30 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⟹ ക്ലിക്ക്

<u>കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം</u>

രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം **2 : 3** ആണെങ്കിൽ വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്ര ?

<u>ഉത്തരം</u>

ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $2 : 3$

ഒന്നാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം = $2r$

രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം = $3r$

ഒന്നാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi(2r)^3$

രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi(3r)^3$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $\frac{4}{3}\pi(2r)^3 : \frac{4}{3}\pi(3r)^3$

$= \frac{4}{3}\pi\times2^3\times r^3 : \frac{4}{3}\pi\times3^3\times r^3$

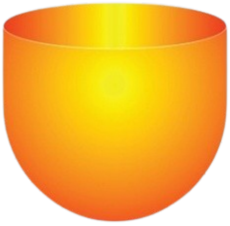
$= 2^3 : 3^3 = 8 : 27$

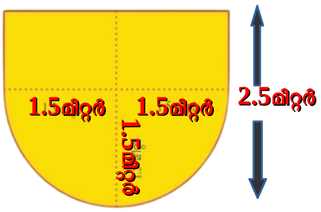
<u>പ്രവർത്തനം</u>

വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ഒരറ്റത്ത് അർധഗോളം ഘടിപ്പിച്ച രൂപത്തിലുള്ള ഒരു ജലസംഭരണിയുടെ ആകെ ഉയരം 2.5 മീറ്ററും, പാദത്തിന്റെ ആരം 1.5 മീറ്ററുമാണ്. ഇതിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും?

<u>ഉത്തരം</u>

ഒരു വൃത്തസ്തംഭവും ഒരർദ്ധഗോളവും ചേർന്ന രൂപമാണിത് .





<u>അർദ്ധഗോളം</u>

ആരം = $r = 1.5$ മീറ്റർ

വ്യാപ്തം = $\frac{2}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3}\pi(1.5)^3$

$= \frac{2}{3}\pi\times1.5\times1.5\times1.5 = \pi\times3\times1.5\times.5 = \pi\times1.5\times1.5 = 2.25\pi$ ഘനമീറ്റർ

<u>വൃത്തസ്തംഭം</u>

ആരം = $r = 1.5$ മീറ്റർ

ഉയരം = $h = 2.5 - 1.5 = 1$ മീറ്റർ

വ്യാപ്തം = $\pi r^2h = \pi(1.5)^2\times1 = 2.25\pi$ ഘനമീറ്റർ

ജലസംഭരണിയുടെ വ്യാപ്തം = അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം + വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

$= 2.25\pi + 2.25\pi$

$= 4.5\pi$ ഘനമീറ്റർ

$\approx 4.5 \times 3.14$ ഘനമീറ്റർ

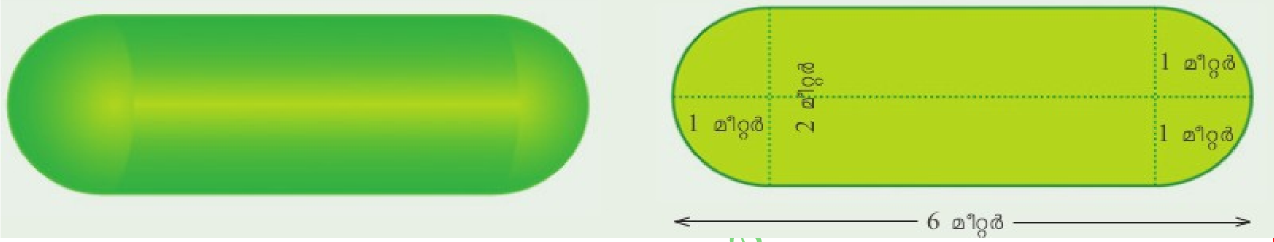
$= 14.13$ ഘനമീറ്റർ {1 ഘനമീറ്റർ = 1000 ലിറ്റർ}

$= 14.13 \times 1000 = 14130$ ലിറ്റർ

ജലസംഭരണിയിൽ 14130 ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും

പ്രവർത്തനം

ഒരു പെട്രോൾ ടാങ്കിന്റെ ചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്: ഇതിൽ എത്ര ലിറ്റർ പെട്രോൾ കൊള്ളും?



ഉത്തരം

ഒരു വൃത്തസ്തംഭവും രണ്ടർദ്ധഗോളവും ചേർന്ന രൂപമാണിത് .

അർദ്ധഗോളം

ആരം = $r = 1$ മീറ്റർ

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

$= \frac{2}{3}\pi \times 1 = \frac{2}{3}\pi$ ഘനമീറ്റർ

വൃത്തസ്തംഭം

ആരം = $r = 1$ മീറ്റർ

ഉയരം = $h = 6 - (1 + 1) = 6 - 2 = 4$ മീറ്റർ

വ്യാപ്തം = $\pi r^2 h = \pi(1)^2 \times 4 = 4\pi$ ഘനമീറ്റർ

പെട്രോൾ ടാങ്കിന്റെ വ്യാപ്തം = 2 അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം + വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം

$= 2 \times \frac{2}{3}\pi + 4\pi = \frac{4}{3}\pi + 4\pi = \frac{16}{3}\pi$ ഘനമീറ്റർ

$= \frac{16}{3}\pi \times 1000$ ലിറ്റർ $= \frac{16000}{3}\pi$ ലിറ്റർ

പ്രവർത്തനം

10 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിൽനിന്ന്, 16 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവും പരമാവധി വലുപ്പവുമുള്ള ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക വെട്ടിയെടുത്തു. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം, ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ്?

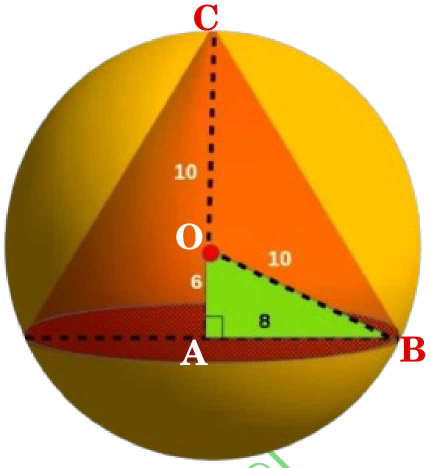
ഉത്തരം

ഗോളത്തിന്റെ ആരം = r = 10 സെ.മീ

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi r^3$

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

$= \frac{4}{3}\pi \times 10\times 10\times 10$ ഘന സെ.മീ



വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = 16 സെ.മീ

ΔOAB യിൽ , OA = AC – OC = 16 – 10 = 6 സെ.മീ

OB = 10 സെ.മീ

$AB = \sqrt{OB^2 - OA^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100-36}$

$= \sqrt{64} = 8$ സെ.മീ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 8 സെ.മീ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \times 8\times 8\times 16$ ഘന സെ.മീ

$$\frac{\text{വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം}}{\text{ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം}} = \frac{\frac{1}{3}\pi\times 8\times 8\times 16}{\frac{4}{3}\pi\times 10\times 10\times 10} = \frac{32}{125}$$

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{32}{125}$ ഭാഗമാണ് വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം

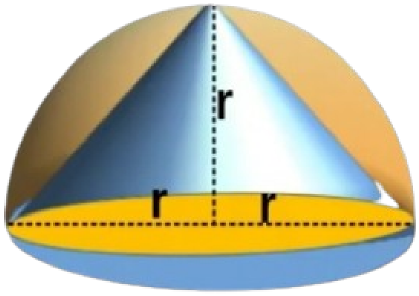
പ്രവർത്തനം

കട്ടിയായ ഒരു ഗോളം, രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളായി മുറിച്ച്, ഒന്നിൽനിന്ന് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള സമചതുരസ്തൂപികയും, മറ്റൊന്നിൽനിന്ന് പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയും മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇവയുടെ വ്യാപ്തം തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്?

ഉത്തരം

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം = r എന്നിരിക്കട്ടെ

ഇതിൽ നിന്നും നിർമ്മിക്കുന്ന പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ഉയരവും r തന്നെയായിരിക്കും .

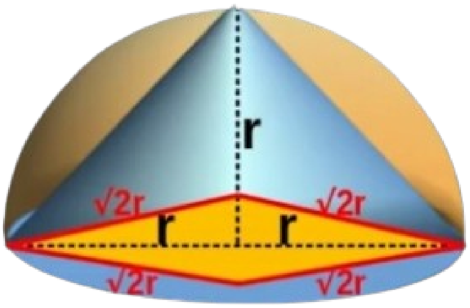


വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

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

$= \frac{1}{3}\pi r^3$ ഘന സെ.മീ

ഈ അർദ്ധഗോളത്തിൽ നിന്നും നിർമ്മിക്കുന്ന പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാദ വികർണം അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ വ്യാസത്തിനു തുല്യമായിരിക്കും . അതായത് ,



പാദ വികർണം = **2r**

പാദവക്ക് = **a** = $\frac{\text{പാദ വികർണം}}{\sqrt{2}} = \frac{2r}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}r$

അതുപോലെ ,ഉയരം =**h** = **r** ഉം ആയിരിക്കും .

സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}a^2h = \frac{1}{3}(\sqrt{2}r)^2 \times r = \frac{2}{3}r^3$ ഘന സെ.മീ

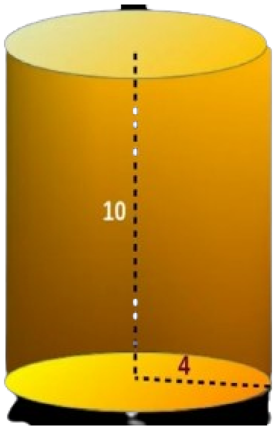
സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെയും വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെയും അംശബന്ധം

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

<u>പ്രവർത്തനം</u>

ലോഹം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ നീളം 10 സെന്റിമീറ്ററും, ആരം 4 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. ഇതുരുക്കി, 2 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള എത്ര ഗോളങ്ങളുണ്ടാക്കാം?

<u>ഉത്തരം</u>



<u>വൃത്തസ്തംഭം</u>

ആരം = **r** = **4** സെന്റിമീറ്റർ

ഉയരം = **h** = **10** സെന്റിമീറ്റർ

വ്യാപ്തം = $\pi r^2h = \pi(4)^2\times10 = \pi\times4\times4\times10$ ഘന സെ.മീ

<u>ഗോളം</u>

ആരം = **r** = **2** സെന്റിമീറ്റർ

ഒരു ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(2)^3$

$= \frac{4}{3}\pi\times2\times2\times2$ ഘന സെ.മീ

ഗോളങ്ങളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം}}{\text{ഒരു ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം}}$

$= \frac{\pi\times4\times4\times10}{\frac{4}{3}\pi\times2\times2\times2}$

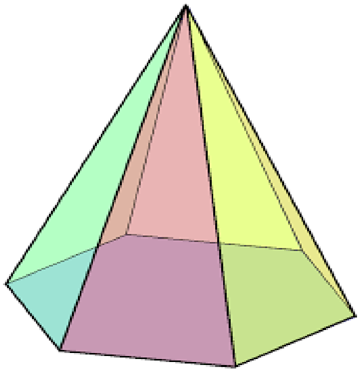
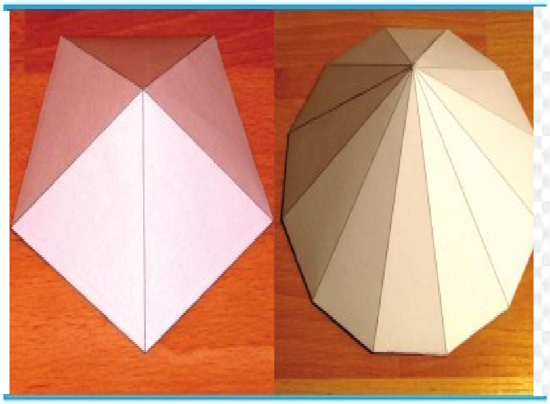
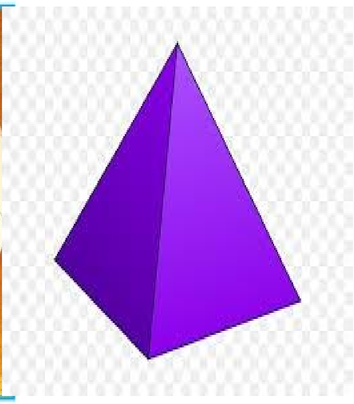
$= \frac{3}{4}\times2\times2\times5$

$= 15$

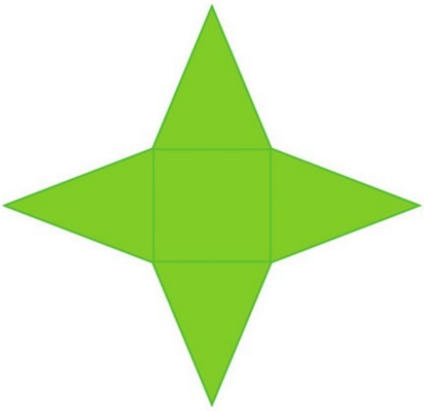
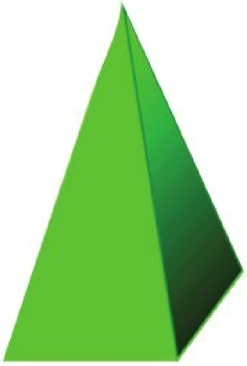
2 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള **15** ഗോളങ്ങളുണ്ടാക്കാം .

15 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⟹ ക്ലിക്ക്

സ്തൂപികകൾ

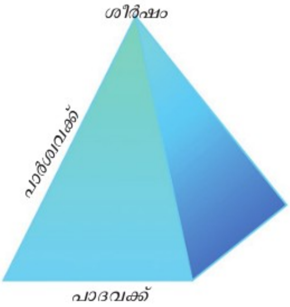
ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ഒരു ചിത്രം കടലാസിൽ വെട്ടിയെടുക്കുക . നടുക്കു സമചതുരം ചുറ്റും നാല് ത്രികോണങ്ങൾ .ഇവ നാലും ഒരുപോലെയുള്ള (തുല്യമായ)സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങ ളായിരിക്കണം . ഇനി ഇത് ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ മടക്കി ഒട്ടിക്കണം .

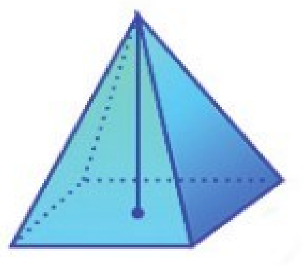
സമചതുരത്തിനു പകരം ത്രികോണമോ , ചതുരമോ , മറ്റേതെങ്കിലും ബഹുഭുജമോ ആവാം .

ഇത്തരം രൂപങ്ങൾക്കെല്ലാം പൊതുവായ പേരാണ് സ്തൂപികകൾ .

സ്തൂപികയുടെ പാദമായ ബഹുഭുജത്തിന്റെ വശങ്ങളെ , സ്തൂപികയുടെ പാദവക്കുകൾ എന്നും ത്രികോണങ്ങളുടെ മറ്റു വശങ്ങളെ പാർശ്വവക്കുകൾ എന്നുമാണ് പറയുന്നത് . സ്തൂപികയുടെ മുകളറ്റത്തെ അതിന്റെ ശീർഷം എന്നാണ് പറയുന്നത് .പൊതുവായി പാദവക്കുകളെ **'a'** എന്നും പാർശ്വവക്കുകളെ **'e'** എന്നുമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് .



സ്തൂപികയുടെ ഉയരം

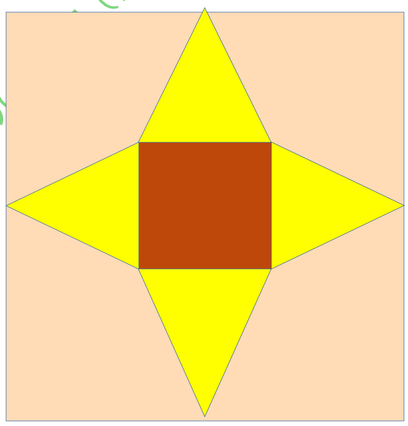


ശീർഷത്തിൽ നിന്ന് പാദത്തിലേയ്ക്കുള്ള ലംബ ദൂരത്തെയാണ് സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എന്നു പറയുന്നത് .ഉയരത്തെ പൊതുവായി **'h'** എന്ന അക്ഷരം കൊണ്ടാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് .

സമചതുരസ്തൂപിക

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയ്ക്ക് **5** മുഖങ്ങളുണ്ട് . **1** പാദം സമചതുരാകൃതിയിലും ,**4** പാർശ്വമുഖങ്ങൾ തുല്യമായ സമപാർശ്വ**ന്യൂന ത്രികോണങ്ങളുമാണ്** . ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയ്ക്ക് **5** ശീർഷങ്ങളും **8** വക്കുകളുമുണ്ട് **(4** പാദവക്കുകളും **4** പാർശ്വവക്കുകളും**)** .വക്കുകളെല്ലാം തുല്യമായാൽ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജ ത്രികോണങ്ങളായി മാറും .

പ്രവർത്തനം

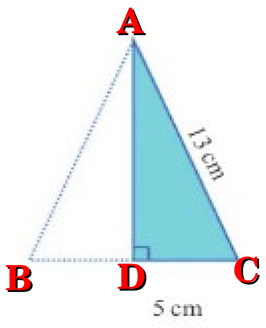


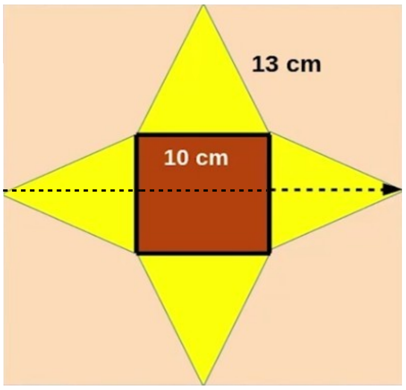
ജിഷ്ണു സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു പേപ്പർ ഷീറ്റിൽ നിന്നും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക വെട്ടിയുണ്ടാക്കി അതിന്റെ പാദവക്ക് **10** സെ.മീ ഉം പാർശ്വവക്ക് **13** സെ.മീ ഉം ആണ് .

a) എങ്കിൽ ജിഷ്ണു ഉപയോഗിച്ച വലിയ സമചതുര പേപ്പറിന്റെ ഒരു വശം എത്ര?

b) ജിഷ്ണു ഉണ്ടാക്കിയ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?

ഉത്തരം





പാദവക്ക് = **BC =10** സെ.മീ

പാർശ്വവക്ക് = **AB=AC=13** സെ.മീ

പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ ഉയരം **(AD)** കണക്കാക്കണം

ΔADC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്

CD = 5 സെ.മീ

AD = $\sqrt{AC^2-CD^2}$ = $\sqrt{13^2-5^2}$ = $\sqrt{169-25}$

= $\sqrt{144}$ **=12** സെ.മീ

വലിയ സമചതുര പേപ്പറിന്റെ ഒരു വശം = **12+10+12 = 34** സെ.മീ

നോട്ട്

ത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരം എന്നത് സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമാണ് .ഇതിനെ പൊതുവായി **'l'** എന്ന അക്ഷരം കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു .

$$(\text{ചരിവുയരം})^2 = (\text{പാർശ്വവക്ക്})^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2$$

$$l^2 = e^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

b) പാദപരപ്പളവ് $= a^2 = 10^2 = 100$ ച.സെ.മീ

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2} \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$ ച.സെ.മീ

4 പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ പരപ്പളവ് $= 4 \times 60 = 240$ ച.സെ.മീ

ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് +4 പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ പരപ്പളവ്

$= 100 + 240 = 340$ ച.സെ.മീ

നോട്ട്

പാദപരപ്പളവ് $=$ (പാദവക്ക് $)^2 = a^2$

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2} \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം $= \frac{1}{2} \times a \times l$

പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് $= 4 \times \frac{1}{2} \times a \times l = 2al$

ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് + 4 പാർശ്വമുഖങ്ങളുടെ പരപ്പളവ്

= പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് $= a^2 + 2al$

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനം

വശങ്ങൾക്കെല്ലാം 5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു സമചതുരം; ഒരു വശം 5 സെന്റിമീറ്ററും അതിൽനിന്നു എതിർമൂലയിലേക്കുള്ള ഉയരം 8 സെന്റിമീറ്ററും ആയ നാലു സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങൾ; ഇവ ചേർത്തു വച്ച് ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കണം. അതിന് എത്ര ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ കടലാസു വേണം?

16 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⇨ ക്ലിക്ക്

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം

വശങ്ങൾക്കെല്ലാം 5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു സമചതുരം; ഒരു വശം 5 സെന്റിമീറ്ററും അതിൽനിന്നു എതിർമൂലയിലേക്കുള്ള ഉയരം 8 സെന്റിമീറ്ററും ആയ നാലു സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങൾ; ഇവ ചേർത്തു വച്ച് ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കണം. അതിന് എത്ര ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ കടലാസു വേണം?

ഉത്തരം

പാദവക്ക് = **a =5** സെ.മീ

ചരിവുയരം = **l = 8** സെ.മീ

ആകെ വേണ്ട കടലാസിന്റെ പരപ്പളവ് = ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ്

= പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ്

$= a^2 + 2al$

$= 5^2 + 2\times5\times8$

$= 25+80 = 105$ ച.സെ.മീ

നോട്ട് -1

ചരിവുയരം പാദവക്കിന്റെ പകുതിയ്ക്ക് തുല്യമായാലോ ,പാദവക്കിന്റെ പകുതിയേക്കാൾ കുറവായാലോ നമുക്ക് ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയില്ല .അതിനാൽ ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എല്ലായിപ്പോഴും പാദവക്കിന്റെ പകുതിയേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും .

$$l > \frac{a}{2}$$

അതായത് $a < 2\times l$

$$a^2 < 2\times a\times l$$

പാദപരപ്പളവ് < പാർശ്വമുഖപരപ്പളവ്

നോട്ട് -2

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വക്കുകളെല്ലാം തുല്യമായാൽ **(a = e) ,** പാർശ്വമുഖങ്ങളെല്ലാം സമഭുജത്രികോണങ്ങളാകും .

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\sqrt{3}\frac{a^2}{4}$

പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് = 4 × ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = 4 × $\sqrt{3}\frac{a^2}{4}$ = $\sqrt{3}a^2$

ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ്

$= a^2 + \sqrt{3}a^2$

പ്രവർത്തനം

സമചതുരസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ പാദവക്ക് 16 സെന്റിമീറ്ററും ചരിവുയരം 10 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. ഇത്തരം 500 കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ ചായം പൂശുന്നതിന് ചതുരശ്രമീറ്ററിന് 80 രൂപ നിരക്കിൽ എത്ര രൂപ ചെലവാകും?

ഉത്തരം

പാദവക്ക് = a = 16 സെ.മീ

ചരിവുയരം = l = 10 സെ.മീ

ഒരു കളിപ്പാട്ടത്തിന്റെ ചായം **പൂശുന്നതിനുള്ള** പരപ്പളവ്

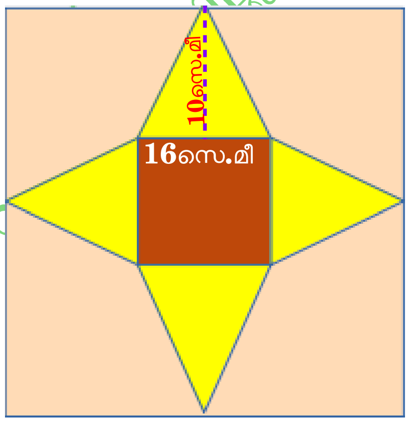
= ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ്

$= a^2 + 2al$

$= 16^2 + 2 \times 16 \times 10$

$= 256 + 320$

= 576 ച.സെ.മീ



500 കളിപ്പാട്ടത്തിന് ചായം **പൂശുന്നതിനുള്ള** പരപ്പളവ്

$= 500 \times 576$

= 288000 ച.സെ.മീ

$= \frac{288000}{100 \times 100}$ **ചതുരശ്രമീറ്റർ**

= 28.8 **ചതുരശ്രമീറ്റർ**

1 ചതുരശ്രമീറ്റർ ചായം പൂശുന്നതിനുള്ള ചെലവ് = 80 രൂപ

500 കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ ചായം **പൂശുന്നതിനുള്ള ചെലവ്** $= 28.8 \times 80$

= 2304 **രൂപ**

പ്രവർത്തനം

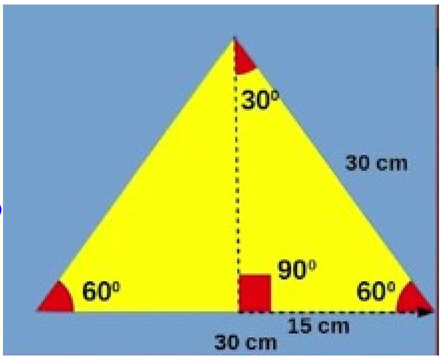
ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജത്രികോണങ്ങളാണ്. പാദവക്കിന്റെ നീളം 30 സെന്റിമീറ്റർ. അതിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

ഇവിടെ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജത്രികോണങ്ങളാണ് .

അതിനാൽ സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ഉയരമാണ് ഇവിടത്തെ

ചരിവുയരം = l = $\sqrt{3}\frac{a}{2} = \frac{30}{2}\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$ സെ.മീ



ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\frac{1}{2}$ × പാദവക്ക് × ചരിവുയരം

$= \frac{1}{2} \times 30 \times 15\sqrt{3} = 225\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ

പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് = 4 × ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $4 \times 225\sqrt{3}$

$= 900\sqrt{3}$ ച.സെ.മീ

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് + പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ്

$= 30^2 + 900\sqrt{3} = 900 + 900\sqrt{3} = 900(1+\sqrt{3})$

$= 900 \times 2.7 = 2430$ ച.സെ.മീ

മറ്റൊരു രീതി

പാദവക്ക് = a = 30 സെ.മീ

ഇവിടെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖങ്ങൾ സമഭുജത്രികോണങ്ങളാണ് .

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $a^2 + \sqrt{3}a^2 = 30^2 + 30^2\sqrt{3} = 900 + 900\sqrt{3}$

$= 900(1+\sqrt{3}) = 900 \times 2.7 = 2430$ ച.സെ.മീ

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനം

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 40 സെന്റിമീറ്ററും, വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം 92 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

18 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⟹ ക്ലിക്ക്

<u>കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം</u>

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 40 സെന്റിമീറ്ററും, വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം 92 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

<u>ഉത്തരം</u>

പാദച്ചുറ്റളവ് = **4 ×** പാദവക്ക് = **40** സെ.മീ

പാദവക്ക് = $\frac{40}{4}$ = **10** സെ.മീ

വക്കുകളുടെ ആകെ നീളം = **4** പാദവക്ക് **+4** പാർശ്വവക്ക് = **92** സെ.മീ

40 + 4 പാർശ്വവക്ക് = **92**

4 പാർശ്വവക്ക് = **92-40 =52**

പാർശ്വവക്ക് = $\frac{52}{4}$ = **13** സെ.മീ

(ചരിവുയരം)^2 = (പാർശ്വവക്ക്)^2 - $\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2$ $= 13^2 - \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 13^2 - 5^2$

$= 169 - 25 = 144$

ചരിവുയരം = $\sqrt{144}$ = **12** സെ.മീ

പാദപരപ്പളവ് = $a^2 = 10^2 = 100$ ച.സെ.മീ

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $\frac{1}{2}$ × പാദവക്ക് × ചരിവുയരം

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$ ച.സെ.മീ

പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് = **4× 60 = 240** ച.സെ.മീ

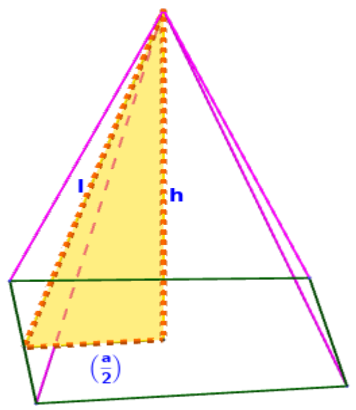
ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദപരപ്പളവ് **+** പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ്

=100 + 240

= 340 ച.സെ.മീ

<u>ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം(**l**) , ഉയരം(**h**) , പാദവക്കിന്റെ പകുതി($\frac{a}{2}$)</u>

<u>ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം</u>



ചിത്രത്തിൽ നിന്നും ചരിവുയരം(l) , ഉയരം(h) , പാദവക്കിന്റെ പകുതി($\frac{a}{2}$) ഇവ ചേരുന്നത് ഒരു മട്ടത്രികോണമായിട്ടാണ് . അതിനാൽ പൈഥാഗറസ് സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച് ,

$$(\text{ചരിവുയരം})^2 = (\text{ഉയരം})^2 + \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2$$

$$\therefore \text{ ചരിവുയരം} = \sqrt{\text{ഉയരം}^2+\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2}$$

ഇതുപോലെ ,

$$\text{ഉയരം} = \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2-\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2}$$

$$\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2} = \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2-\text{ഉയരം}^2}$$

$$l = \sqrt{h^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$h = \sqrt{l^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$\frac{a}{2} = \sqrt{l^2-h^2}$$

<u>പ്രവർത്തനം</u>

സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു കൂടാരം ഉണ്ടാക്കണം .പാദത്തിന്റെ വശങ്ങൾ **6** മീറ്റർ വേണം . കൂടാരത്തിന്റെ ഉയരം **4** മീറ്റർ വേണം .ഇതിന് എത്ര ചതുരശ്രമീറ്റർ ക്യാൻവാസ് വേണം

<u>ഉത്തരം</u>

കൂടാരം ഉണ്ടാക്കാനാവശ്യമായ ക്യാൻവാസിന്റെ അളവെന്നു പറഞ്ഞാൽ അത് പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് ആണ് .

പാദവക്ക് (a)= **6** മീറ്റർ

ഉയരം (h) = **4** മീറ്റർ

നമുക്കറിയാം ,ചരിവുയരം(l) $= \sqrt{\text{ഉയരം}^2+\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2}$

$$= \sqrt{4^2+\left(\frac{6}{2}\right)^2} = \sqrt{4^2+3^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5 \text{ മീറ്റർ}$$

ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2} \times$ പാദവക്ക് $\times$ ചരിവുയരം

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15 \text{ ചതുരശ്രമീറ്റർ}$$

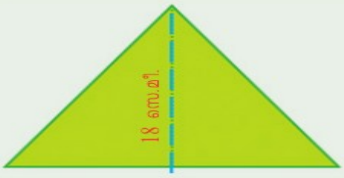
പാർശ്വമുഖ പരപ്പളവ് $= 4\times$ ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $=4 \times 15$

$= 60$ ചതുരശ്രമീറ്റർ

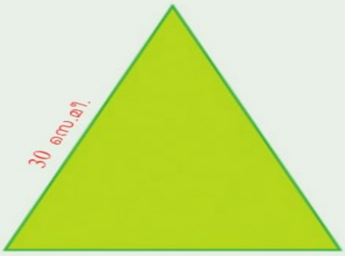
കൂടാരം ഉണ്ടാക്കാനാവശ്യമായ ക്യാൻവാസിന്റെ അളവ് $= 60$ ചതുരശ്രമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന അളവുകളിൽ ഒരു സമചതുരവും, നാലു ത്രികോണങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കി.



സ്തൂപികയുടെ ഉയരം എത്രയാണ്?
സമചതുരവും ത്രികോണങ്ങളും ഇങ്ങനെ ആയാലോ?



ഉത്തരം

1. a) സ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക് **(a)=24** സെ.മീ

ചരിവുയരം **= 18** സെ.മീ

$$\text{ഉയരം} = \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2-\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{18^2-\left(\frac{24}{2}\right)^2} = \sqrt{18^2-12^2}$$

$$= \sqrt{324-144} = \sqrt{180} = \sqrt{3\times3\times2\times2\times5} = 3\times2\times\sqrt{5} = 6\sqrt{5} \text{ സെ.മീ}$$

b) പാദവക്ക് **(a) = 24** സെന്റീമീറ്റർ

പാർശ്വവക്ക് **(e)=30** സെന്റീമീറ്റർ

$$\text{ചരിവുയരം} = \sqrt{\text{പാർശ്വവക്ക്}^2+\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{30^2-\left(\frac{24}{2}\right)^2} = \sqrt{30^2-12^2}$$

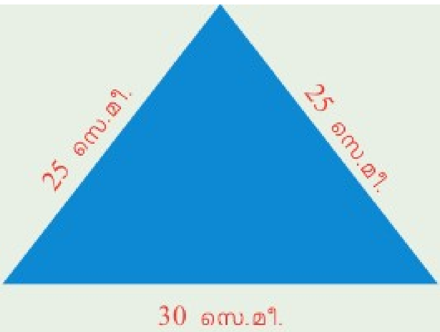
$$= \sqrt{900-144} = \sqrt{756}$$

$$\text{ഉയരം} = \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2-\left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{(\sqrt{756})^2-\left(\frac{24}{2}\right)^2} = \sqrt{(\sqrt{756})^2-12^2}$$

$$= \sqrt{756-144} = \sqrt{612}$$

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനം

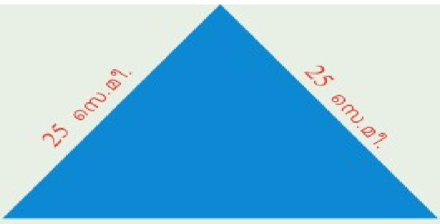
ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്ത സമപാർശ്വത്രികോണം പാർശ്വമുഖങ്ങളായി ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കണം. അതിന്റെ ഉയരം എന്തായിരിക്കും? പാദവക്ക് 30 സെന്റിമീറ്ററിനു പകരം 40 സെന്റിമീറ്ററായാലോ?



19 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⇨ ക്ലിക്ക്

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം

ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്ത സമപാർശ്വത്രികോണം പാർശ്വമുഖങ്ങളായി ഒരു സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കണം. അതിന്റെ ഉയരം എന്തായിരിക്കും? പാദവക്ക് 30 സെന്റിമീറ്ററിനു പകരം 40 സെന്റിമീറ്ററായാലോ?



ഉത്തരം

(a) പാദവക്ക് (a) = 30 സെന്റീമീറ്റർ

പാർശ്വവക്ക് (e)=25 സെന്റീമീറ്റർ

$$\text{ചരിവുയരം} = \sqrt{\text{പാർശ്വവക്ക്}^2 + \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - \left(\frac{30}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - 15^2}$$

$$= \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400} = 20 \text{ സെന്റീമീറ്റർ}$$

$$\text{ഉയരം} = \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 - \left(\frac{30}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 - 15^2}$$

$$= \sqrt{400 - 225} = \sqrt{175} = \sqrt{5 \times 5 \times 7} = 5\sqrt{7} \text{ സെന്റീമീറ്റർ}$$

(b) പാദവക്ക് (a) = 40 സെന്റീമീറ്റർ

പാർശ്വവക്ക് (e)=25 സെന്റീമീറ്റർ

$$\text{ചരിവുയരം} = \sqrt{\text{പാർശ്വവക്ക്}^2 + \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - \left(\frac{40}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - 20^2}$$

$$= \sqrt{625 - 400} = \sqrt{225} = 15 \text{ സെന്റീമീറ്റർ}$$

നമുക്കറിയാം ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം എല്ലായിപ്പോഴും പാദവക്കിന്റെ പകുതിയേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും .

ചരിവുയരം =15 സെന്റീമീറ്റർ ,പാദവക്കിന്റെ പകുതി = $\frac{40}{2}$ = 20 സെന്റീമീറ്റർ

ചരിവുയരം ഇവിടെ പാദവക്കിന്റെ പകുതിയേക്കാൾ കുറവാണ് . അതുകൊണ്ട് ഈ അളവിലുള്ള സമചതുരസ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ സാധ്യമല്ല .

ചോദ്യം

ഏതു സമചതുരസ്തൂപികയിലും ഉയരം, ചരിവുയരം, പാർശ്വവക്ക് എന്നിവയുടെ വർഗങ്ങൾ സമാന്തരശ്രേണിയിലാണെന്നു തെളിയിക്കുക.

<u>ഉത്തരം</u>

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം , ചരിവുയരം , പാർശ്വവക്ക് എന്നിവയുടെ വർഗങ്ങൾ യഥാക്രമം h^2 , l^2 ,e^2 എന്നിവയാണ് .

നമുക്കറിയാം $l^2 = h^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2$

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 = l^2-h^2$$

കൂടാതെ $e^2 = l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = l^2 + l^2-h^2 = 2l^2-h^2$

$\therefore\ 2\,l^2 = e^2+h^2$

a,b,c എന്നിവ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ മൂന്ന പദങ്ങളായാൽ

2b = a+c ആയിരിക്കും .

ഇവിടെ $2\,l^2 = e^2+h^2$ ആയതുകൊണ്ട് h^2 , l^2 ,e^2 സമാന്തരശ്രേണിയിലായിരിക്കും .

അതായത് സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം , ചരിവുയരം , പാർശ്വവക്ക് എന്നിവയുടെ വർഗങ്ങൾ സമാന്തരശ്രേണിയിലാണ് .

<u>മറ്റൊരു രീതി</u>

നമുക്കറിയാം $l^2 = h^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2$

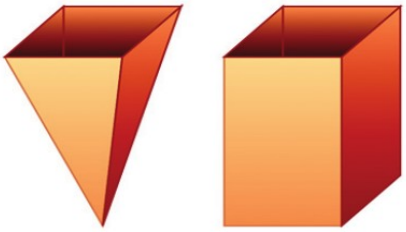
$$e^2 = l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = h^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = h^2+2\left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$\therefore\ h^2,\ h^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2,\ h^2+2\left(\frac{a}{2}\right)^2$ ഇവ സമാന്തരശ്രേണിയിലാണ് .

അതായത് h^2 , l^2 ,e^2 സമാന്തരശ്രേണിയിലാണ് .പൊതുവ്യത്യാസം $\left(\frac{a}{2}\right)^2$ ആണ് .

<u>സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം</u>

ഏതൊരു സ്തംഭത്തിന്റെയും വ്യാപ്തം അതിന്റെ പാദപരപ്പളവിന്റെയും ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലമാണെന്ന് പഠിച്ചിട്ടുണ്ട് .ചിത്രത്തിലുള്ളതുപോലെ നല്ല കട്ടിയുള്ള കടലാസുകൊണ്ട് ഒരു തുറന്ന സമചതുരസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുക .അതുപോലെ ഇതേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള ഒരു തുറന്ന സമചതുരസ്തംഭവും ഉണ്ടാക്കുക .സ്തൂപികയിൽ മണൽ നിറച്ച് സ്തംഭത്തിലേയ്ക്ക് പകരുക .മൂന്ന തവണ സ്തൂപികയിൽ മണൽ നിറച്ച് സ്തംഭത്തിലേയ്ക്ക് ഇടുമ്പോൾ സ്തംഭം നിറയുന്നതായി കാണാം .അപ്പോൾ സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ മൂന്ന മടങ്ങാണെന്ന് കാണാം . മറ്റൊരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ് . അതായത് ,



സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തതം ,പാദപരപ്പളവിന്റെയും ,ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്നാണ് .

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തതം = $\frac{1}{3}$ ×പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം = $\frac{1}{3} \times a^2 \times h$

21 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⇨ ക്ലിക്ക്

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്തത്

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം ,പാദപരപ്പളവിന്റെയും ,ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്നാണ് .

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ ×പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം = $\frac{1}{3} \times a^2 \times h$

പ്രവർത്തനം

പാദവക്ക് 10 സെന്റിമീറ്ററും, ചരിവുയരം 15 സെന്റിമീറ്ററുമായ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

പാദവക്ക് **(a)** = **10** സെന്റീമീറ്റർ

ചരിവുയരം **(l)** = **15** സെന്റീമീറ്റർ

ഉയരം = $\sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{15^2 - \left(\frac{10}{2}\right)^2} = \sqrt{15^2 - 5^2}$

$= \sqrt{225-25} = \sqrt{200} = \sqrt{2\times2\times2\times5\times5} = 5\times2\sqrt{2}$ സെന്റീമീറ്റർ

$= 10\sqrt{2}$ സെന്റീമീറ്റർ

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ ×പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം= $\frac{1}{3} \times 10^2 \times 10\sqrt{2}$

$= \frac{1000\sqrt{2}}{3}$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

രണ്ടു സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ വ്യാപ്തം തുല്യമാണ്. ഒന്നാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ പകുതിയാണ് രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം. ഒന്നാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ ഉയരത്തിന്റെ എത്ര മടങ്ങാണ് രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ ഉയരം?

ഉത്തരം

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം = a_1

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_1

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം = a_2

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_2

$a_2 = \frac{a_1}{2}$ എന്നത് തന്നിട്ടുണ്ട് .

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $V_1 = \frac{1}{3} \times a_1^2 \times h_1$

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $V_2 = \frac{1}{3} \times a_2^2 \times h_2$

രണ്ടു സമചതുരസ്തൂപികയുടെയും വ്യാപ്തങ്ങൾ തുല്യമാണ് . അതായത് ,

$$V_1 = V_2$$

$$\frac{1}{3} \times a_1^2 \times h_1 = \frac{1}{3} \times a_2^2 \times h_2$$

$$\frac{1}{3} \times a_1^2 \times h_1 = \frac{1}{3} \times \left(\frac{a_1}{2}\right)^2 \times h_2$$

$$\frac{1}{3} \times a_1^2 \times h_1 = \frac{1}{3} \times \frac{a_1^2}{4} \times h_2$$

$$h_1 = \frac{h_2}{4}$$

$$h_2 = 4\,h_1$$

ഇതിൽ നിന്നും രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരത്തിന്റെ നാല് മടങ്ങാണ് .

പ്രവർത്തനം

രണ്ടു സമചതുരസ്തൂപികകളുടെ പാദവക്കുകൾ 1 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. അവയുടെ ഉയരങ്ങൾ 1 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും. ഒന്നാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം 180 ഘനസെന്റിമീറ്ററാണ്. രണ്ടാമത്തെ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം = a_1

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_1

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം = a_2

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_2

$$a_1 : a_2 = 1 : 2$$

$a_1 = a$ ആയാൽ $a_2 = 2a$ ആയിരിക്കും .

$$h_1 : h_2 = 1 : 3$$

$h_1 = h$ ആയാൽ $h_2 = 3h$ ആയിരിക്കും .

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $V_1 = \frac{1}{3} \times a_1^2 \times h_1$

$$= \frac{1}{3} \times a^2 \times h$$

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $V_2 = \frac{1}{3} \times a_2^2 \times h_2$

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

ഗവൺമെന്റ് ഹയർ സെക്കണ്ടറി പാഠശാല സന്നില്ല

$$= \frac{1}{3} \times 4a^2 \times 3h$$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $= \frac{1}{3} \times a^2 \times h : \frac{1}{3} \times 4a^2 \times 3h$

$$= 1 : 12$$

ഒന്നാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= 180$ ഘനസെന്റിമീറ്റർ

രണ്ടാമത്തെ സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= 12 \times 180 = 2160$ ഘനസെന്റിമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം 25 സെന്റിമീറ്ററും, ഉപരി തല പരപ്പളവ് 896 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്ററുമാണ്. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.

ഉത്തരം

ചരിവുയരം (l) $= 25$ സെന്റിമീറ്റർ

ഉപരിതലപരപ്പളവ് $= 896$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

$$a^2 + 2al = 896$$

$$a^2 + 2a \times 25 = 896$$

$$a^2 + 50a = 896$$

$$a^2 + 50a + 25^2 = 896 + 25^2 = 896 + 625 = 1521$$

$$(a + 25)^2 = 39^2$$

ഇതിൽ നിന്നും $a + 25 = 39$

$a = 39 - 25 = 14$ സെന്റിമീറ്റർ

ഉയരം(h) $= \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - \left(\frac{14}{2}\right)^2} = \sqrt{25^2 - 7^2}$

$= \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$ സെന്റിമീറ്റർ

സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= \frac{1}{3} \times a^2 \times h = \frac{1}{3} \times 14^2 \times 24$

$$= 14^2 \times 8 = 576 \times 8$$

$= 1568$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

കൂടുതൽ പ്രവർത്തനം

വക്കുകളെല്ലാം തുല്യമായ ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം 18 സെന്റിമീറ്ററാണ്. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.

22 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⇨ ക്ലിക്ക്

<u>കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം</u>

വക്കുകളെല്ലാം തുല്യമായ ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്കിന്റെ നീളം 18 സെന്റിമീറ്ററാണ്. സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.

<u>ഉത്തരം</u>

പാദവക്ക് **(a) = 18** സെന്റീമീറ്റർ

പാർശ്വവക്ക് **(e)=18** സെന്റീമീറ്റർ

ചരിവുയരം $= \sqrt{\text{പാർശ്വവക്ക്}^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{18^2 - \left(\frac{18}{2}\right)^2} = \sqrt{18^2 - 9^2}$

$= \sqrt{324-81} = \sqrt{243} = \sqrt{3\times3\times3\times3\times3} = 3\times3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$ സെ.മീ

ഉയരം $= \sqrt{\text{ചരിവുയരം}^2 - \left(\frac{\text{പാദവക്ക്}}{2}\right)^2} = \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - \left(\frac{18}{2}\right)^2} = \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - 9^2}$

$= \sqrt{243-81} = \sqrt{162} = \sqrt{2\times3\times3\times3\times3} = 3\times3\sqrt{2}$ സെന്റീമീറ്റർ

$= 9\sqrt{2}$ സെന്റീമീറ്റർ

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം $= \frac{1}{3} \times$ പാദപരപ്പളവ് $\times$ ഉയരം

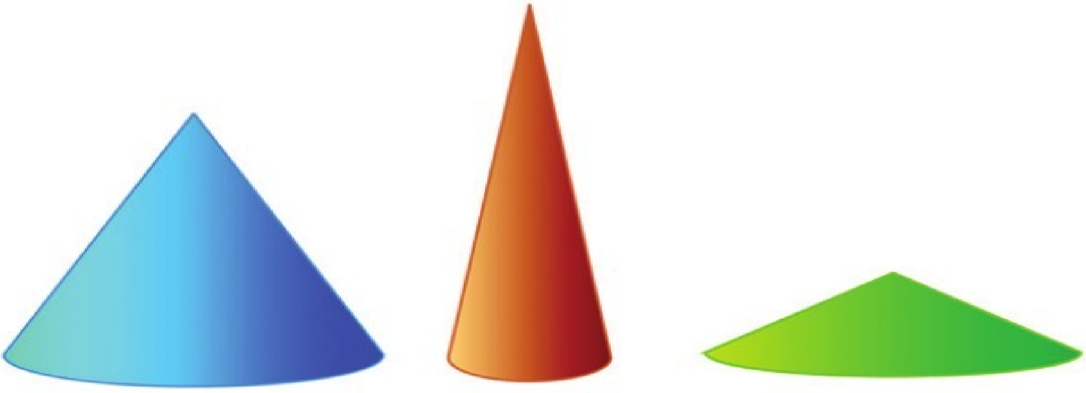
$= \frac{1}{3} \times 18^2 \times 9\sqrt{2}$

$= 324 \times 3\sqrt{2} = 972\sqrt{2}$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

<u>വൃത്തസ്തൂപിക</u>

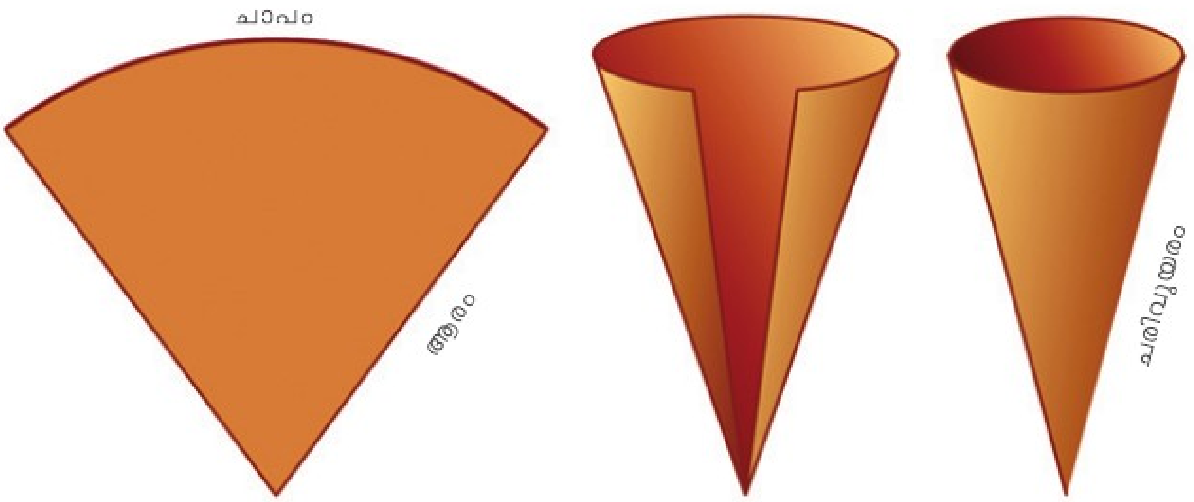
വൃത്തസ്തംഭങ്ങൾ പോലെ , പാദം വൃത്തമായ സ്തൂപികകളുണ്ട് .ഇവയെ വൃത്തസ്തൂപികകൾ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത് .

ഗവ.വി&എച്ച്.എസ്.എസ് കുളത്തൂർ പാറശ്ശാല സബ്ജില്ല



ഒരു വൃത്താംശം വളച്ച് വൃത്തസ്തൂപികയുണ്ടാക്കാം

വൃത്താംശത്തിന്റെ അളവുകളും , അത് വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ അളവുകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം



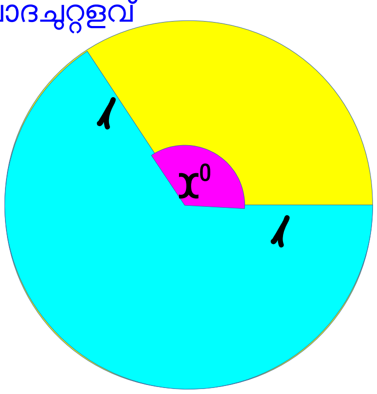
വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം

വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപനീളം = വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദച്ചുറ്റളവ്

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = l

വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = x^0

നിർമ്മിച്ച വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = r എന്നിരിക്കട്ടെ



വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപനീളം = $2\pi l \times \frac{x^0}{360^0}$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദച്ചുറ്റളവ് = $2\pi r$

$$\therefore \quad 2\pi l \times \frac{x^0}{360^0} = 2\pi r$$

$$r = l \times \frac{x^0}{360^0}$$

$$\frac{r}{l} = \frac{x^0}{360^0}$$

$$r : l = x^0 : 360^0$$

ഗവ.വി&എച്ച്.എസ്.എസ് കുളത്തൂർ

പ്രവർത്തനം

ആരം 10 സെന്റിമീറ്ററും കേന്ദ്രകോൺ 60° ഉം ആയ വൃത്താംശം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരവും ചരിവുയരവും എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = **10** സെന്റീമീറ്റർ

വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = 60^0

നമുക്കറിയാം , വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം

∴ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം = l = **10** സെന്റീമീറ്റർ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = $r = l \times \frac{x^0}{360^0} = 10 \times \frac{60^0}{360^0} = \frac{5}{3}$ സെ.മീ

പ്രവർത്തനം

പാദത്തിന്റെ ആരം 10 സെന്റിമീറ്ററും, ചരിവുയരം 25 സെന്റിമീറ്ററുമായ വൃത്തസ്തൂപിക നിർമിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം = l = **25** സെന്റീമീറ്റർ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദ ആരം = r = **10** സെന്റീമീറ്റർ

വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = x^0

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = $r = l \times \frac{x^0}{360^0}$

$$10 = 25 \times \frac{x^0}{360^0}$$

$$x^0 = \frac{10 \times 360^0}{25} = 144^0$$

കൂട്ടതൽ പ്രവർത്തനം

ഒരു അർധവൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്?

23 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⇨ ക്ലിക്ക്

<u>കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം</u>

ഒരു അർധവൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്?

<u>ഉത്തരം</u>

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = l

വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = x^0

നിർമ്മിച്ച വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = r എന്നിരിക്കട്ടെ

$$r : l = x^0 : 360^0$$

അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = $x^0 = 180^0$

ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $r : l = x^0 : 360^0$

$$= 180^0 : 360^0 = 1:2$$

<u>വക്രതലപരപ്പളവ്</u>

വൃത്തസ്തൂപികയ്ക്ക് ഒരു വക്രതലമുണ്ട് . വൃത്തസ്തൂപിക വളച്ചുണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവാണ് വക്രതലപരപ്പളവ് .

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = l

വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = x^0

നിർമ്മിച്ച വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = r എന്നിരിക്കട്ടെ

നമുക്കറിയാം $\frac{r}{l} = \frac{x^0}{360^0}$

വൃത്താംശത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= \pi l^2 \times \frac{x^0}{360^0} = \pi l^2 \times \frac{r}{l} = \pi r l$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് $= \pi r l$ $\{$പാദചുറ്റളവ് $= 2\pi r\}$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതലപരപ്പളവ് ,പാദചുറ്റളവിന്റെയും ചരിവുയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ പകുതിയാണ് .

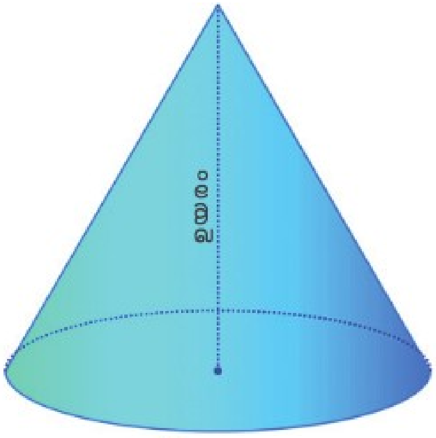
ഉപരിതല പരപ്പളവ്

ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആകെ ഉപരിതല പരപ്പളവ്

= പാദപരപ്പളവ് +വക്രതലപരപ്പളവ്

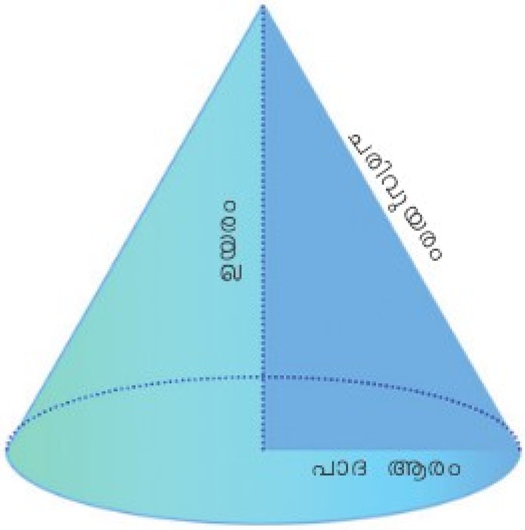
$= \pi r^2 + \pi r l$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം



പാദമായ വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും , ശീർഷവും തമ്മിലുള്ള അകലമാണ് വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം .

ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം (r) , ഉയരം (h) ,ചരിവുയരം (l)ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം



(ചരിവുയരം)^2 = (ഉയരം)^2 + (പാദആരം)^2

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

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

പ്രവർത്തനം

പാദത്തിന്റെ ആരം 12 സെന്റിമീറ്ററും, ചരിവുയരം 25 സെന്റിമീറ്ററും ആയ ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

പാദആരം = **12** സെ.മീ

ചരിവുയരം = ℓ = **25** സെന്റീമീറ്റർ

വക്രതലപരപ്പളവ് = $\pi r \ell$ = $\pi \times 12 \times 25$ = $300\,\pi$ ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

പാദത്തിന്റെ വ്യാസം 30 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 40 സെന്റിമീറ്ററുമായ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

പാദവ്യാസം = **30** സെന്റീമീറ്റർ $\therefore$ പാദആരം = r = **15** സെന്റീമീറ്റർ

ഉയരം = h = **40** സെന്റീമീറ്റർ

ചരിവുയരം = $\ell = \sqrt{h^2+r^2} = \sqrt{40^2+15^2} = \sqrt{1600+225}$

$= \sqrt{1825} = \sqrt{5\times5\times73} = 5\sqrt{73}$ സെ.മി

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $\pi r^2 + \pi r \ell$

$= \pi\times15\times15 + \pi\times15\times5\sqrt{73}$

$= 225\,\pi + 75\sqrt{73}\,\pi$ ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ

കൂടുതൽപ്രവർത്തനം

ഒരു അർധവൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് അതിന്റെ പാദപരപ്പളവിന്റെ രണ്ടുമടങ്ങാണെന്നു തെളിയിക്കുക.

28 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⟹ ക്ലിക്ക്

<u>കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം</u>

ഒരു അർധവൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കുന്ന വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് അതിന്റെ പാദപരപ്പളവിന്റെ രണ്ടുമടങ്ങാണെന്നു തെളിയിക്കുക.

<u>ഉത്തരം</u>

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = l വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ = x^0

നിർമ്മിച്ച വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദആരം = **r** എന്നിരിക്കട്ടെ

$$r : l = x^0 : 360^0$$

അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ $= x^0 = 180^0$

ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $= r : l = x^0 : 360^0$

$$= 180^0 : 360^0 = 1:2$$

ആരം = **r** ആയാൽ $l = 2r$

പാദപരപ്പളവ് $= \pi r^2$

വക്രതലപരപ്പളവ് $= \pi r l = \pi r \times 2r = 2\pi r^2 = 2\times$ പാദപരപ്പളവ്

അതിനാൽ വക്രതലപരപ്പളവ് ,പാദപരപ്പളവിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാണ് .

<u>വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം</u>

ഏതൊരു സ്തംഭത്തിന്റെയും വ്യാപ്തം അതിന്റെ പാദപരപ്പളവിന്റെയും ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലമാണ് .ചിത്രത്തിലുള്ളതുപോലെ നല്ല കട്ടിയുള്ള കടലാസുകൊണ്ട് ഒരു തുറന്ന വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുക .അതുപോലെ ഇതേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള ഒരു തുറന്ന വൃത്തസ്തംഭവും ഉണ്ടാക്കുക .സ്തൂപികയിൽ മണൽ നിറച്ച് സ്തംഭത്തിലേയ്ക്ക് പകരുക .മൂന്നു തവണ

സ്തൂപികയിൽ മണൽ നിറച്ച് സ്തംഭത്തിലേയ്ക്ക് ഇട്ടുമ്പോൾ സ്തംഭം നിറയുന്നതായി കാണാം .അപ്പോൾ സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ മൂന്ന മടങ്ങാണെന്ന് കാണാം . മറ്റൊരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം സ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ് .

അതായത് ,

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം ,പാദപരപ്പളവിന്റെയും ,ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്നാണ് .

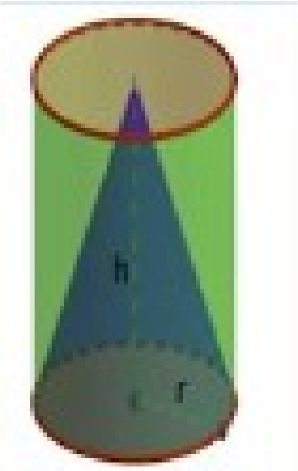
വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരം $\mathbf{r}$ ഉം ഉയരം $\mathbf{h}$ ഉം ആയാൽ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ ×പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

പ്രവർത്തനം

വൃത്തസ്തംഭാകൃതിയിലുള്ള ഒരു തടിക്കഷണത്തിന്റെ പാദത്തിന്റെ ആരം 15 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 40 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. ഇതിൽ നിന്ന് ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ്?

ഉത്തരം



വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ പാദത്തിന്റെ ആരം = 15 സെ.മീ

വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരം = 40 സെ.മീ

ചെത്തി എടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ,

പാദത്തിന്റെ ആരം = $\mathbf{r}$ = 15 സെ.മീ

ഉയരം = $\mathbf{h}$ = 40 സെ.മീ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ ×പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം

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

$= \frac{1}{3}\pi (15)^2 \times 40$

$= \frac{1}{3}\pi \times 225 \times 40 = 75 \times 40 = 3000\pi$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

പാദത്തിന്റെ ആരം 12 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 20 സെന്റിമീറ്ററുമായ കട്ടിയായ ഒരു വൃത്തസ്തംഭം ഉരുക്കി, പാദത്തിന്റെ ആരം 4 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 5 സെന്റിമീറ്ററുമായ എത്ര വൃത്തസ്തൂപികകൾ ഉണ്ടാക്കാം?

ഉത്തരം

വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ പാദത്തിന്റെ ആരം = $\mathbf{R}$ = 12 സെ.മീ

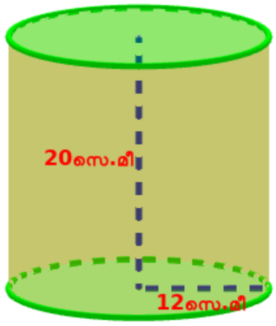
വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരം = **H = 20** സെ.മീ

വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം

$= \pi R^2 H$

$= \pi (12)^2 \times 20$

$= \pi \times 12 \times 12 \times 20$



വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരം = **r = 4** സെ.മീ

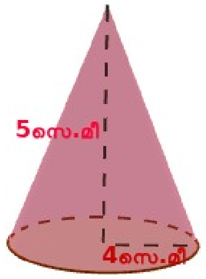
വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = **h = 5** സെ.മീ

ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ × പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം

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

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

$= \frac{1}{3} \pi \times 4 \times 4 \times 5$



വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ എണ്ണം = $\frac{\text{വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം}}{\text{ഒരു വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം}}$

$= \frac{\pi \times 12 \times 12 \times 20}{\frac{1}{3} \pi \times 4 \times 4 \times 5} = 108$

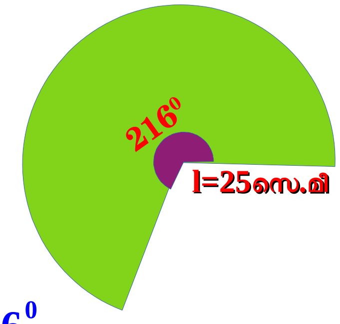
പ്രവർത്തനം

216° കേന്ദ്രകോണും 25 സെന്റിമീറ്റർ ആരവുമുള്ള ഒരു വൃത്താംശം വളച്ച് വൃത്തസ്തൂപിക ആക്കിയാൽ അതിന്റെ ആരവും ഉയരവും എത്രയായിരിക്കും? വ്യാപ്തമോ?

ഉത്തരം

വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം = വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം

$= l = 25$ സെ.മീ



വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ $= x^0 = 216^0$

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദത്തിന്റെ ആരം $r = l \times \frac{x^0}{360^0} = 25 \times \frac{216^0}{360^0} = 15$ സെ.മീ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം $= h = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{625 - 225} = \sqrt{400} = 20$ സെ.മീ

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}$ × പാദപരപ്പളവ് × ഉയരം

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

$= \frac{1}{3} \pi (15)^2 \times 20$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 15 \times 15 \times 20 = 1500\pi$$ ഘനസെന്റീമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

തുല്യവ്യാപ്തമുള്ള രണ്ടു വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങൾ 4 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. അവയുടെ ഉയരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ഉത്തരം

ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_1

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = h_2

ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = 4:5

∴ ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 4k

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = 5k

ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3} \pi (4k)^2 h_1$

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3} \pi (5k)^2 h_2$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തുല്യമായതുകൊണ്ട് $\frac{1}{3} \pi (4k)^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi (5k)^2 h_2$

$$16k^2 h_1 = 25k^2 h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{25}{16}$$

$$h_1 : h_2 = 25 : 16$$

ഉയരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം = 25 : 16

കൂടുതൽപ്രവർത്തനം

രണ്ടു വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 3 : 5, അവയുടെ ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 2 : 3, അവയുടെ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എത്രയാണ്?

ഗവ.വി.എച്ച്.എസ്.എസ് കുളത്തൂർ, പാറശ്ശാല സന്ദർശനം

29 – 12 - 2020 ലെ ഓൺലൈൻ ക്ലാസ് ⟹ ക്ലിക്ക്

കഴിഞ്ഞ ക്ലാസിലെ ചോദ്യം

രണ്ടു വൃത്തസ്തൂപികകളുടെ ആരങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 3 : 5, അവയുടെ ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 2 : 3, അവയുടെ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എത്രയാണ്?

ഉത്തരം

ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = **3:5**

∴ ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = **3r**

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരം = **5r**

ഉയരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = **2:3**

∴ ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = **2h**

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം = **3h**

ഒന്നാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi(3r)^2(2h)$

രണ്ടാമത്തെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $\frac{1}{3}\pi(5r)^2(3h)$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം = $\frac{1}{3}\pi(3r)^2(2h) : \frac{1}{3}\pi(5r)^2(3h)$

$= 9r^2 \times 2h : 25r^2 \times 3h$

$= 9\times2 : 25\times3 = 3\times3\times2 : 25\times3 = 6 : 25$

ഗോളം

പന്ത് , ഓറഞ്ച് , സൂര്യൻ , ചന്ദ്രൻ ഇവയെല്ലാം ഗോളങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ് .

ഗോളത്തെ എങ്ങനെ മുറിച്ചാലും വൃത്തം കിട്ടും . ഒരു ഗോളത്തെ കൃത്യം പകുതിയായി മുറിച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവും ആരവും വ്യാസവുമൊക്കെയാണ് ഗോളത്തിന്റെയും കേന്ദ്രവും ആരവും വ്യാസവും . ഗോളങ്ങൾക്ക് ഒരു മുഖമേയുള്ളൂ .

' r ' ആരമായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ,

ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $4\pi r^2$

വ്യാപ്തം = $\frac{4}{3}\pi r^3$

ഒരു ഗോളത്തെ രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളായി മുറിച്ച് കിട്ടുന്ന രൂപങ്ങളെയാണ് അർദ്ധഗോളങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നത് .

അതായത് ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിന്റെ പകുതിയും ഒരു വൃത്തവും ചേർന്നതാണ് അർദ്ധഗോളം .

‘ r ’ ആരമായ ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ,

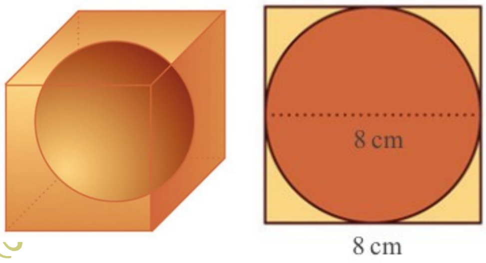
ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $3\pi r^2$

വ്യാപ്തം = $\frac{2}{3}\pi r^3$

<u>പ്രവർത്തനം</u>

വക്കുകളുടെയെല്ലാം നീളം 8 സെന്റിമീറ്ററായ ഒരു സമചതുരക്കട്ടയിൽ നിന്ന് ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

<u>ഉത്തരം</u>



ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം

= സമചതുരക്കട്ടയുടെ വക്കിന്റെ നീളം = 8 സെ.മീ

ഗോളത്തിന്റെ ആരം = r = $\frac{8}{2}$ = 4 സെ.മീ

ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $4\pi r^2$

$= 4\pi(4)^2$

$= 4\pi \times 16 = 64\pi$ ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

<u>പ്രവർത്തനം</u>

12 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തെ രണ്ടു സമഭാഗങ്ങളായി മുറിച്ചു കിട്ടുന്ന ഒരു അർധഗോളത്തിന്റെ (hemisphere) ഉപരിതലപരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

<u>ഉത്തരം</u>

ഗോളത്തിന്റെ ആരം =12 സെന്റീമീറ്റർ

∴ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആരം = r =12 സെന്റീമീറ്റർ

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = $3\pi r^2$

$= 3\pi(12)^2$

$= 3\pi\times12\times12 = 432\pi$ ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

<u>പ്രവർത്തനം</u>

കട്ടിയായ ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതലപരപ്പളവ് 120 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്ററാണ്. അത് മുറിച്ച് രണ്ട് അർധഗോളങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതലപരപ്പളവ് എന്തായിരിക്കും?

<u>ഉത്തരം</u>

ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = 120 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

$4\pi r^2 = 120$

$$\pi r^2 = \frac{120}{4} = 30$$ ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് $= 3\pi r^2$

$= 3 \times 30 = 90$ ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ

പ്രവർത്തനം

രണ്ടു ഗോളങ്ങളുടെ വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 27 : 64 ആണ്. അവയുടെ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്? ഉപരിതലപരപ്പളവുകളുടെ അംശബന്ധമോ?

ഉത്തരം

ഒന്നാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം $= r_1$

രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം $= r_2$

ഒന്നാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം $= \frac{4}{3}\pi r_1^3$

രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം $= \frac{4}{3}\pi r_2^3$

വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $= 27 : 64$

$$\frac{4}{3}\pi r_1^3 : \frac{4}{3}\pi r_2^3 = 27 : 64$$

$$r_1^3 : r_2^3 = 27 : 64 = 3^3 : 4^3$$

$$\therefore r_1 : r_2 = 3 : 4$$

ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $= 3 : 4$

ഒന്നാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം $= r_1 = 3k$

രണ്ടാമത്തെ ഗോളത്തിന്റെ ആരം $= r_2 = 4k$

ഉപരിതല പരപ്പളവുകളുടെ അംശബന്ധം $= 4\pi(r_1)^2 : 4\pi(r_2)^2$

$= 4\pi(3k)^2 : 4\pi(4k)^2$

$= 4\pi \times 3^2 \times k^2 : 4\pi \times 4^2 \times k^2$

$= 3^2 : 4^2$

$= 9 : 16$

ഗവ.വി&എച്ച്എസ്എസ് കുളത്തൂർ പാറശ്ശാല

കൂടുതൽപ്രവർത്തനം

രണ്ട് ഗോളങ്ങളുടെ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം **2 : 3** ആണെങ്കിൽ വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്ര ?