2.24 සංයුක්ත ඝන වස්තුවල පරිමාව සෙවීමේ කට්ටලය

හැඳින්වීම :- මෙම සංයුක්ත ඝන වස්තු කට්ටලය දැව මාධ්‍යයෙන් සාදා නිම කර ඇති අතර එය දුඹුරු වර්ණයෙන් වර්ණවත් කර ඇත. කේතුව, අර්ධ ගෝලය, සිලින්ඩරය ලෙස ඝන වස්තු 2 කින් මෙය සමන්විතය. ඝන වස්තුවකට ඝන වස්තුවක් සම්බන්ධ කර සංයුක්ත ඝන වස්තුවක් සෑදිය හැකි වීම හා ඝන වස්තුවකින් ඝන වස්තුවක් ඉවත් කර කුහර සහිත ඝන වස්තුවක් සෑදිය හැකි වීම මෙහි විශේෂත්වය වේ. එක් ඝන වස්තුවකට තවත් ඝන වස්තුවක් එක් කිරීමෙන් හෝ ඉවත් කිරීමෙන් සැදුන ඝන වස්තුව ආදර්ශණය කිරීමටත් ඒවායේ පරිමා සෙවීමට මෙම උපකරණය යොදා ගත හැකිය.

භාවිත කළ හැකි අවස්ථා :-

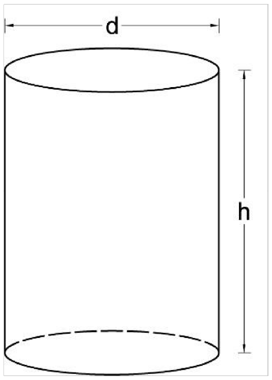
ශ්‍රේණිය	පාඩම	ඉගෙනුම් ඵල
10	32. සිලින්ඩරය	14. ඝන සිලින්ඩරයක් තල මුහුණත් දෙකකින් හා වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් ද යුක්ත බව ප්‍රකාශ කරයි. 15. සිලින්ඩරයක හරස්කඩ වෘත්තාකාර වන බව ප්‍රකාශ කරයි. 16. කුහර සිලින්ඩරයේ පෘෂ්ඨය වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකකට හා සෘජුකෝණාස්‍ර මුහුණත් එකකට වෙන් කළ හැකි බව පවසයි. 17. සෘජුකෝණාස්‍රයේ පැත්තක දිග වෘත්තාකාර කොටසක පරිධියට සමාන බව පෙන්වයි. 18. සෘජුකෝණාස්‍රයේ උස සිලින්ඩරයේ උසට සමාන බව පෙන්වයි. 19. සෘජුකෝණාස්‍ර කොටසේ වර්ග ඵලය = පරිධිය x උස මගින් ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. 20. ආධාරකයේ අරය r ද උස h වන සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $2\pi rh$ මගින් ලැබෙන බව පවසයි. 21. අරය r ද උස h ද වූ ඝන සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $2\pi rh + 2\pi rh^2$ මගින් ලැබෙන බව පවසයි. 22. සූත්‍රය ඇසුරින් සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරයි.
10	32. සිලින්ඩරය	23. ප්‍රිස්මයක හරස්කඩ වර්ග ඵලය x උස මගින් එහි පරිමාව ලැබෙන බව ප්‍රකාශ කරයි. 24. සිලින්ඩරයට ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. 25. එකිනෙකට සමාන්තර ඕනෑම හරස්කඩක වර්ගඵලය සමාන නම් එම වස්තුවට ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. 26. පතුලේ අරය r ද උස h ද වූ සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ සූත්‍රයෙන් ලබා ගනී. 27. $\pi r^2 h$ සූත්‍රය යොදා ගෙන සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරයි.

ශ්‍රේණිය	පාඩම	ඉගෙනුම් ඵල
11	4. ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය	28. කේතුවක් තල මුහුණතකින් හා වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටසකින් සමන්විත බව ප්‍රකාශ කරයි. 29. කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය, එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය සහ පතුලේ වර්ග ඵලයේ එකතුවට සමාන බව ප්‍රකාශ කරයි. 30. කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය, කේතුවේ ආධාරක වෘත්තයේ පරිධියෙන් බාගයක් දිග ද ඇල උස පළල ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ග ඵලය සමාන බව ප්‍රකාශ කරයි. 31. පතුලේ අරය r හා ඇළ උස l වූ කේතුවක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය πrl ලෙස ලබා ගනියි. 32. පතුලේ අරය r වූ ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $4\pi r^2$ ඇසුරින් අර්ධ ගෝලයේ වර්ග ඵලය සඳහා $3\pi r^2$ සූත්‍රය ලබා ගනියි. 33. කේතුවක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $\pi r^2 + \pi rl = \pi r(r+l)$ යොදා ගනිමින් කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරයි. 34. අර්ධ ගෝලයේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $3\pi r^2$ යොදා ගනිමින් අර්ධ ගෝලයේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරයි. 35. කේතුව සහ අර්ධ ගෝලය, කේතුව සහ සිලින්ඩරය, සිලින්ඩරය සහ අර්ධ ගෝලය ලෙස ඝන වස්තු සංයුක්ත කරමින් සංයුක්ත ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරයි. 36. සංයුක්ත ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය සෙවීමේ දී එක මත එක සමපාත වන පෘෂ්ඨවල වර්ග ඵලය ගණනය නොකල යුතු බව ප්‍රකාශ කරයි. 37. සිලින්ඩරයෙන් අර්ධ ගෝලයක් ඉවත් කළ විට, සිලින්ඩරයෙන් කේතුවක් ඉවත් කළ විට ආදී අවස්ථාවල ඉතිරි ඝන වස්තුවේ පෘෂ්ඨ කවර ආකාරයේ ද යන්න විස්තර කරයි. 38. ඝන වස්තුවකින් ඝන වස්තුවක් හාරා ඉවත් කළ විට සෑදෙන ඉතිරි ඝන වස්තුවේ වර්ගඵලය ගණනය කරයි.
11	5. ඝන වස්තුවල පරිමාව	39. පතුලේ අරය r හා උස h වූ සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ බව ප්‍රකාශ කරයි. 40. පතුලේ අරය r හා උස h වූ කේතුවක පරිමාව $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ බව ප්‍රකාශ කරයි. 41. අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ බව ප්‍රකාශ කරයි. 42. කේතුව සහ අර්ධ ගෝලය, කේතුව සහ සිලින්ඩරය ලෙස ඝන වස්තු සම්බන්ධ කරමින් සංයුක්ත ඝන වස්තුවල පරිමාව ගණනය කරයි. 43. සිලින්ඩරයෙන් අර්ධ ගෝලයත්, සිලින්ඩරයෙන් කේතුවත් ලෙස ඝන වස්තුවකින් ඝන වස්තුවක් හාරා ඉවත් කළ විට ඉතිරි වන ඝන වස්තුවේ පරිමාව ගණනය කරයි.

ගුරු උපදෙස් :-

සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය = $2\,\pi r + 2\,\pi r^2$

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



සිසු උපදෙස් :-

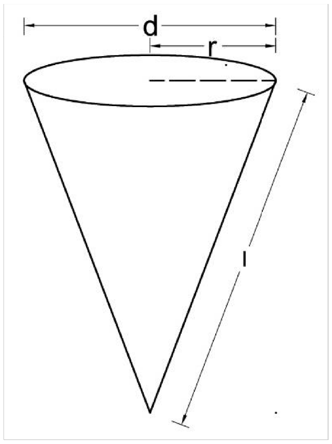
කාර්යය පත්‍රිකාව 01

i. සිලින්ඩරයේ විශ්කම්භය (d) මනින්න.
ii. එමගින් පතුලේ අරය (r) ගණනය කරන්න.
iii. සිලින්ඩරයේ උස (h) මනින්න.
iv. සිලින්ඩරයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.
v. සිල්න්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.

ගුරු උපදෙස් :-

කේතුවේ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය = $2\,\pi rl + 2\,\pi r^2$

= $2\,\pi r$ (l+r)



සිසු උපදෙස් :-

කාර්යය පත්‍රිකාව 02

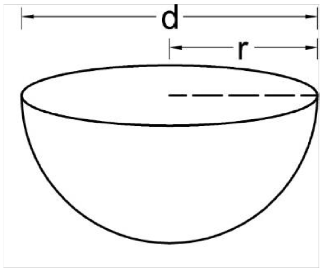
i. කේතුවේ පතුලේ විශ්කම්භය *(d)* මනින්න.
ii. එමගින් පතුලේ අරය *(r)* ගණනය කරන්න.
iii. කේතුවේ ඇල උස *(l)* මනින්න.
iv. කේතුවේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.
v. කේතුවේ පතුලේ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.
vi. කේතුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.

ගුරු උපදෙස් :-

ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය $= 4\pi r^2$

සිසු උපදෙස් :-

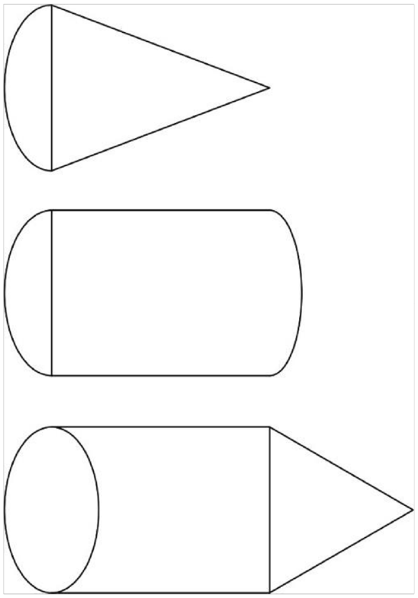
කාර්යය පත්‍රිකාව 02



i. අර්ධ ගෝලයේ පතුලේ විශ්කම්භය *(d)* මනින්න.
ii. එමගින් පතුලේ අරය *(r)*ගණනය කරන්න.
iii. අර්ධ ගෝලයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.
iv. අර්ධ ගෝලයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.

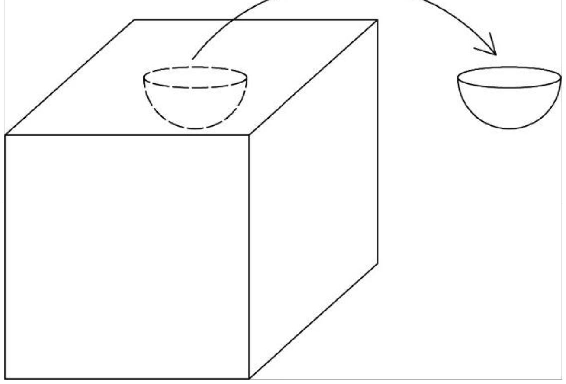
ක්‍රියාකාරකම් 4

පහත සඳහන් ඝන වස්තුවල පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.



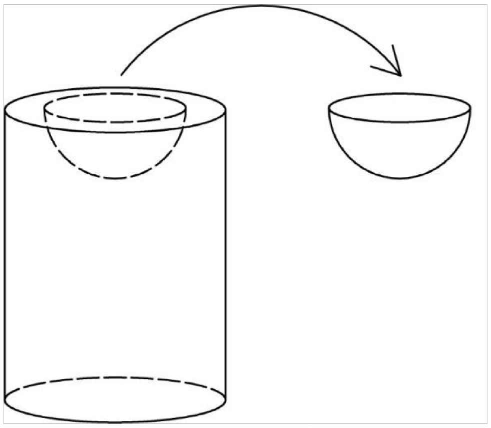
ක්‍රියාකාරකම් 5

ඔබට ලැබී ඇති ඝනකයෙන් අර්ධ ගෝලයක් හාරා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න



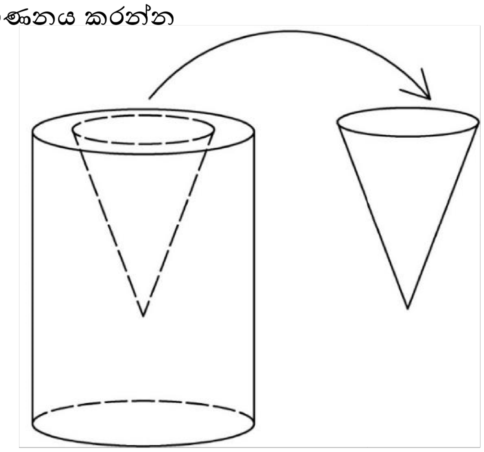
ක්‍රියාකාරකම් 6

ඔබට ලැබී ඇති සිලින්ඩරයේ අර්ධ ගෝලයක් හාරා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න



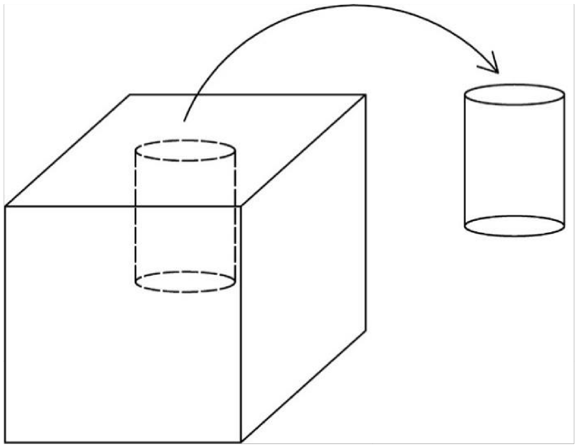
ක්‍රියාකාරකම් 7

ඔබට ලැබී ඇති සිලින්ඩරයේ කේතුවක ආකාර කොටසක් හාරා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න



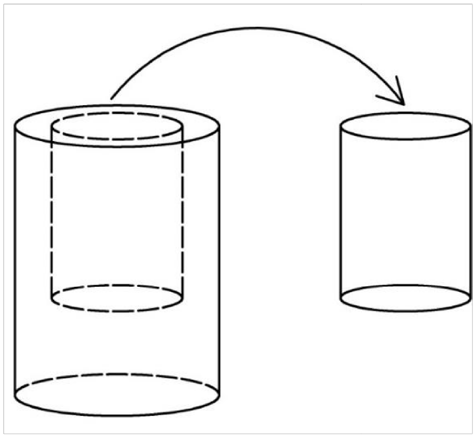
ක්‍රියාකාරකම් 8

ඔබට ලැබී ඇති ඝනකයෙන් සිලින්ඩරාකාර කොටසක් හාරා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.



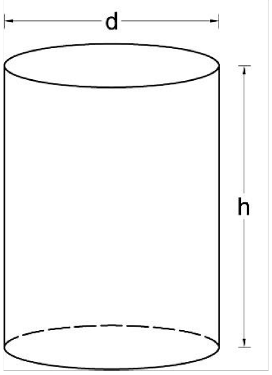
ක්‍රියාකාරකම් 9

ඔබට ලැබී ඇති සිලින්ඩරයේ සිලින්ඩරාකාර කොටසක් හාරා ඉවත් කළ පසු ඉතිරි ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම් 1

ඝනවස්තුවල පරිමාව සොයමු.



සිලින්ඩරයක පරිමාව $= \pi r^2 h$

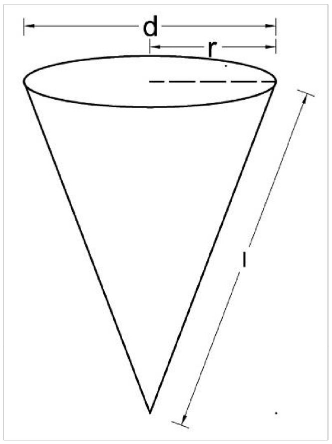
i. සිලින්ඩරයේ විෂ්කම්භය *(d)* මනින්න.

ii. එමගින් පතුලේ අරය *(r)* ගණනය කරන්න.

iii. සිලින්ඩරයේ උස *(h)* මනින්න.

iv. සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

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



ක්‍රියාකාරකම් 2

i. කේතුවේ පතුලේ විෂ්කම්භය *(d)* මනින්න.

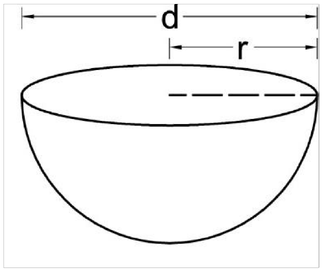
ii. එමගින් පතුලේ අරය *(r)* ගණනය කරන්න.

iii. කේතුවේ ඇල උස *(l)* මනින්න.

iv. පයිතගරස් සම්බන්ධය ඇසුරින් කේතුවේ ඍජු උස ගණනය කරන්න.

v. කේතුවේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

ගෝලයක පරිමාව $= \frac{4}{3}\pi r^2 h$

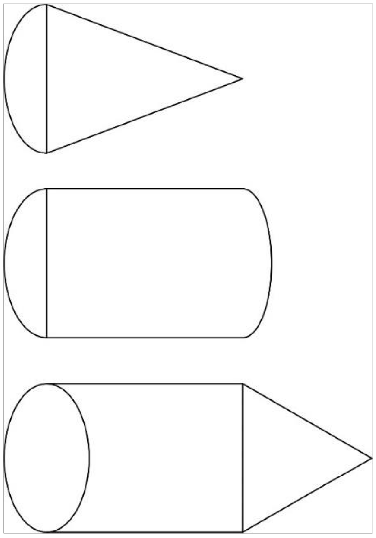


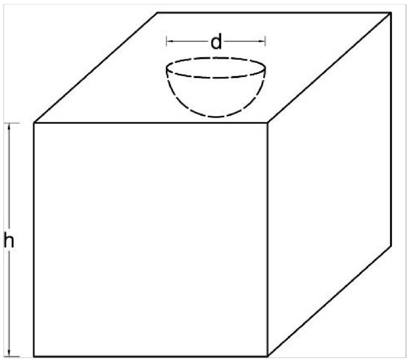
ක්‍රියාකාරකම් 3

i. අර්ධ ගෝලයේ පතුලේ විශ්කම්භය *(d)* මනින්න.
ii. එමගින් පතුලේ අරය *(r)* ගණනය කරන්න.
iii. අර්ධ ගෝලයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම් 4

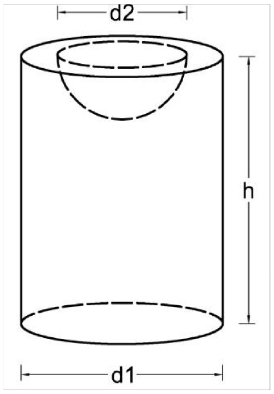
පහත සඳහන් සංයුක්ත සන වස්තුවල පරිමාව ගණනය කරන්න.





ක්‍රියාකාරකම් 5

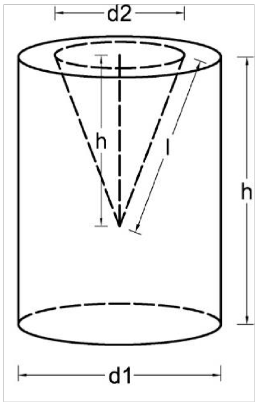
i. සනකයේ පැත්තක දිග (l)මනින්න.
ii. සනකයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
iii. අර්ධ ගෝලයේ විශ්කම්භය (d) මැන අරය (r) ගණනය කරන්න.
iv. අර්ධ ගෝලය ඉවත් කළ පසු ඉතිරි පරිමාව ගණනය කරන්න.



ක්‍රියාකාරකම් 6

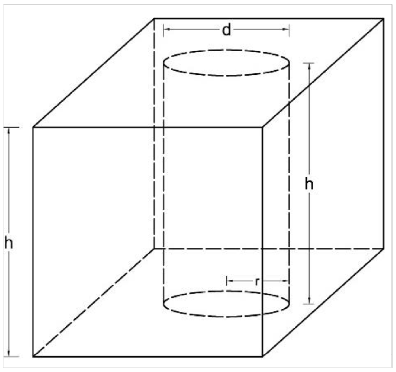
i. සිලින්ඩරයේ විශ්කම්භය (d_1) මනින්න.
ii. සිලින්ඩරයේ උස (h) මනින්න.
iii. සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
iv. අර්ධ ගෝලයේ විශ්කම්භය (d_2) මනින්න.
v. අර්ධ ගෝලයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
vi. සිලින්ඩරයේ අර්ධ ගෝලය ඉවත් කළ පසු ඉතිරි පරිමාව ගණනය කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම් 7



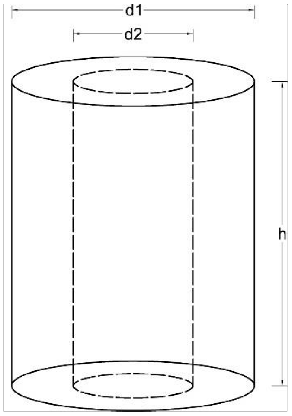
i. සිලින්ඩරයේ විශ්කම්භය (d_1) මනින්න.
ii. සිලින්ඩරයේ උස (h_1) මනින්න.
iii. සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
iv. කේතුවේ විශ්කම්භය (d_2) මනින්න.
v. කේතුවේ ඇල උස (l) මනින්න.
vi. පයිතගරස් සම්බන්ධය ඇසුරින් කේතුවේ උස (h_2) ගණනය කර කේතුවේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
vii. සිලින්ඩරයේ කේතුව ඉවත් කළ පසු ඉතිරි පරිමාව ගණනය කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම් 8



i. ඝනකයේ පැත්තක දිග (l) මනින්න.
ii. ඝනකයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
iii. සිලින්ඩරයේ විශ්කම්භය (d) මනින්න.
iv. සිලින්ඩරයේ උස (h) මනින්න.
v. සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
vi. ඝනකයෙන් සිලින්ඩරය ඉවත් කළ පසු ඉතිරි පරිමාව ගණනය කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම් 9



i. සිලින්ඩරයේ විශ්කම්භය (d_1) මනින්න.
ii. සිලින්ඩරයේ උස (h) මනින්න.
iii. සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
iv. කුඩා සිලින්ඩරය ඉවත් කළ පසු ඉතිරි පරිමාව ගණනය කරන්න.