

প্রয়োগ : 12. 1 সেমি. ও 6 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুটি নিরেট গোলককে গলিয়ে 1 সেমি পুরু ফাঁপা গোলকে পরিণত করা হলে, নতুন গোলকটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি।

ধরি, নতুন গোলকের বহিঃব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য r সেমি.

\therefore ওই গোলকের অন্তঃব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য $= (r-1)$ সেমি.

প্রশ্নানুসারে, $\frac{4}{3} \pi r^3 - \frac{4}{3} \pi (r-1)^3 = \frac{4}{3} \pi (1)^3 + \frac{4}{3} \pi (6)^3$

বা, $\frac{4}{3} \pi \{r^3 - (r-1)^3\} = \frac{4}{3} \pi (1+216)$

বা, $r^3 - r^3 + 3r^2 - 3r + 1 = 217$

বা, $3r^2 - 3r - 216 = 0$

বা, $r^2 - r - 72 = 0$

বা, $r^2 - 9r + 8r - 72 = 0$

বা, $r(r-9) + 8(r-9) = 0$

বা, $(r-9)(r+8) = 0$

হয়, $r - 9 = 0 \therefore r = 9$

নতুবা, $r + 8 = 0 \therefore r = -8$

যেহেতু ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না, তাই $r \neq -8$; সুতরাং $r = 9$

\therefore নতুন গোলকটির বহিঃব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য $= 9$ সেমি.

\therefore বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল $= 4 \times \frac{22}{7} \times 9 \times 9$ বর্গ সেমি. $= \square$ বর্গ সেমি. [নিজে হিসাব করে লিখি]



কষে দেখি 12

- একটি গোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 10.5 সেমি. হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি।
- একটি চামড়ার বল তৈরি করতে প্রতি বর্গ সেমি. 17.50 টাকা হিসাবে 431.20 টাকা লেগেছে। বলটির ব্যাসের দৈর্ঘ্য হিসাব করে লিখি।
- স্কুলে সটপাট খেলার জন্য যে বলটি ব্যবহার করা হয় তার ব্যাসের দৈর্ঘ্য 7 সেমি. হলে, বলটিতে কত ঘন সেমি. লোহা আছে হিসাব করে লিখি।
- 28 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসবিশিষ্ট একটি নিরেট গোলক জলে সম্পূর্ণভাবে নিমজ্জিত করলে যে পরিমাণ জল অপসারিত করবে তা নির্ণয় করি।
- কোনো গোলকাকার গ্যাস বেলুন ফোলাবার সময়ে তার ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 7 সেমি. থেকে 21 সেমি. হলে বেলুনটির পূর্বের ও পরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় করি।
- অর্ধগোলাকৃতি একটি বাটি তৈরি করতে $127\frac{2}{7}$ বর্গ সেমি. পাত লেগেছে। বাটিটির মুখের ব্যাসের দৈর্ঘ্য হিসাব করে লিখি।
- একটি নিরেট লোহার গোলার ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 2.1 সেমি.। ওই গোলাটিতে কত ঘন সেমি. লোহা আছে তা হিসাব করে লিখি এবং ওই লোহার গোলার বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করি।

8. একটি নিরেট সিসার গোলকের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 14 সেমি.। এই গোলকটি গলিয়ে 3.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের কতগুলি নিরেট গোলক তৈরি করা যাবে হিসাব করে লিখি।
9. 3 সেমি., 4 সেমি. ও 5 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের তিনটি নিরেট তামার গোলক গলিয়ে একটি নিরেট বড়ো গোলক তৈরি করা হলো। বড়ো গোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য হিসাব করে লিখি।
10. একটি অর্ধগোলাকৃতি গম্বুজের ভূমিতলের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 42 ডেসিমি.। গম্বুজটির উপরিতল রং করতে প্রতি বর্গ মিটার 35 টাকা হিসাবে কত খরচ পড়বে তা হিসাব করে লিখি।
11. একই ধাতুর পাত থেকে তৈরি দুটি ফাঁপা গোলকের ব্যাসের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 21 সেমি. এবং 17.5 সেমি.। গোলকদুটি তৈরি করতে যে পরিমাণ ধাতুর পাত লেগেছে তার অনুপাত নির্ণয় করি।
12. একটি ধাতব গোলকের উপরিতল এমনভাবে কেটে নেওয়া হলো যে নতুন গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল আগের গোলকের ঠিক অর্ধেক হয়। কেটে নেওয়া অংশের আয়তনের সঙ্গে অবশিষ্ট গোলকের আয়তনের অনুপাত নির্ণয় করি।
13. 14 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ভূগোলকের অক্ষটির বক্রতলে 0.7 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুটি বৃত্তাকার ছিদ্র করা হয়েছে। ভূগোলকটির গোলাকার অংশের ধাতব পাতের ক্ষেত্রফল হিসাব করি।
14. 8 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের একটি নিরেট লোহার গোলককে গলিয়ে 1 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের কয়টি নিরেট গুলি তৈরি করা যাবে হিসাব করে লিখি।

15. অতিসংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন (V.S.A.)

(A) বহুবিকল্পীয় প্রশ্ন (M.C.Q.) :

- (i) $2r$ একক দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধবিশিষ্ট নিরেট গোলকের আয়তন
 - (a) $\frac{32\pi r^3}{3}$ ঘনএকক
 - (b) $\frac{16\pi r^3}{3}$ ঘনএকক
 - (c) $\frac{8\pi r^3}{3}$ ঘনএকক
 - (d) $\frac{64\pi r^3}{3}$ ঘনএকক
- (ii) দুটি নিরেট গোলকের আয়তনের অনুপাত 1:8 হলে, তাদের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত
 - (a) 1:2
 - (b) 1:4
 - (c) 1:8
 - (d) 1:16
- (iii) 7সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট অর্ধগোলকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল
 - (a) 588π বর্গ সেমি.
 - (b) 392π বর্গ সেমি.
 - (c) 147π বর্গ সেমি.
 - (d) 98π বর্গ সেমি.
- (iv) দুটি নিরেট গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 16:9 হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত
 - (a) 64:27
 - (b) 4:3
 - (c) 27:64
 - (d) 3:4
- (v) একটি নিরেট গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল ও 3 গুণ আয়তনের সাংখ্যমান সমান হলে, গোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য
 - (a) 1 একক
 - (b) 2 একক
 - (c) 3 একক
 - (d) 4 একক

(B) নীচের বিবৃতিগুলি সত্য না মিথ্যা লিখি :

- (i) একটি নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে গোলকটির আয়তন দ্বিগুণ হবে।

- (ii) দুটি অর্ধগোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 4:9 হলে, তাদের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের অনুপাত হবে 2:3.

(C) শূন্যস্থান পূরণ করি :

- (i) একটি তলবিশিষ্ট ঘনবস্তুর নাম _____।
(ii) একটি নিরেট অর্ধগোলকের সমতলের সংখ্যা _____।
(iii) একটি নিরেট অর্ধগোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য $2r$ একক হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল _____ πr^2 বর্গ একক।

16. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন (S.A.)

- (i) একটি নিরেট অর্ধগোলকের আয়তন এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান সমান। অর্ধগোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কত তা লিখি।
(ii) একটি নিরেট গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল একটি নিরেট লম্ববৃত্তাকার চোঙের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের সমান। চোঙটির উচ্চতা এবং ব্যাসের দৈর্ঘ্য উভয়েই 12 সেমি.। গোলকটির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কত তা লিখি।
(iii) একটি নিরেট অর্ধগোলকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং একটি নিরেট গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল সমান। অর্ধগোলক এবং গোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত তা লিখি।
(iv) একটি নিরেট গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল = S এবং আয়তন = V হলে, $\frac{S^3}{V^2}$ -এর মান কত তা লিখি। (π -এর মান না বসিয়ে)
(v) একটি গোলকের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 50% বৃদ্ধি করলে বক্রতলের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পায় তা লিখি।