\%$$

द्वितीय विधि-

$$\therefore \text{आयतन} = \frac{1}{3} \pi r^2 h (\because \text{आयतन} \propto h)$$

$$\therefore \text{ऊँचाई 100\% बढ़ेगा तो आयतन भी 100\% बढ़ेगा।}$$

84. 25 सेमी. \times 15 सेमी. \times 8 सेमी. आकार के बक्से को बनाने के लिए कितने क्षेत्रफल का कार्डबोर्ड आवश्यक है?

- (a) 390 वर्ग सेमी. (b) 1000 वर्ग सेमी.
(c) 1390 वर्ग सेमी. (d) 2780 वर्ग सेमी.

R.R.B. सिकंदराबाद (T.A.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

$$\text{कार्डबोर्ड को क्षेत्रफल} = 2 (\text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} + \text{चौड़ाई} \times \text{ऊँचाई} + \text{ऊँचाई} \times \text{लंबाई})$$

$$= 2 (25 \times 15 + 15 \times 8 + 8 \times 25)$$

$$= 2 (375 + 120 + 200)$$

$$= 2 \times 695 \Rightarrow 1390 \text{ वर्ग सेमी.}$$

85. एक सामान बॉक्स के आयाम (dimensions) 80 सेमी., 60 सेमी. और 40 सेमी. हैं। बॉक्स को ढकने के लिए कितने वर्ग सेमी. कपड़े की आवश्यकता होगी?

- (a) 10400 वर्ग सेमी. (b) 20800 वर्ग सेमी.
(c) 20400 वर्ग सेमी. (d) 10200 वर्ग सेमी.

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 2 अप्रैल, 2016 (III-पहली)

उत्तर—(b)

∴ बॉक्स का आयाम 80 सेमी., 60 सेमी. तथा 40 सेमी. है।
अर्थात् $l = 80$ सेमी., $b = 60$ सेमी., $h = 40$ सेमी.
∴ बॉक्स को ढकने के लिए अपेक्षित कपड़ा = बॉक्स का पृष्ठ का क्षेत्रफल
$$= 2(lb + bh + hl)$$
$$= 2(80 \times 60 + 60 \times 40 + 40 \times 80)$$
$$= 2(4800 + 2400 + 3200)$$
$$= 2 \times 10400 \Rightarrow 20800 \text{ वर्ग सेमी.}$$

86. एक माघिस बॉक्स की माप 4 सेमी. \times 2.5 सेमी. \times 1.5 सेमी. है।
ऐसे 10 बॉक्सों को एक पैकेट में रखने के लिए न्यूनतम कितने
आयतन की आवश्यकता होगी?

- (a) 160 सेमी.³ (b) 150 सेमी.³
(c) 180 सेमी.³ (d) 165 सेमी.³

R.R.B. सिकंदराबाद (T.A.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(b)

न्यूनतम आयतन = $10 \times$ एक बॉक्स का आयतन
$$= 10 \times 4 \times 2.5 \times 1.5$$
$$= 150 \text{ घन सेमी.}$$

87. एक r त्रिज्या का अर्द्धगोल प्याला द्रव से पूर्ण भरा है। यदि द्रव को
एक शंकु आकार के प्याले जिसकी ऊँचाई और आधार की त्रिज्या
 r है, में डाला जाए, तो कितने शंकु प्यालों की आवश्यकता
अर्द्धगोल प्याले को खाली करने में लगेगी?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

R.R.B. महेन्द्रघाट (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(b)

अर्द्धगोल प्याले का आयतन $= \frac{2}{3} \pi r^3$
शंकु का आयतन $= \frac{1}{3} \pi r^2 \times r \Rightarrow \frac{\pi}{3} r^3$
∴ अभीष्ट संख्या $= \frac{\text{अर्द्धगोल प्याले का आयतन}}{\text{शंकु का आयतन}}$
$$= \frac{\frac{2}{3} \pi r^3}{\frac{\pi}{3} r^3} \Rightarrow 2$$

88. एक कुआं 20 फीट खोदा गया और कुएं के चारों ओर 1 फीट
मोटी दीवार बनाने में उसी मिट्टी का उपयोग किया गया। यदि
दीवार की ऊँचाई 5 फीट है, तो कुएं की त्रिज्या फीट में कितनी होगी?

- (a) $\frac{\sqrt{7}+2}{3}$ (b) $\sqrt{5}$
(c) $\frac{\sqrt{3}+2}{5}$ (d) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

R.R.B. महेन्द्रघाट (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(d)

माना कुएं की त्रिज्या r है।

तब कुएं की दीवार का आयतन = कुएं का आयतन

$$\therefore \pi r^2 \times 20 = \pi [(r+1)^2 - r^2] \times 5$$

$$4r^2 = r^2 + 1 + 2r - r^2$$

$$4r^2 - 2r - 1 = 0$$

$$\therefore \text{श्रीधराचार्य के सूत्र से } r \text{ का धनात्मक मान} = \frac{2 + \sqrt{4+16}}{8}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{20}}{8} \Rightarrow \frac{2 + 2\sqrt{5}}{8}$$

$$= \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

89. एक पहिया 88 किमी. की दूरी को तय करने में 1000 घूर्णन
करता है। पहिए का व्यास है—

- (a) 24 मीटर (b) 40 मीटर
(c) 28 मीटर (d) 14 मीटर
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. त्रिवेन्द्रम (Asst. Driv.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

1000 घूर्णन = 88 किमी.

1000 \times परिधि = 88000 मी.

$$\therefore 1000 \times \frac{22}{7} \times \text{व्यास} = 88000$$

$$\therefore \text{व्यास} = \frac{88000 \times 7}{1000 \times 22} \Rightarrow 28 \text{ मी.}$$

90. एक घन का आयतन 512 सेमी.³ है। उसका तल क्षेत्रफल है—

- (a) 64 सेमी.² (b) 256 सेमी.²
(c) 384 सेमी.² (d) 512 सेमी.²
(e) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. त्रिवेन्द्रम (Asst. Driv.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

घन का आयतन $= a^3$

$$\therefore a^3 = 512$$

$$a = \sqrt[3]{512} \Rightarrow 8 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{तल का क्षेत्रफल} = 6a^2$$
$$= 6 \times 8 \times 8 \Rightarrow 384 \text{ सेमी.}^2$$

91. r त्रिज्या के गोलक का आयतन द्वारा किया जाता है।

- (a) $4\pi r^3$ (b) $4\pi r^2$
(c) $3\pi r^3$ (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. जम्मू (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(d)

$$r \text{ त्रिज्या वाले गोलक का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

92. 60 वर्ग इकाई के क्षेत्र के आयत से सबसे छोटा वृत्त, जो आयत की विपरीत भुजाओं को स्पर्श करता है, को काटा गया। यदि वृत्त का क्षेत्र बचे हुए क्षेत्र का $\frac{3}{2}$ है, तो आयत की छोटी भुजा की लंबाई ज्ञात करें-

- (a) $\frac{9}{\sqrt{\pi}}$ इकाई (b) $\frac{11}{\sqrt{\pi}}$ इकाई
(c) $\frac{12}{\sqrt{\pi}}$ इकाई (d) $\frac{6}{\sqrt{\pi}}$ इकाई

R.R.B. महेन्द्रघाट (A.S.M.) परीक्षा, 2004

उत्तर—(c)

यदि आयत की लंबाई व चौड़ाई क्रमशः l और b है, तो $l/b = 60$

\therefore वृत्त का व्यास = b

$$\therefore \text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \frac{\pi b^2}{4}$$

प्रश्नानुसार

$$\frac{3}{2} \left(60 - \frac{\pi b^2}{4}\right) = \frac{\pi b^2}{4}$$

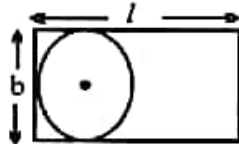
$$90 = \frac{3\pi b^2}{8} + \frac{\pi b^2}{4}$$

$$= \frac{5\pi b^2}{8}$$

$$b^2 = \frac{90 \times 8}{5\pi}$$

$$= \frac{144}{\pi} \Rightarrow \frac{144}{\pi}$$

$$\therefore b = \sqrt{\frac{144}{\pi}} \Rightarrow \frac{12}{\sqrt{\pi}} \text{ इकाई}$$



93. उस शंकु की तिर्यक ऊंचाई ज्ञात कीजिए। जिसकी ऊंचाई 4.8 सेमी. तथा आधार का व्यास 4 सेमी. हो-

- (a) 4.2 सेमी. (b) 5.2 सेमी.
(c) 2.5 सेमी. (d) 2.4 सेमी.

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. गोरखपुर (Asst. Driv.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

प्रश्नानुसार

शंकु की ऊंचाई = 4.8 सेमी. तथा त्रिज्या = 2 सेमी.

$$\begin{aligned} \therefore \text{तिर्यक ऊंचाई} &= \sqrt{h^2 + r^2} \\ &= \sqrt{(4.8)^2 + (2)^2} \\ &= \sqrt{23.04 + 4} \\ &= \sqrt{27.04} \Rightarrow 5.2 \text{ सेमी.} \end{aligned}$$

94. एक कमरे की ऊंचाई 2 मी. तथा उसकी धारिता 5000 घन मी. है। यदि कमरा वर्गाकार है, तो दीवार को ढकने हेतु 2 मी. चौड़ाई वाले पर्दे की लंबाई का मान होगा-

- (a) 90 मी. (b) 200 मी.
(c) 60 मी. (d) 120 मी.

R.R.B. जम्मू (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(b)

माना वर्गाकार कमरे की लंबाई एवं चौड़ाई a मी. है।

$$\therefore a \times a \times 2 = 5000$$

$$a^2 = 2500$$

$$a = \sqrt{2500} \Rightarrow 50 \text{ मी.}$$

$$\begin{aligned} \text{चारों दीवारों का क्षेत्रफल} &= 2 (\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) \times \text{ऊंचाई} \\ &= 2 (50 + 50) \times 2 \Rightarrow 400 \text{ वर्ग मी.} \end{aligned}$$

$$\text{पर्दे की अभीष्ट लंबाई} = \frac{400}{2} \Rightarrow 200 \text{ मी.}$$

95. एक धातु का गोला जिसकी त्रिज्या 5 सेमी. है, गला दिया जाता है और उसी त्रिज्या का उससे एक शंकु बनाया जाता है, तो उस शंकु की ऊंचाई कितनी होगी?

- (a) 10 सेमी. (b) 15 सेमी.
(c) 20 सेमी. (d) 5 सेमी.

R.R.B. इलाहाबाद (G.G./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)

माना उस शंकु की ऊंचाई h सेमी. है।

\therefore गोले का आयतन = शंकु का आयतन

$$\therefore \frac{4}{3} \pi \times (5)^3 = \frac{1}{3} \pi (5)^2 \times h$$

$$4 \times 5 = h$$

$$h = 20 \text{ सेमी.}$$

96. एक घन की सतह 54 वर्गमीटर है। इसका किनारा होगा-

- (a) 9 मीटर (b) 6 मीटर
(c) 4 मीटर (d) 3 मीटर

D.M.R.C. (स्टेशन प्रबंधक) परीक्षा, 2005

उत्तर—(d)

$$\text{घन की सतह का क्षेत्रफल} = 6a^2$$

$$54 = 6a^2$$

$$a^2 = 9$$

$$a = \sqrt{9} \Rightarrow 3 \text{ मी.}$$

97. 6 सेमी. व्यास वाले गोले को गलाकर यदि तार बना दिया जाए जिसकी त्रिज्या 1 सेमी. हो, तो तार की लंबाई क्या होगी?

- (a) 20 सेमी. (b) 30 सेमी.
(c) 36 सेमी. (d) 40 सेमी.

D.M.R.C. (स्टेशन प्रबंधक) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)

माना तार की लंबाई h सेमी. है। (\because तार बेलनाकार होता है)

प्रश्नानुसार

गोले का आयतन = बेलन का आयतन

$$\therefore \frac{4}{3}\pi\left(\frac{6}{2}\right)^3 = \pi \times 1^2 \times h$$

$$\therefore h = \frac{4}{3} \times 27 \Rightarrow 36 \text{ सेमी.}$$

98. 21 सेमी. गहरे और 16 सेमी. व्यास वाले शंक्वाकार बर्तन में रखे पानी का वजन (भार) कितना होगा?

- (a) 1.256 किलो (b) 1.408 किलो
(c) 2.480 किलो (d) 3.875 किलो

R.R.B. भुवनेश्वर (C.C./T.C./E.C.A.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

$$\text{शंक्वाकार बर्तन में पानी का आयतन} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8 \times 21 \Rightarrow 1408 \text{ सेमी.}^3$$

चूँकि 1000 सेमी.³ में 1000 ग्राम (1 किलो) पानी आता है। अतः 1408 सेमी.³ में 1.408 किलो पानी आएगा।

99. एक सम त्रिभुजाकार प्रिज्म के आधारों का अनुपात 8 : 15 : 17 है। यदि प्रिज्म की ऊँचाई 21 सेमी. है और पार्श्व तलों के क्षेत्रफलों का योग 840 सेमी.² है, तो घन सेंटीमीटर में प्रिज्म का आयतन ज्ञात करें?

- (a) 1200 (b) 1260
(c) 1240 (d) 1280

R.R.B. Group-D, 12 Oct. 2018 (II)

उत्तर—(b)

पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल = आधार का परिमाप \times ऊँचाई

$$840 = (8x + 15x + 17x) \times 21$$

$$840 = 840x$$

$$x = 1$$

\therefore त्रिभुज की भुजाएँ = 8, 15, 17

\therefore प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल \times ऊँचाई

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 8 \times 21$$

$$= 1260 \text{ घन सेमी.}$$

100. उस पिरामिड का आयतन घन सेमी. में कितना होगा, जिसके आधार का क्षेत्रफल 25 वर्ग सेमी. और ऊँचाई 9 सेमी. है?

- (a) 105 (b) 90
(c) 60 (d) 75

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

R.R.B. कोलकाता (T.C./C.C.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(d)

$$\text{पिरामिड का आयतन} = \frac{1}{3} \times \text{आधार का क्षेत्रफल} \times \text{ऊँचाई}$$

$$= \frac{1}{3} \times 25 \times 9 \Rightarrow 75 \text{ सेमी.}^3$$

101. दो साइकिलों के पहियों का व्यास 66 सेमी. तथा 72 सेमी. है। यदि बड़ा पहिया एक निश्चित दूरी तय करने में 1188 बार घूमता है, तो छोटे पहिए को उसी दूरी को तय करने में कितनी बार घूमना होगा?

- (a) 1356 (b) 1426
(c) 1436 (d) 1296

R.R.B. इलाहाबाद (A.C./C.C./T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

माना छोटा पहिया उसी दूरी को तय करने में x चक्कर लगाता है।

\therefore छोटे पहिए के द्वारा तय दूरी = बड़े पहिए के द्वारा तय दूरी

छोटे पहिए की परिधि \times चक्कर की संख्या =

बड़े पहिए की परिधि \times चक्करों की संख्या

प्रश्नानुसार

$$\pi \times \text{छोटे पहिए का व्यास} \times x = \pi \times \text{बड़े पहिए का व्यास} \times 1188$$

$$\pi \times 66 \times x = \pi \times 72 \times 1188$$

$$x = \frac{72 \times 1188}{66} \Rightarrow 1296 \text{ चक्कर}$$

102. किसी गाड़ी के पहिए कि त्रिज्या 0.25 मी. है। वह 11 किमी. की दूरी तय करने में कितने चक्कर लगाएगा?

- (a) 7000 (b) 4000
(c) 5500 (d) 2800

R.R.B. जम्मू (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(a)

$$\text{पहिए की परिधि} = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 0.25 \Rightarrow \frac{11}{7} \text{ मी.}$$

$$\therefore 1 \text{ किमी.} = 1000 \text{ मी.}$$

$$\therefore \text{चक्करों की संख्या} = \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{एक चक्कर में तय दूरी}}$$

$$\therefore \text{चक्करों की संख्या} = \frac{11000}{\frac{11}{7}} \Rightarrow 7000$$

103. एक घन की प्रत्येक भुजा में 50% वृद्धि कर देने से इसके आयतन में कितनी वृद्धि होगी?

- (a) 50% (b) 150%
(c) $133\frac{1}{3}\%$ (d) $237\frac{1}{2}\%$

R.R.B. भोपाल (S.C./E.C.R.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

माना कि घन की एक भुजा a है।

अब घन का प्रारंभिक आयतन = a^3

पुनः वृद्धि के बाद घन की भुजा = $a + (a \text{ का } 50\%)$

$$= \frac{150}{100}a \Rightarrow \frac{3}{2}a$$

\therefore वृद्धि के बाद घन का आयतन = (भुजा)³

$$= \left(\frac{3}{2}a\right)^3 \Rightarrow \frac{27}{8}a^3$$

$$\text{आयतन में वृद्धि} = \left(\frac{27}{8}a^3 - a^3\right)$$

$$\therefore \text{अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि} = \frac{\frac{27}{8}a^3 - a^3}{a^3} \times 100$$

$$= \frac{19}{8} \times 100 \Rightarrow 237\frac{1}{2}\%$$

द्वितीय विधि-

$$\therefore \text{घन का आयतन} = a^3$$

सूत्र से

$$x + y + \frac{xy}{100}$$

$$\therefore 50 + 50 + \frac{50 \times 50}{100} = 125$$

$$\text{पुनः } 125 + 50 + \frac{125 \times 50}{100} = 175 + \frac{125}{2}$$

$$= \frac{475}{2} \Rightarrow 237\frac{1}{2}\%$$

104. एक टैंक जिसकी लंबाई 1 मीटर, चौड़ाई $\frac{1}{2}$ मीटर तथा ऊंचाई $\frac{1}{2}$ मीटर है, तो कितने लीटर पानी भंडारित किया जा सकता है?

- (a) 25,000 (b) 250
(c) 25 (d) 2,500

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 3 अप्रैल, 2016 (II-पाठ)

R.R.B. जम्मू (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

टैंक की लंबाई (l) = 1 मी., टैंक की चौड़ाई (b) = $\frac{1}{2}$ मी.

तथा टैंक की ऊंचाई (h) = $\frac{1}{2}$ मी.

\therefore टैंक में भंडारित पानी की मात्रा = टैंक का आयतन

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

$$= 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ घन मी.}$$

$$= \frac{1}{4} \times 100^3 \text{ घन सेमी.}$$

$$= \frac{100^3}{4 \times 1000} \text{ ली.}$$

$$(\because 1 \text{ घन सेमी.} = \frac{1}{1000} \text{ लीटर})$$

$$= \frac{100 \times 100 \times 100}{4 \times 1000} \Rightarrow 250 \text{ ली.}$$

105. एक घन की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई का योग 24 सेमी. है, तो सतही क्षेत्र होगा-

- (a) 486 सेमी.² (b) 361 सेमी.²
(c) 384 सेमी.² (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. कोलकाता (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)

माना घन की एक भुजा x सेमी. है।

\therefore घन में लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई समान होती है।

$$\therefore x + x + x = 24$$

$$3x = 24$$

$$x = 8 \text{ सेमी.}$$

घन का सतही क्षेत्रफल = $6x^2$

$$= 6 \times 8 \times 8 \Rightarrow 384 \text{ वर्ग सेमी.}$$

106. शीट मेटल (धातु) से एक बेलनाकार टैंक बनाना है, जिसकी ऊंचाई 1 मीटर तथा आधार की त्रिज्या 70 सेमी. है। कितने वर्गमीटर शीट की आवश्यकता होगी?

- (a) 6.52 (b) 7.20
(c) 7.48 (d) 8.24

R.R.B. रांची (C.C./T.C./J.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(c)

$$\text{टैंक के आधार की त्रिज्या } (r) = \frac{70}{100} \text{ मी.}$$

$$\begin{aligned} \text{बेलनाकार टैंक के गोलीय भाग का क्षेत्रफल} &= 2\pi r \times \text{ऊंचाई} \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{70}{100} \times 1 \\ &= 4.4 \text{ वर्ग मी.} \end{aligned}$$

$$\text{टैंक के आधार का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\begin{aligned} &= \frac{22}{7} \times \frac{70}{100} \times \frac{70}{100} \\ &= 1.54 \text{ वर्ग मी.} \end{aligned}$$

\therefore ऊपर के गोलीय ढक्कन का क्षेत्रफल = 1.54 वर्ग मी.

$$\therefore \text{टैंक बनाने में प्रयुक्त कुल शीट मेटल} = 4.40 + 1.54 + 1.54 = 7.48 \text{ वर्ग मी.}$$

107. एक ठोस बेलन का आयतन 448π सेमी. तथा ऊंचाई 7 सेमी. है। उसका पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा?

- (a) 112π सेमी.² (b) 240π सेमी.²
(c) 128π सेमी.² (d) 176π सेमी.²

R.R.B. चेन्नई (T.A./C.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

माना बेलन की त्रिज्या R सेमी. है।

$$\therefore \text{बेलन का आयतन} = \pi R^2 \times \text{ऊंचाई}$$

$$448\pi = \pi R^2 \times 7$$

$$R^2 = 64$$

$$R = \sqrt{64} \Rightarrow 8 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{बेलन का संपूर्ण पृष्ठ} = 2\pi R \times (h + R)$$

$$= 2\pi \times 8 \times (7 + 8)$$

$$= 2\pi \times 8 \times 15 \Rightarrow 240\pi \text{ सेमी.}^2$$

108. 4 सेमी. त्रिज्या वाले गोले में से 5 मिमी. त्रिज्या वाले कितने गोले बनाए जा सकते हैं?

- (a) 312 (b) 412
(c) 512 (d) 600

D.M.R.C. (स्टेशन प्रबंधक) परीक्षा, 2005

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned}\text{गोलों की संख्या} &= \frac{\frac{4}{3}\pi(4)^3}{\frac{4}{3}\pi(.5)^3} \\ &= \frac{4 \times 4 \times 4}{.5 \times .5 \times .5} \Rightarrow 512\end{aligned}$$

109. एक अर्द्ध गोले को एक बेलन, चारों ओर से इस तरह घेरे हुए है कि दोनों का आधार उभयनिष्ठ है। अर्द्ध गोले और बेलन के आयतनों का अनुपात होगा-

- (a) 4 : 5 (b) 3 : 4
(c) 2 : 3 (d) 1 : 2

R.R.B. अजमेर (G.G.) परीक्षा, 2006

R.R.B. पटना (A.S.M./G.G.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(c)

माना अर्द्ध गोले एवं बेलन के आधार की त्रिज्या = r सेमी. एवं बेलन की ऊँचाई = h सेमी. है।

∴ बेलन की ऊँचाई = अर्द्ध गोले की त्रिज्या
 $h = r$ सेमी.

$$\begin{aligned}\frac{\text{अर्द्ध गोले का आयतन}}{\text{बेलन का आयतन}} &= \frac{\frac{2\pi \times r^3}{3}}{3 \times \pi r^2 \times h} \quad \text{[Diagram showing a semi-circle with radius } r \text{ and height } h=r\text{]} \\ &= \frac{2r^3}{3r^3} \quad (h=r) \\ &= \frac{2}{3} \Rightarrow 2:3\end{aligned}$$

110. 3 सेमी. त्रिज्या वाले गोले को एक बेलनाकार बर्तन में पानी में अंशतः डुबोया जाता है। बर्तन की त्रिज्या 6 सेमी. है। यदि गोले को पूरी तरह से डुबोया जाए, तो जल का स्तर बढ़ेगा-

- (a) $\frac{1}{4}$ सेमी. (b) $\frac{1}{2}$ सेमी.
(c) 1 सेमी. (d) 2 सेमी.

R.R.B. रांची (C.C./T.C./J.C.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(c)

माना जल का स्तर x सेमी. बढ़ता है।

∴ गोले का आयतन = उठे हुए जल का आयतन

$$\begin{aligned}\therefore \frac{4}{3}\pi (\text{गोले की त्रिज्या})^3 &= \pi \times (\text{बर्तन की त्रिज्या})^2 \times x \\ \therefore x &= \frac{4}{3} \times \frac{(\text{गोले की त्रिज्या})^3}{(\text{बर्तन की त्रिज्या})^2} \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{3 \times 3 \times 3}{6 \times 6} \Rightarrow 1 \text{ सेमी.}\end{aligned}$$

111. एक ताँबे के गोले का व्यास 6 सेमी. है। उसे गलाकर एक समान क्रॉस सेक्शन के लंबे तार बनाए जाते हैं। यदि तार की लंबाई 36 सेमी. हो, तो तार की त्रिज्या बताएं?

- (a) 0.5 सेमी. (b) 1 सेमी.
(c) 1.5 सेमी. (d) 3.14 सेमी.

R.R.B. मुबनेश्वर (A.A./T.A./E.C.R.C.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(b)

$$\text{गोले की त्रिज्या} = \frac{\text{व्यास}}{2} \Rightarrow \frac{6}{2} = 3 \text{ सेमी.}$$

माना तार की त्रिज्या x सेमी. है।

प्रश्नानुसार

तार का आयतन = गोले का आयतन

$$\begin{aligned}\therefore \pi x^2 \times 36 &= \frac{4}{3}\pi(3)^3 \\ x^2 &= \frac{4 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 36} \\ x^2 &= 1 \\ \therefore x &= 1 \text{ सेमी.}\end{aligned}$$

112. किसी धातु की A तथा B दो गोलाकार गेंदें इस प्रकार हैं कि A का व्यास B से दोगुना है। A तथा B के क्षेत्रफल का अनुपात होगा-

- (a) 4 : 1 (b) 6 : 1
(c) 8 : 1 (d) 2 : 1

R.R.B. जम्मू (A.S.M.) परीक्षा, 2005

उत्तर—(a)

माना धातु B की त्रिज्या r है।

∴ B का व्यास = $2r$

∴ A का व्यास = $2 \times 2r \Rightarrow 4r$

∴ A की त्रिज्या = $\frac{4r}{2} \Rightarrow 2r$

$$\begin{aligned}\therefore \text{A तथा B के क्षेत्रफलों का अनुपात} &= \frac{4\pi(2r)^2}{4\pi(r)^2} \\ &= \frac{4r^2}{r^2} \Rightarrow 4:1\end{aligned}$$

द्वितीय विधि-

यदि A का व्यास B से दोगुना है, तो A की त्रिज्या भी B से दोगुनी होगी।

∴ A तथा B के क्षेत्रफलों का अनुपात = उनके त्रिज्याओं के वर्ग का अनुपात

माना B की त्रिज्या एक है।

∴ A की त्रिज्या = 2

$$\begin{aligned}\therefore \text{अमीष्ट अनुपात} &= \frac{(2)^2}{(1)^2} \Rightarrow \frac{4}{1} \\ &= 4:1\end{aligned}$$

113. उस टैंक की गहराई क्या होगी जिसके वर्ग तले की भुजा 5 मी. है और जिसकी पानी रखने की क्षमता उतनी ही है जितनी कि एक दूसरा टैंक की जिसकी विमा 10 मी., 5 मी., 2 मी. है?

- (a) 4 मी. (b) 6 मी.
(c) 8 मी. (d) 10 मी.

D.M.R.C. (स्टेशन प्रबंधक) परीक्षा, 2005

उत्तर—(a)

माना वर्गाकार तल वाले टैंक की गहराई h मी. है।

वर्गाकार तल वाले टैंक का आयतन = दूसरे टैंक का आयतन

$$5 \times 5 \times h = 10 \times 5 \times 2$$

$$h = 4 \text{ मी.}$$

114. वायु में 79.2% नाइट्रोजन, 20.7% ऑक्सीजन, 0.08% अन्य हल्की गैसों तथा शेष 'ऑर्गन' होती है, जिस वायु में ऑर्गन एक घन मीटर है, उस वायु का आयतन ज्ञात कीजिए—
 (a) 500 मी.³ (b) 50 मी.³
 (c) 5 मी.³ (d) 5000 मी.³

R.R.B. मुजफ्फरपुर (A.S.M.) परीक्षा, 2008

उत्तर—(d)

$$\text{वायु में ऑर्गन का प्रतिशत} = [100 - (79.2 + 20.7 + 0.08)]\% \\ = [100 - 99.98]\% \Rightarrow 0.02\%$$

$\therefore 0.02\% = \frac{0.02}{100}$ घन मीटर ऑर्गन के लिए वायु का आयतन 1 घन मीटर होता है।

$$1 \text{ घन मीटर ऑर्गन के लिए वायु का आयतन} = \frac{100}{0.02} \text{ घन मीटर} \\ = \frac{100 \times 100}{2} \Rightarrow 5000 \text{ मीटर}^3$$

115. एक तार 35 सेमी. त्रिज्या वाले एक वृत्त के रूप में है। यदि उस तार को वर्ग का रूप दिया जाए, तो उस वर्ग की एक भुजा होगी—
 (a) 39 सेमी. (b) 48 सेमी.
 (c) 55 सेमी. (d) 45 सेमी.

R.R.B. अजमेर (A.S.M.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(c)

$$\therefore \text{तार की लंबाई} = 2\pi R \\ = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 \Rightarrow 220 \text{ सेमी.} \\ \therefore \text{वर्ग की एक भुजा} = \frac{220}{4} \Rightarrow 55 \text{ सेमी.}$$

116. 14 मी. व्यास के आधार वाले 24 मीटर ऊँचे शंकुवाकार तंबू के लिए कितने वर्ग मीटर कैनवास की आवश्यकता होगी?
 (a) 500 वर्ग मीटर (b) 550 वर्ग मीटर
 (c) 520 वर्ग मीटर (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. अहमदाबाद (Stenographer) परीक्षा, 2006

उत्तर—(b)

$$\text{शंकु की तिरछी ऊँचाई (l)} = \sqrt{24^2 + 7^2} \Rightarrow \sqrt{576 + 49} \\ = \sqrt{625} \Rightarrow 25 \text{ मी.} \\ \text{शंकु का पृष्ठ क्षेत्रफल} = \pi r l \Rightarrow \frac{22}{7} \times 7 \times 25 \\ = 550 \text{ वर्ग मीटर}$$

117. किसी बाल्टी में $66\frac{2}{3}\%$ भरी होने की तुलना में 80% भरी होने पर 2 लीटर अधिक पानी आता है। बाल्टी की धारिता (क्षमता) कितनी है?
 (a) 10 लीटर (b) 15 लीटर
 (c) $16\frac{2}{3}$ लीटर (d) 20 लीटर

R.R.B. इलाहाबाद (असि. लोको पाय.) परीक्षा, 2007

उत्तर—(b)

माना बाल्टी की धारिता x लीटर है।

प्रश्नानुसार

$$x \text{ का } 80\% - x \text{ का } 66\frac{2}{3}\% = 2$$

$$x \left[\frac{80}{100} - \frac{200}{300} \right] = 2$$

$$\frac{x}{300} [240 - 200] = 2$$

$$\therefore x = \frac{2 \times 300}{40} \Rightarrow 15 \text{ लीटर}$$

118. एक घन मीटर समतुल्य होता है—

- (a) 10000 घन सेमी. (b) 1000 घन सेमी.
 (c) 100 घन सेमी. (d) 1000000 घन सेमी.

R.R.B. कोलकाता (असि. लोको पाय.) परीक्षा, 2008

उत्तर—(d)

$$\text{एक घन मीटर} = 1 \text{ मीटर} \times 1 \text{ मीटर} \times 1 \text{ मीटर} \\ (100) \times (100) \times (100) \text{ घन सेमी.} = 1000000 \text{ घन सेमी.}$$

119. 6 सेमी. एवं 3 सेमी. विमाओं के एक आयताकार कागज को, कागज की चौड़ाई के बराबर की ऊँचाई के साथ एक सिलिंडर बनाने के लिए वेलित किया जाता है, तब इसकी आधार त्रिज्या होगी—

- (a) $\frac{6}{\pi}$ सेमी. (b) $\frac{3}{2\pi}$ सेमी.
 (c) $\frac{6}{2\pi}$ सेमी. (d) $\frac{9}{2\pi}$ सेमी.

R.R.B. गोरखपुर (E.S.M.) परीक्षा, 2009

उत्तर—(c)

माना बेलन के आधार की त्रिज्या = r सेमी.

$$\therefore 2\pi r = 6$$

$$r = \frac{6}{2\pi}$$

120. एक कुआँ 22.5 मीटर गहरा है, उसका व्यास 7 मीटर है। उसकी अंदरूनी वक्र सतह (Inner Curved Surface) को 30 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से प्लास्टर कराने पर कितनी लागत आएगी—

- (a) 14650 रुपये (b) 14850 रुपये
 (c) 14750 रुपये (d) 14950 रुपये

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

r त्रिज्या तथा h ऊँचाई के बेलन का वक्र-पृष्ठ = $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times 22.5$$

$$(\text{प्रश्न से } r = \frac{7}{2}, h = 22.5)$$

$$= 22 \times 22.5$$

$$= 495.0 \text{ वर्ग मीटर}$$

\therefore 30 रुपये प्रति वर्ग मीटर की दर से प्लास्टर कराने का खर्च

$$= 495 \times 30$$

$$= 14850 \text{ रुपये}$$

121. एक लंब वृत्तीय बेलन की ऊँचाई 6 मीटर है। उसके दोनों वृत्तीय फलकों के कुल क्षेत्रफल का तीन गुना, उसके बक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल के दोगुने के बराबर है। उसकी त्रिज्या ज्ञात कीजिए—

- (a) 6 मीटर (b) 4 मीटर
(c) 2 मीटर (d) 5 मीटर

R.R.C. बिलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

बेलन के एक वृत्तीय फलक का क्षेत्रफल = πr^2

दोनों वृत्तीय फलक का क्षेत्रफल = $2\pi r^2$

प्रश्नानुसार

$$2\pi r^2 \times 3 = 2 \times 2\pi rh$$

$$6\pi r^2 = 4\pi r \times 6 \quad (\because h = 6 \text{ प्रश्न से})$$

$$r = 4 \text{ मीटर}$$

122. एक गोले को 2 : 3 के अनुपात में विभाजित किया गया। बड़ा हिस्सा एक शंकु के रूप में ढाला जाता है, जिसकी ऊँचाई उसके आधार की त्रिज्या के बराबर है, जबकि छोटे हिस्से को एक बेलन में ढाला जाता है, जिसकी ऊँचाई उसके आधार की त्रिज्या के बराबर है। शंकु के आधार की त्रिज्या और बेलन की ऊँचाई का अनुपात क्या होगा?

- (a) $\sqrt[3]{9} : \sqrt[3]{2}$ (b) 3 : 1
(c) $\sqrt[3]{9} : 1$ (d) 1 : $\sqrt[3]{3}$

R.R.B. Group-D, 25 Sep. 2018 (II)

उत्तर—(a)

माना गोले की त्रिज्या = r

शंकु की त्रिज्या = r_1

बेलन की त्रिज्या = r_2

शंकु की ऊँचाई = $h_1 = r_1$

बेलन की ऊँचाई = $h_2 = r_2$

प्रथम शर्त से

गोले के बड़े भाग का आयतन = शंकु का आयतन

$$\frac{4}{3} \pi r^3 \times \frac{3}{5} = \frac{1}{3} \pi r_1^2 \times r_1$$

$$r^3 = \frac{5}{12} r_1^3 \text{ ————— (i)}$$

द्वितीय शर्त से

गोले के छोटे भाग का आयतन = बेलन का आयतन

$$\frac{4}{3} \pi r^3 \times \frac{2}{5} = \pi r_2^2 \times r_2$$

$$r^3 = \frac{15}{8} r_2^3 \text{ ————— (ii)}$$

समी. (i) व (ii) से—

$$\frac{5}{12} r_1^3 = \frac{15}{8} r_2^3$$

$$\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{9}{2}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2}}$$

$$\frac{r_1}{h_2} = \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2}} \quad [\because r_2 = h_2]$$

123. एक बेलन (Cylinder) और एक शंकु (Cone) की ऊँचाई और आधार की त्रिज्या समान है। बेलन और शंकु के आयतन (Volume) के बीच अनुपात कितना है—

- (a) 3 : 1 (b) $\sqrt{3} : 1$
(c) 1 : 2 (d) 2 : 1

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

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

\therefore शंकु और बेलन की आधार की त्रिज्या और ऊँचाई समान है।

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

$$= \frac{3}{1} \Rightarrow 3 : 1$$

124. एक समचतुर्भुज मैदान में आमने-सामने के शीर्षों के युग्मों के मध्य दूरी 14 मीटर तथा 48 मीटर है। रुपये 20 प्रति मीटर की दर से इस मैदान की फेंसिंग का खर्च (रुपये में) क्या होगा?

- (a) 1500 रुपये (b) 2000 रुपये
(c) 2500 रुपये (d) 1800 रुपये

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

प्रश्न से आमने-सामने के शीर्षों के मध्य दूरी 14 मीटर तथा 48 मीटर है।

\therefore समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर मध्य बिंदु पर लंबवत काटते हैं।

\therefore समकोण त्रिभुज BOC में

$$BO^2 + OC^2 = BC^2$$

$$\therefore BC^2 = 24^2 + 7^2$$

$$= 576 + 49$$

$$= 625$$

$$\therefore BC = \sqrt{625} \Rightarrow 25 \text{ मीटर}$$

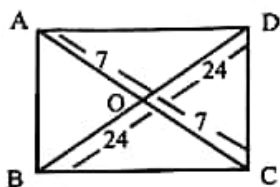
$$\therefore \text{समचतुर्भुज का परिमाप} = 4 \times BC$$

$$= 4 \times 25$$

$$= 100 \text{ मीटर}$$

$$\therefore 20 \text{ प्रति मीटर की दर से खर्च} = 20 \times 100$$

$$= 2000 \text{ रुपये}$$



125. सीसे की एक गोलाकार गेंद जिसका व्यास 3 सेमी. है, को पिघलाया गया है तथा 3 गोलाकार गेंदों में फिर से ढाला गया। इसमें से दो का व्यास क्रमशः 1.5 सेमी. तथा 2 सेमी. है। तीसरी गेंद का व्यास क्या होगा?

(a) 3.5 सेमी.

(b) 2.66 सेमी.

(c) 2.5 सेमी.

(d) 3 सेमी.

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. भुवनेश्वर (T.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. कोलकाता (T.C.) परीक्षा, 2003

R.R.B. बंगलौर (G.G.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(c)

प्रश्नानुसार बड़ी गेंद का आयतन = तीन छोटी गेंद का आयतन

$$\frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{1.5}{2}\right)^3 + \frac{4}{3}\pi\left(\frac{2}{2}\right)^3 + \frac{4}{3}\pi\left(\frac{R}{2}\right)^3$$

जहां R तीसरी गेंद का व्यास है।

$$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{1.5}{2}\right)^3 + \left(\frac{2}{2}\right)^3 + \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

$$27 = 3.375 + 8 + R^3$$

$$27 - 11.375 = R^3$$

$$R^3 = 15.625$$

$$R^3 = (2.5)^3$$

$$\therefore R = 2.5 \text{ सेमी.}$$

$$\therefore \text{तीसरी गेंद का व्यास} = 2.5 \text{ सेमी.}$$

126. यदि एक घन की भुजाएं 10% बढ़ाई जाती हैं, तो इसकी सतह का कुल क्षेत्रफल कितना बढ़ेगा?

(a) 10%

(b) 30%

(c) 21%

(d) 33.1%

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(c)

माना घन की भुजा 10 सेमी. है।

$$\therefore \text{घन की सतह का क्षेत्रफल} = 6a^2$$

$$= 600 \text{ सेमी.}^2$$

घन की भुजा में 10% की वृद्धि के पश्चात घन की भुजा

$$= 10 \times \frac{110}{100} \Rightarrow 11 \text{ सेमी.}$$

अब घन की सतह का नया क्षेत्रफल = $6 \times 11 \times 11 \Rightarrow 726 \text{ सेमी.}^2$

$$\text{घन के क्षेत्रफल में अभीष्ट \% वृद्धि} = \frac{726 - 600}{600} \times 100 \Rightarrow 21\%$$

द्वितीय विधि—

$$\text{क्षेत्रफल में अभीष्ट वृद्धि प्रतिशत} = \left(2x + \frac{x^2}{100}\right)\%$$

$$= \left(2 \times 10 + \frac{10^2}{100}\right)\%$$

$$= (20 + 1)\%$$

$$= 21\%$$

127. ईंटों का मूल्य 750 रुपये प्रति 1000 है और उनकी लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई क्रमशः 25 सेमी., 12.5 सेमी. तथा 7.5 सेमी. हैं। एक 200 मीटर लंबी, 1.8 मीटर ऊंची तथा 37.5 सेमी. मोटी दीवार के निर्माण में लगने वाली ईंटों की लागत होगी—

(a) 42600 रुपये

(b) 43200 रुपये

(c) 40750 रुपये

(d) 41860 रुपये

R.R.C. इलाहाबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

ईंट का मूल्य = 750 प्रति 1000

$$\therefore 1 \text{ ईंट का मूल्य रुपये} = \frac{750}{1000} \Rightarrow 0.75$$

$$\therefore \text{दीवार को बनाने में लगी ईंटों की संख्या} = \frac{\text{दीवार का आयतन}}{\text{एक ईंट का आयतन}}$$

$$= \frac{200 \times 100 \times 1.8 \times 100 \times 37.5}{25 \times 12.5 \times 7.5}$$

$$= 57600$$

$$\therefore \text{ईंटों की कुल लागत} = 57600 \times 0.75$$

$$= 57600 \times \frac{75}{100} \Rightarrow 43200 \text{ रुपये}$$

128. एक स्विमिंग पुल की लंबाई 12 मीटर तथा चौड़ाई 9 मीटर है, जबकि गहराई 4 मीटर है, तो उसका आयतन क्या होगा?

(a) 432 घन मीटर

(b) 360 घन मीटर

(c) 270 घन मीटर

(d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. बंगलौर (G.C.) परीक्षा, 2003

R.R.C. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

स्विमिंग पुल का आयतन = $l \times b \times h$

जहां l = लंबाई, b = चौड़ाई, h = ऊंचाई

$$\text{स्विमिंग पुल का आयतन} = 12 \times 9 \times 4 \Rightarrow 432 \text{ घन मीटर}$$

129. एक घन का विकर्ण $2(3)^{0.5}$ मीटर है। उसका आयतन घन सेमी. में होगा—
 (a) 8 (b) 0.000008
 (c) 8000000 (d) 80000

R.R.C. बिलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(c)

a भुजा वाले घन का विकर्ण $= a\sqrt{3}$

प्रश्नानुसार

$$a\sqrt{3} = 2(3)^{0.5}$$

$$3^{1/2}a = 2 \times 3^{1/2}$$

तुलना करने पर

$$a = 2 \text{ मीटर}$$

$$= 2 \times 100 \text{ सेमी.}$$

$$= 200 \text{ सेमी.}$$

∴ घन का आयतन $= a^3$

$$= (200)^3$$

$$= 8000000$$

130. 6 सेमी. व्यास और 7 सेमी. ऊंचाई के एक बेलन से सबसे बड़े काटे गए शंकु का आयतन होगा—

- (a) 66 सेमी.³ (b) 99 सेमी.³
 (c) 59.5 सेमी.³ (d) 198 सेमी.³

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

बेलन की त्रिज्या = शंकु की त्रिज्या

$$\frac{6}{2} = \text{शंकु की त्रिज्या}$$

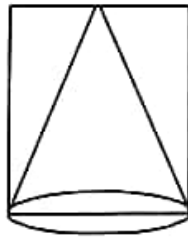
∴ शंकु की त्रिज्या = 3 सेमी.

तथा बेलन की ऊंचाई = शंकु की ऊंचाई

∴ शंकु की ऊंचाई = 7 सेमी.

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

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3^2 \times 7 \Rightarrow 66 \text{ सेमी.}^3$$



131. अपनी चौड़ाई की पांच गुनी ऊंची तथा अपनी ऊंचाई की 8 गुनी लंबी दीवार का आयतन 18225 घन मीटर है। दीवार की चौड़ाई ज्ञात कीजिए—

- (a) 4.5 मीटर (b) 5 मीटर
 (c) 7.5 मीटर (d) 6.4 मीटर

R.R.C. बिलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

माना दीवार की चौड़ाई x है।

∴ दीवार की ऊंचाई $= 5x$

$$\therefore \text{दीवार की लंबाई} = 5x \times 8 \Rightarrow 40x$$

$$\text{दीवार का आयतन} = \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \times \text{ऊंचाई}$$

$$= x \times 5x \times 40x$$

$$\therefore 200x^3 = 18225$$

$$x^3 = \frac{18225}{200} \Rightarrow \frac{729}{8}$$

$$\therefore x = \frac{9}{2} \Rightarrow 4.5 \text{ मीटर}$$

132. यदि एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई क्रमशः 10%, 20% और 30% बढ़ाई जाती है, तो इसका आयतन कितना बढ़ेगा?

- (a) 60% (b) 71.6%
 (c) 66.66% (d) 30%

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

माना कमरे की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई क्रमशः l, b, h हैं।

∴ प्रश्नानुसार

लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई में 10%, 20%, और 30% वृद्धि के बाद नई लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई

$$= l \times \left(\frac{100+10}{100}\right), b \times \left(\frac{100+20}{100}\right), h \times \left(\frac{100+30}{100}\right)$$

$$= \frac{11l}{10} \times \frac{12b}{10} \times \frac{13h}{10}$$

∴ आयतन में अमीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$$= \frac{\frac{11l}{10} \times \frac{12b}{10} \times \frac{13h}{10} - l b h}{l b h} \times 100$$

$$= \frac{(1716 - 1000)/b h}{1000/b h} \times 100 \Rightarrow 71.6\%$$

द्वितीय विधि-

$$10 + 20 + \frac{10 \times 20}{100} = 30 + 2 \Rightarrow 32$$

$$\therefore 32 + 30 + \frac{32 \times 30}{100}$$

$$= 62 + \frac{48}{5} \Rightarrow 62 + 9.6$$

$$= 71.6\%$$

133. यदि एक घनाभ के दो भुजाओं को 10% बढ़ाया जाए और तीसरी भुजा को 20% कम किया जाए, तो इसके आयतन में क्या परिवर्तन होगा?

- (a) आयतन अपरिवर्तित रहेगा
 (b) आयतन का बढ़ना या घटना भुजाओं की लंबाई के वास्तविक मान पर निर्भर करता है
 (c) आयतन घटेगा
 (d) आयतन बढ़ेगा

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(c)

माना घनाम की भुजाएं l, b, h है।

\therefore घनाम का आयतन $= l b h$

$$= \frac{1000 / b h}{1000} \dots\dots(i)$$

अब घनाम की दो भुजाओं को 10 % बढ़ाने तथा तीसरी भुजा को 20 % कम करने पर

घनाम का नया आयतन

$$\begin{aligned} &= l \times \left(\frac{100+10}{100} \right) \times b \times \left(\frac{100+10}{100} \right) \times h \times \left(\frac{100-20}{100} \right) \\ &= \frac{11}{10} \times \frac{11b}{10} \times \frac{8h}{10} \\ &= \frac{968}{1000} l b h \end{aligned}$$

अतः समी. (i) से स्पष्ट है कि आयतन घटेगा।

134. एक आयताकार जलाशय में 42,000 लीटर पानी है। यदि जलाशय के आधार की माप 6 मी. \times 3.5 मी. है, तो जलाशय में पानी की गहराई ज्ञात कीजिए।

- (a) 3 मी. (b) 1 मी.
(c) 2.5 मी. (d) 2 मी.

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 18 जनवरी, 2017 (II-पार्टी)

R.R.C. जबलपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. कोलकाता (A.S.M.) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

दिया है

जलाशय में पानी का आयतन = 42000 लीटर तथा आधार की माप = 6×3.5 मी.

माना कि जलाशय में पानी की गहराई H है।

\therefore जलाशय में पानी का आयतन = आधार का क्षेत्र. \times गहराई

$$\therefore 42000 = 6 \times 3.5 \times H$$

$$\text{या } H = \frac{42000}{6 \times 3.5} \text{ लीटर}$$

$$= 2000 \text{ लीटर}$$

$$= \frac{2000}{1000} \Rightarrow 2 \text{ मी. } [\because 1 \text{ घन मी.} = 1000 \text{ लीटर}]$$

135. एक बेलन के आधार का क्षेत्रफल 1 वर्ग मीटर है। इसे कितनी ऊंचाई तक मरा जाए कि द्रव का आयतन 1200 लीटर हो?

- (a) 1.2 मीटर (b) 12 मीटर
(c) 1π मीटर² (d) $12/\pi$ मीटर

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

माना बेलन को h ऊंचाई तक मरा जाता है।

\therefore बेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$$1200 \text{ लीटर} = l \times h \quad (\because \text{बेलन के आधार का क्षेत्रफल} = \pi r^2)$$

$$1.2 \text{ मीटर} = h \quad \text{तथा } 1000 \text{ लीटर} = 1 \text{ घन मीटर}$$

अतः बेलन की ऊंचाई = 1.2 मीटर

136. एक घन तथा इसमें ठीक पूरी तरह से फिट हो जाने वाले गोले के आयतनों का अनुपात क्या होगा?

- (a) $4 : \pi$ (b) $3 : 3\pi$
(c) $6 : \pi$ (d) $2 : \pi$

R.R.C. जयपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(c)

माना घन की भुजा a है।

\therefore गोले का व्यास $= a$

\therefore घन का आयतन $= a^3 \dots\dots(i)$

$$\text{तथा गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a}{2} \right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \frac{a^3}{8}$$

$$= \frac{\pi a^3}{6} \dots\dots(ii)$$

$$\frac{\text{घन का आयतन}}{\text{गोले का आयतन}} = \frac{a^3}{\frac{\pi a^3}{6}}$$

$$= \frac{6}{\pi}$$

\therefore अभीष्ट अनुपात $6 : \pi$

137. निम्न में से कौन-सी टंकी में 60000 लीटर पानी संग्रहित किया जा सकता है?

- (a) 5 मीटर लंबी, 3 मीटर चौड़ी और 40 सेमी. ऊंची
(b) 6 मीटर लंबी, 2 मीटर चौड़ी और 5 सेमी. ऊंची
(c) 6 मीटर लंबी, 2 मीटर चौड़ी और 50 सेमी. ऊंची
(d) 4 मीटर लंबी, 3 मीटर चौड़ी और 5000 सेमी. ऊंची

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(*)

1 मीटर³ = 1000 लीटर

\therefore टंकी में पानी का आयतन = 60000 लीटर

$$= 60 \times 1000 \text{ लीटर}$$

$$= 60 \text{ मीटर}^3$$

$$(1 \text{ सेमी.} = 1/100 \text{ मीटर})$$

$$\text{विकल्प (a) से टंकी का आयतन} = 5 \times 3 \times \frac{40}{100} \Rightarrow 6 \text{ मीटर}^3$$

$$\text{विकल्प (b) से टंकी का आयतन} = 6 \times 2 \times \frac{5}{100} \Rightarrow 0.6 \text{ मीटर}^3$$

$$\text{विकल्प (c) से टंकी का आयतन} = 6 \times 2 \times \frac{50}{100} \Rightarrow 6 \text{ मीटर}^3$$

$$\text{विकल्प (d) से टंकी का आयतन} = 4 \times 3 \times \frac{5000}{100} \Rightarrow 600 \text{ मीटर}^3$$

अतः दिए गए विकल्पों में से कोई भी विकल्प सही नहीं है।

रेलवे भर्ती परीक्षा

138. यदि एक बेलन (सिलिंडर) की ऊँचाई में 15% वृद्धि और उसके आधार की त्रिज्या में 10% कमी की जाए, तो बताएं कि उसके वक्र सतह क्षेत्रफल (Curved Surface Area) में परिवर्तन कितने प्रतिशत होगा—

- (a) 3.5% कमी (b) 3.5% वृद्धि
(c) 5% कमी (d) 5% वृद्धि

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.C. रांची (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(b)

r त्रिज्या तथा h ऊँचाई के बेलन का वक्र सतह का क्षेत्रफल = $2\pi rh$
तथा प्रश्न से ऊँचाई में 15% वृद्धि तथा त्रिज्या में 10% कमी की जाए, तो नया वक्र सतह का क्षेत्रफल

$$= 2\pi r \times \left(\frac{100-10}{100}\right) \times \left(\frac{(100+15)h}{100}\right)$$

$$= 2\pi r \times \frac{9}{10} \times \frac{115h}{100}$$

$$= \frac{414\pi rh}{200}$$

$$\therefore \text{वक्र पृष्ठ में अभीष्ट वृद्धि प्रतिशत} = \left(\frac{\frac{414\pi rh}{200} - 2\pi rh}{2\pi rh} \right) \times 100$$

$$= \frac{\frac{414\pi rh - 400\pi rh}{200} \times 100}{2\pi rh}$$

$$= \frac{14\pi rh}{400\pi rh} \times 100 \Rightarrow 3.5\% \text{ वृद्धि}$$

द्वितीय विधि—

$$\text{दो प्रतिशत के समतुल्य प्रतिशत} = \left(x - y - \frac{xy}{100} \right)\%$$

$$= \left(15 - 10 - \frac{15 \times 10}{100} \right)\%$$

$$= 3.5\% \text{ वृद्धि}$$

139. जहाँ 'a' घन की एक भुजा है, वहाँ घन का संपूर्ण सतही क्षेत्रफल क्या होगा?

- (a) $6a^2$ (b) $4a^2$
(c) $6a^4$ (d) $6a^3$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 30 अप्रैल, 2016 (I-परीक्षा)

R.R.C. गोरखपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

उत्तर—(a)

यदि 'a' घन की एक भुजा हो, तो घन का संपूर्ण सतही क्षेत्रफल (पृष्ठीय क्षेत्रफल) = $6a^2$ (सूत्र)

140. एक आयताकार टैंक का तल क्षेत्रफल 6500 सेमी.² है और उसमें 2.6 घन मीटर पानी आता है, बताएं कि उस पानी के टैंक की गहराई कितनी है?

- (a) 2.5 मी. (b) 3 मी.
(c) 5.5 मी. (d) 4 मी.

R.R.C. पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

R.R.C. जयपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2014

R.R.B. सिकंदराबाद (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

उत्तर—(d)

आयताकार टैंक के तल का क्षेत्रफल = 6500 सेमी.²

$$= 6500 \times \frac{1}{100 \times 100} \text{ मी.}^2$$

$$= 0.65 \text{ मीटर.}^2$$

$$\therefore \text{पानी के टैंक की गहराई} = \frac{\text{पानी का आयतन}}{\text{आधार का क्षेत्रफल}} \\ = \frac{2.6}{0.65} \Rightarrow 4 \text{ मीटर}$$

141. यदि एक गोले की त्रिज्या 6 सेमी. हो, तो उसका आयतन (Volume) होगा—

- (a) (288π) सेमी.³ (b) (388π) सेमी.³
(c) (684π) सेमी.³ (d) (864π) सेमी.³

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$ (जहाँ r गोले की त्रिज्या है)

$$= \frac{4}{3}\pi \times 6^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 6 \times 6 \times 6 \times \pi$$

$$= 4 \times 2 \times 36 \times \pi$$

$$= 8 \times 36 \times \pi$$

$$= (288\pi) \text{ सेमी.}^3$$

142. r त्रिज्या वाले एक अर्द्धगोले का आयतन क्या होगा?

- (a) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (b) $\frac{4}{3}\pi r^2$
(c) πr^3 (d) $4\pi r^4$

R.R.C. मुंबई (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

$$r \text{ त्रिज्या वाले अर्द्धगोले का आयतन} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

143. दो गोलों (Spheres) की सतह के क्षेत्रफल का अनुपात 1 : 4 है। बताएं कि उनके घनफलों में अनुपात कितना है?

- (a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 1 : 6 (d) 1 : 8

R.R.C. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर—(d)

माना दो गोलों की त्रिज्याएँ r_1 तथा r_2 हैं।

∴ सतही क्षेत्रफल का अनुपात = 1 : 4

$$\frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{गोलों के घनों का अनुपात} &= \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3 \\ &= \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

अतः दोनों गोलों के घनफलों का अनुपात = 1 : 8

144. यदि एक गोले (Sphere) की त्रिज्या r हो, तो बताएं उसका घनफल कितना है?

- (a) $\frac{4}{3}\pi r^3$ घन इकाई (b) $\frac{1}{3}\pi r^3$ घन इकाई
(c) $\frac{2}{3}\pi r^3$ घन इकाई (d) इनमें से कोई नहीं

R.R.B. हाजीपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2013

उत्तर—(a)

$$r \text{ त्रिज्या वाले गोले का घनफल} = \frac{4}{3}\pi r^3 \text{ घन इकाई}$$

145. 1.5 सेमी. त्रिज्या वाले एक गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी.

में) क्या होगा? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

- (a) $\frac{198}{7}$ (b) $\frac{198}{21}$
(c) $\frac{190}{21}$ (d) $\frac{190}{7}$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन मुख्य परीक्षा, 19 जनवरी, 2017 (I-पार्टी)

उत्तर—(a)

गोले की त्रिज्या (r) = 1.5 सेमी.

$$\begin{aligned} \therefore \text{गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल} &= 4\pi r^2 \\ &= \frac{4 \times 22}{7} \times (1.5)^2 \\ &= \frac{88}{7} \times 2.25 = \frac{198}{7} \text{ वर्ग सेमी.} \end{aligned}$$

146. एक शंकु का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या होता है अगर r रेडियस (त्रिज्या) और l तिरछी ऊँचाई (slant height) है।

- (a) $\pi r(l+r)$ (b) $2\pi r(l+r)$
(c) πr (d) $2\pi r^2$

रेलवे एनटीपीसी ऑनलाइन परीक्षा, 29 अप्रैल, 2016 (III-पार्टी)

उत्तर—(a)

यदि शंकु के आधार की त्रिज्या (r) तथा तिरछी ऊँचाई (l) हो, तो शंकु का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = शंकु का वक्र पृष्ठ + शंकु के आधार का क्षेत्रफल

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

$$= \pi r(l+r) \quad (\because \text{शंकु का आधार वृत्त होता है})$$

147. एक शंकु की ऊँचाई 10 सेमी. व त्रिज्या 6 सेमी. है, तो उसका आयतन क्या होगा?

- (a) 60π सेमी.³ (b) 90π सेमी.³
(c) 120π सेमी.³ (d) 180π सेमी.³

R.R.B. भुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2007

उत्तर—(c)

$$\begin{aligned} \text{शंकु का आयतन} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times (6)^2 \times 10 \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 36 \times 10 \\ &= 120\pi \text{ सेमी.}^3 \end{aligned}$$

148. यदि किसी घन की प्रत्येक भुजा को दोगुना कर दिया जाए, तो उसका आयतन क्या होगा?

- (a) दोगुना (b) चौगुना
(c) छः गुना (d) आठ गुना

R.R.B. भुवनेश्वर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2007

उत्तर—(d)

माना घन की भुजा a है।

$$\therefore \text{घन का आयतन} = a^3 \dots\dots(i)$$

$$\begin{aligned} \text{पुनः घन की भुजा दोगुनी करने पर घन का आयतन} &= (2a)^3 \\ &= 8a^3 \dots(ii) \end{aligned}$$

अतः समी. (i) और (ii) से स्पष्ट है कि भुजा दोगुनी करने पर आयतन आठ गुना हो जाएगा।

149. 3 सेमी. भुजा वाली एक ठोस घन बनाने के लिए 1 सेमी. भुजा वाले कितने घनों की संख्या होगी?

- (a) 27 (b) 28
(c) 29 (d) 35

R.R.B. गुवाहाटी (ग्रुप-D) परीक्षा, 2004

उत्तर—(a)

- 1 सेमी. भुजा वाले ठोस घन का आयतन $= (1)^3 = 1 \dots (i)$
 3 सेमी. भुजा वाले ठोस घन का आयतन $= (3)^3 = 27 \dots (ii)$
 $= 27 \times 1$
 $= 27 \times \text{छोटे घन का आयतन}$

150. एक ठोस की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई क्रमशः 6 सेमी. 4 सेमी. तथा 3 सेमी. है। इसका आयतन है—

- (a) 23 घन सेमी. (b) 25 घन सेमी.
 (c) 18 घन सेमी. (d) 72 घन सेमी.

R.R.B. बिलासपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2006

उत्तर—(d)

$$\text{ठोस का आयतन} = \text{लंबाई} \times \text{चौड़ाई} \times \text{ऊंचाई} = 6 \times 4 \times 3 \\ = 72 \text{ घन सेमी.}$$

151. एक टिन 40 सेमी. लंबा, 40 सेमी. चौड़ा और 60 सेमी. ऊंचा है। इसमें 30 सेमी. ऊंचाई तक वनस्पति तेल भरा हुआ है। टिन में और कितना वनस्पति तेल (घन सेमी. में) उड़ेलना चाहिए ताकि टिन पूर्ण रूप से तेल से भर जाए?
 (a) 480 घन सेमी. (b) 4,800 घन सेमी.
 (c) 48,000 घन सेमी. (d) 4,80,000 घन सेमी.

R.R.B. जम्मू (ग्रुप-D) परीक्षा, 2003

उत्तर—(c)

दिया है

टिन की लंबाई 40 सेमी. चौड़ाई 40 सेमी. और ऊंचाई 60 सेमी.

$$\therefore \text{टिन का आयतन} = 40 \times 40 \times 60 \\ = 96000 \text{ घन सेमी.}$$

\therefore 30 मीटर ऊंचाई तक तेल भरा है।

$$\therefore \text{इसका आयतन} = 40 \times 40 \times 30 \\ = 48000 \text{ घन सेमी.}$$

अतः पूर्ण रूप से तेल को भरने के लिए आवश्यक आयतन

$$= 96000 - 48000$$

$$= 48000 \text{ घन सेमी.}$$

152. एक घन का आयतन 6859 सेमी.³ है। घन की भुजा है—

- (a) 13 सेमी. (b) 15 सेमी.
 (c) 17 सेमी. (d) 19 सेमी.

R.R.B. महेन्द्रघाट, पटना (ग्रुप-D) परीक्षा, 2004

उत्तर—(d)

माना घन की भुजा a सेमी. है। अतः घन का आयतन $= a^3$

प्रश्नानुसार

$$a^3 = 6859$$

$$a^3 = 19 \times 19 \times 19$$

$$a = 19 \text{ सेमी.}$$

153. यदि किसी सिलिंडर का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 1,760 वर्ग सेमी. है और उसकी आधार की त्रिज्या 14 सेमी. है, तो उसकी ऊंचाई है—

- (a) 10 सेमी. (b) 15 सेमी.
 (c) 20 सेमी. (d) 40 सेमी.

R.R.B. चंडीगढ़ (ग्रुप-D) परीक्षा, 2009

उत्तर—(c)

$$\text{सिलिंडर का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi rh$$

प्रश्नानुसार

$$2 \times \pi \times 14 \times h = 1760$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times h = 1760$$

$$88h = 1760$$

$$h = 20 \text{ सेमी.}$$

154. एक लंब वृत्ताकार शंकु की त्रिज्या 3 सेमी. और इसकी ऊंचाई 4 सेमी. है। शंकु का वक्रीय घरातल होगा—

- (a) 12π सेमी.²
 (b) 15π सेमी.²
 (c) 18π सेमी.²
 (d) 21π सेमी.²

R.R.C. मुजफ्फरपुर (ग्रुप-D) परीक्षा, 2011

उत्तर—(b)

$$\text{शंकु का वक्र पृष्ठ} = \pi r l$$

$$\text{जहां- } l = \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$= \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{25} = 5$$

$$\text{अतः शंकु का वक्र पृष्ठ} = \pi \times 3 \times 5$$

$$= 15\pi \text{ वर्ग सेमी.}$$

