වෘත්ත

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

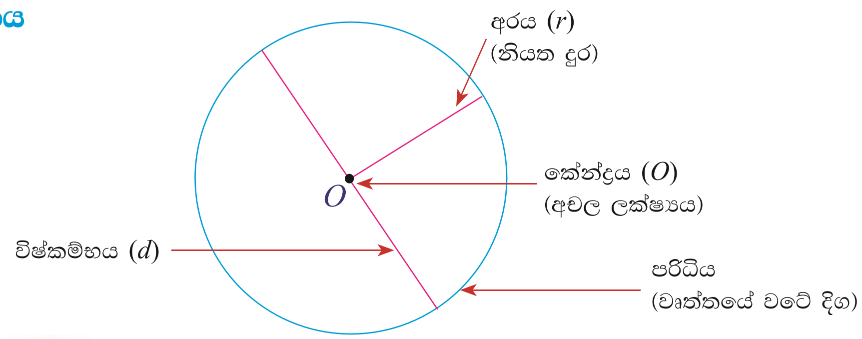
- වෘත්තයක පරිධිය හා විෂ්කම්භය මැනිය හැකි විවිධ ක්‍රම පිළිබඳව අවබෝධය ලැබීමට,
- ඕනෑ ම වෘත්තයක පරිධිය හා විෂ්කම්භය අතර සම්බන්ධය ගොඩනැගීමට,
- විෂ්කම්භය හෝ අරය හෝ දුන් විට වෘත්තයක පරිධිය ගණනය කිරීමට,
- අර්ධ වෘත්ත කොටස්වල පරිමිතිය ගණනය කිරීමට,
- අර්ධ වෘත්ත සහිත සංයුක්ත තල රූපවල පරිමිතිය ගණනය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

19.1 හැඳින්වීම

අචල ලක්ෂ්‍යයක සිට නියත දුරකින් චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයක් වේ.

වෘත්තය



- වෘත්තයක වටේ දිග එහි පරිධිය (C) නම් වේ.
- වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් **කේන්ද්‍රය හරහා** යා කළ විට ලැබෙන රේඛාව, විෂ්කම්භය වේ.
- කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය මතට ඇති **නියත දුර**, අරය (r) නම් වේ.
- තවද විෂ්කම්භය යනු අරයෙහි දෙගුණය වේ. එනම්, $d = 2r$ වේ.

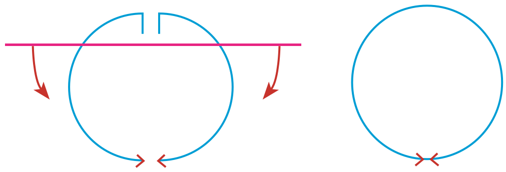
$$\frac{\text{විෂ්කම්භය}}{2} = \text{අරය}$$

$$\text{එනම්} \quad \frac{d}{2} = r$$

- $d = 20$ cm $r = 10$ cm
- $d = 14$ cm $r = 7$ cm
- $d = 42$ cm $r = 21$ cm
- $d = 7$ cm $r = 3.5$ cm

19.2 වෘත්තයක පරිධිය හා විෂ්කම්භය අතර සම්බන්ධය

වෘත්තාකාර හැඩය ඇති වස්තුවක් වන වළල්ල සළකමු. වළල්ල සකසා ඇත්තේ කම්බියක් හෝ එවැනි සරල රේඛීය ලෝහ පටියක් වක්‍ර ආකාරයට හැඩ කිරීමෙනි.



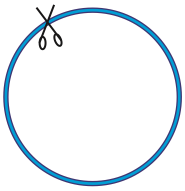
එවිට, කම්බියේ මුළු දිග වෘත්තයේ මුළු වට ප්‍රමාණය වේ. කම්බියක් වැනි රේඛීය වස්තුවක් අඩි කෝදුව වැනි මිනුම් උපකරණයකින් මැන ගත හැකි වුවත් රේඛීය කම්බිය වක්‍රව සැදෙන වෘත්තාකාර හැඩය එක් වරම එවැනි දෘඪ උපකරණයකින් මැන ගත නොහැකි ය. මෙහි දී මැනීමේ උපක්‍රමයක් භාවිත කර මැන ගැනීම සිදු කරයි.

පරිධිය මැනීම

මැනීමේ උපක්‍රමය

වෘත්තාකාර වළල්ලක් සපයා ගන්න.
නූල් කැබැල්ලක් ද සපයා ගන්න. පහත පියවර අනුගමනය කරන්න.

පියවර 1 - වෘත්තාකාර වළල්ලේ එක් තැනක නූල් කැබැල්ලේ එක් කොනක් අලවන්න. දැන් එතැන් සිට වක්‍ර හැඩය වටා නූල් කැබැල්ල තදින් අදිමින් ගෙන ගොස් මුලින් ඇල වූ නූල් කැබැල්ලේ කොනෙහි ම තබා එතැනින් වෙන් කර ගන්න.



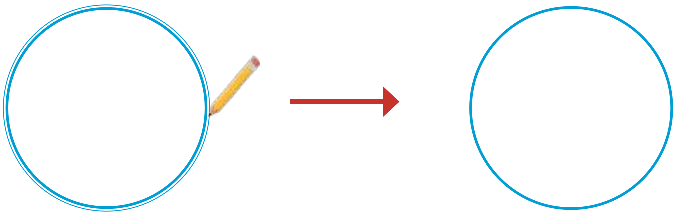
පියවර 2 - දැන් එම වෙන් කර ගත් නූල් කැබැල්ලේ දිග සරල දාරය මගින් මැන ගන්න.

මෙලෙස මැන ගන්නා දිග වෘත්තයේ පරිමිතියයි. ඕනෑ ම රූපයක වටේ දිග පරිමිතිය වුව ද වෘත්තාකාර හැඩයන්ගේ පරිමිතිය **පරිධිය** ලෙස හඳුන්වයි.

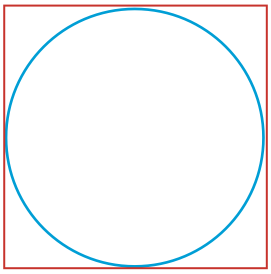
විෂ්කම්භය මැනීම

මැනීමේ උපක්‍රමය

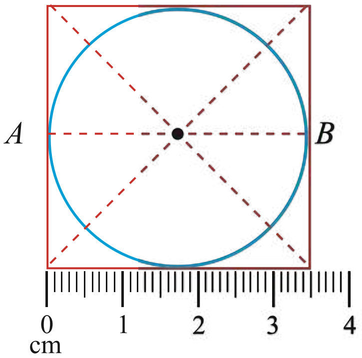
පියවර 1 - ඔබ පරිධිය මැනීම සඳහා යොදා ගත් වළල්ල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් ඇඳ ගන්න.



පියවර 2 -දැන් ඔබ ඇඳ ගත් වෘත්තය වටකර සමචතුරස්‍රයක් ඇඳ ගන්න. සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග මැන ලියන්න.



පියවර 3 - දැන් ඉහත රූපයේ ම මුලු හතර යා කර වෘත්තයේ හා සමචතුරස්‍රයේ හරි මැද සොයා ගන්න. වෘත්තයේ හරි මැද (කේන්ද්‍රය) හරහා යන රේඛාවක් ඇඳ වෘත්තය කැපෙන ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරය මැන ගන්න.



සමචතුරස්‍රයේ පැත්තක දිග හරි මැද හරහා AB දුරට සමාන බව පෙනී යනු ඇත. වෘත්තයක හරි මැද (කේන්ද්‍රය) හරහා වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර විෂ්කම්භය වේ.

ක්‍රියාකාරකම 1

ඔබට පහසුවෙන් සපයා ගත හැකි විවිධ ප්‍රමාණයේ වෘත්තාකාර හැඩැති විවිධ වස්තූන් කිහිපයක් සපයා ගන්න. ඉහත දැක්වූ ආකාරයට ඔබ සපයා ගත් වස්තූන්ගේ පරිධිය හා විෂ්කම්භය නිවැරදිව මැන පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උදා: රුපියල් 5 කාසියක්, කම්බියක්, කිරි පිටි ටින් පියනක්, ඔරලෝසු මුහුණතක්, තීන්ත බාල්දි පියනක්, වාහන රෝදයක්....

වස්තුව	පරිධිය (C)	විෂ්කම්භය (d)	$\frac{\text{පරිධිය}}{\text{විෂ්කම්භය}}$ $\frac{(C)}{(d)}$
රුපියල් 5 කාසිය			
කිරි පිටි ටින් පියන			
ඔරලෝසු මුහුණත			
තීන්ත බාල්දි පියන			
වාහන රෝදය			
....			

ඔබ නියමිත පරිදි මිනුම් ලබා ගත්තේ නම් පරිධිය විෂ්කම්භයෙන් බෙදූ විට සෑම අවස්ථාවක ම 3.14ට ආසන්න අගයක් ලැබෙන බව පැහැදිලි ය.

මේ අනුව, $\frac{\text{පරිධිය}}{\text{විෂ්කම්භය}}$ = නියත අගයකි. (සෑම අවස්ථාවකම 3.14ට ආසන්න වේ.)

$$\frac{C}{d} = 3.14$$

මෙම නියත අගය π (පයි) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. (π - පයි යනු ග්‍රීක හෝඩියේ අක්ෂරයකි.)

මෙහි දී π හි අගය 3.14 ලෙස භාවිත වන නමුත් එහි අගය $\frac{22}{7}$ ට ආසන්න වශයෙන් සමාන වන නිසා ගණනය කිරීමේ පහසුවට $\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගනු ලැබේ.

$$\frac{C}{d} = \pi$$

$$d \times \frac{C}{d} = \pi \times d \quad \text{(දෙපසම } d \text{ වලින් ගුණ කිරීම)}$$

$$\therefore \ C = \pi d$$

විෂ්කම්භය අරය මෙන් දෙගුණයක් වන නිසා,

$$C = \pi d$$

$$C = \pi \times 2r \quad (d = 2r \text{ නිසා})$$

$$C = 2\pi r$$

නිදසුන 1

විෂ්කම්භය 20 cm වන වෘත්තාකාර ටින් පියනක පරිධිය සොයන්න. ($\pi = 3.14$ ලෙස ගන්න.)

විෂ්කම්භය (d) $= 20$ cm

පියනේ පරිධිය $= \pi d$

$= 3.14 \times 20$ cm

$= 62.8$ cm

නිදසුන 2

විෂ්කම්භය 7 cm වන වෘත්තාකාර කාසියක පරිධිය සොයන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

විෂ්කම්භය (d) $= 7$ cm

වෘත්තාකාර කාසියේ පරිධිය $= \pi d$

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

$= \frac{22}{\not{7}} \times \not{7}$ cm

$= 22$ cm

නිදසුන 3

වෘත්තාකාර කාසියක අරය 10 cm වේ. එහි පරිධිය සොයන්න. ($\pi = 3.14$ ලෙස ගන්න.)

අරය (r) $= 10$ cm

වෘත්තාකාර කාසියේ පරිධිය $= 2\pi r$

$= 2 \times 3.14 \times 10$ cm

$= 62.8$ cm

නිදසුන 4

අරය 14 cm වන වෘත්තාකාර වළල්ලක පරිධිය සොයන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

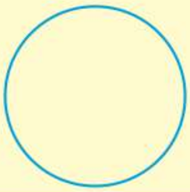
අරය (r) $= 14$ cm

වෘත්තාකාර වළල්ලේ පරිධිය $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14$ cm

$= 2 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{14}^{2}$ cm

$= 88$ cm



නිදසුන 5

සිලින්ඩරාකාර වතුර බටයක පයිප්ප කටෙහි විෂ්කම්භය 14 cm වේ නම්, එම පයිප්ප කටෙහි ඇතුළත වෘත්තයෙහි පරිධිය සොයන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

$d = 14$ cm , $r = 7$ cm

වෘත්තාකාර වතුර බටයේ පයිප්ප කටෙහි ඇතුළත පරිධිය $= 2\pi r$

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

$= 2 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7}$ cm

$= 44$ cm

නිදසුන 6

වෘත්තාකාර පියනක පරිධිය 88 cm නම් එහි අරය සොයන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

වෘත්තාකාර පියනේ පරිධිය $= 88$ cm

වෘත්තයක පරිධිය $= 2\pi r$

$\therefore\ 2\pi r = 88$ cm

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$ cm

$\frac{44}{7} \times r = 88$ cm

$7 \times \frac{44}{7} \times r = 7 \times 88$

$44\,r = 7 \times 88$

$\frac{44r}{44} = \frac{7 \times 88}{44}$

$\frac{\cancel{44}r}{\cancel{44}} = \frac{7 \times \cancel{88}^{2}}{\cancel{44}}$

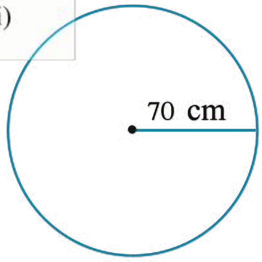
$r = 14$ cm

වෘත්තාකාර පියනේ අරය $= 14$ cm

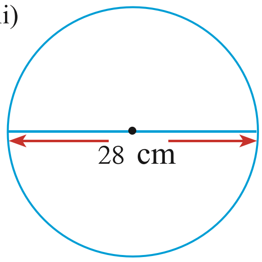
19.1 අභ්‍යාසය

1. පහත මිනුම්වලට අදාළව එක් එක් වෘත්තයේ පරිධිය ගණනය කරන්න.

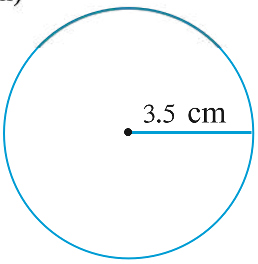
(i)



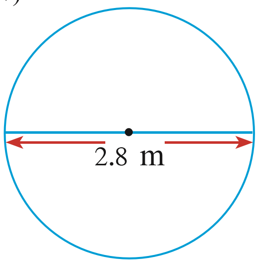
(ii)



(iii)

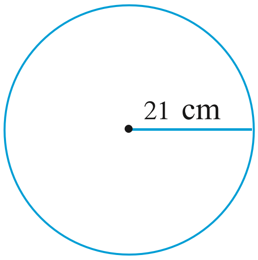


(iv)

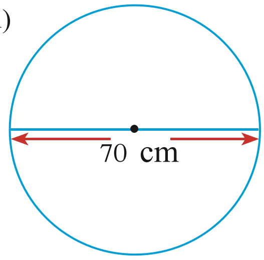


2. පහත මිනුම්වලට අදාළව එක් එක් වෘත්තයේ පරිධිය ගණනය කරන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

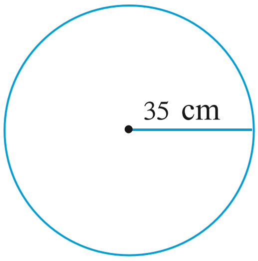
(i)



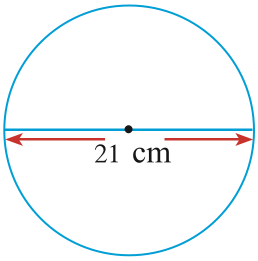
(ii)



(iii)



(iv)



3. පහත දී ඇති පරිධිය සහිත වෘත්තවල අරයන් ගණනය කරන්න.

(i) පරිධිය 44 cm

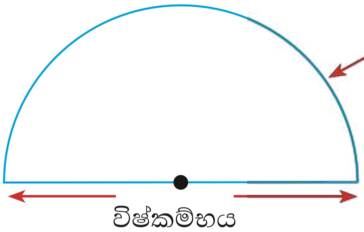
(ii) පරිධිය 110 cm

(iii) පරිධිය 154 cm

(iv) පරිධිය 220 cm

19.3 අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයක පරිමිතිය

වෘත්තයක් එහි විෂ්කම්භයක් ඔස්සේ කොටස් දෙකකට වෙන් කළ විට අර්ධ වෘත්තයක් ලැබේ.



මෙහි මායිම් ලෙස වෘත්ත චාපයකුත් (අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ පරිධිය) විෂ්කම්භයකුත් ලැබී ඇත. (රූපය බලන්න.) අර්ධ වෘත්තාකාර ආකාරයේ තල රූපයක පරිමිතිය වෘත්තාකාර චාපයේ දිග හා විෂ්කම්භයේ දිගේ එකතුවෙන් ලැබේ.

අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයක පරිමිතිය = අර්ධ වෘත්තයේ චාප දිග + විෂ්කම්භය

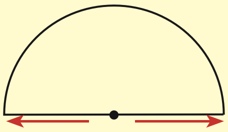
අරය r වන අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයක පරිමිතිය $= \left(2\pi r \times \frac{1}{2}\right) + 2r$

$= \pi r + 2r$

නිදසුන 1

අර්ධ වෘත්තාකාර පොකුණක විෂ්කම්භය 14 m වේ. පොකුණේ පරිමිතිය සොයන්න.

$d = 14$ m , එම නිසා, $r = 7$ m



අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ චාප දිග $= 2\pi r \times \frac{1}{2}$

$= \cancel{2}\pi r \times \frac{1}{\cancel{2}}$

$= \pi r$

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

$= \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7}$ m

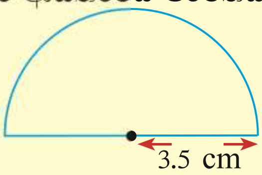
$= 22$ m

පොකුණේ පරිමිතිය $= 22$ m $+ 14$ m

$= 36$ m

නිදසුන 2

රූපයේ දැක්වෙන අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයේ පරිමිතිය සොයන්න.



$r = 3.5$ cm

අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ චාප දිග $= 2\pi r \times \frac{1}{2}$

$= \cancel{2}\pi r \times \frac{1}{\cancel{2}}$

$= \pi r$

$= \frac{22}{7} \times 3.5$ cm

$= \frac{22}{\cancel{7}_{2}} \times \cancel{3.5}^{1}$ cm

$= 11$ cm

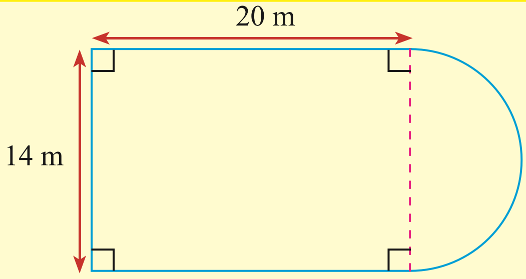
අර්ධ වෘත්තාකාර ආස්තරයේ පරිමිතිය $= 11$ cm $+ 7$ cm

$= 18$ cm

19.4 අර්ධ වෘත්ත ඇතුළත් තල රූපවල පරිමිතිය

සෘජුකෝණාස්‍ර, සමචතුරස්‍ර, ත්‍රිකෝණ, අර්ධ වෘත්ත එක් කළ විට සංයුක්ත තල රූප සෑදේ. සංයුක්ත රූපයක එහි පිටත මායිම් වන දිග එහි පරිමිතිය නම් වේ. දැන් අපි අර්ධ වෘත්ත ඇතුළත් සංයුක්ත තල රූපයක පරිමිතිය සොයමු.

නිදසුන 1



රූපයේ දැක්වෙන්නේ 20 m දිග 14 m පළල සෘජුකෝණාස්‍ර උද්‍යානයක එක් පැත්තක පිහිටි අර්ධ වෘත්තාකාර පොකුණකි. පොකුණ සමඟ උද්‍යානයේ පරිමිතිය සොයන්න.

$d = 14$ m, එම නිසා, $r = 7$ m

අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ චාප දිග

$$= 2\pi r \times \frac{1}{2}$$
$$= \pi r$$
$$= \frac{22}{7} \times 7 \text{ m}$$
$$= \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7} \text{ m}$$
$$= 22 \text{ m}$$

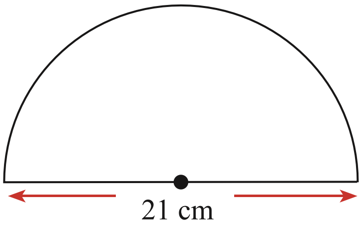
පොකුණ සමග උද්‍යානයේ පරිමිතිය

$$= 22 \text{ m} + 20 \text{ m} + 14 \text{ m} + 20 \text{ m}$$
$$= 76 \text{ m}$$

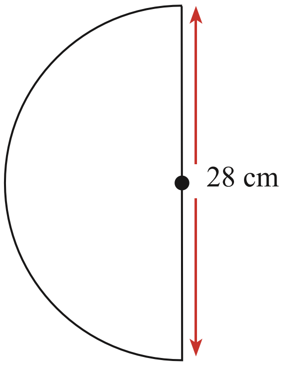
19.2 අභ්‍යාසය

1. පහත තල රූපවල පරිමිතිය ගණනය කරන්න.

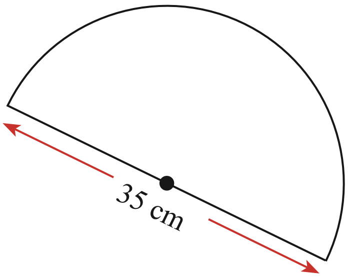
(i)



(ii)

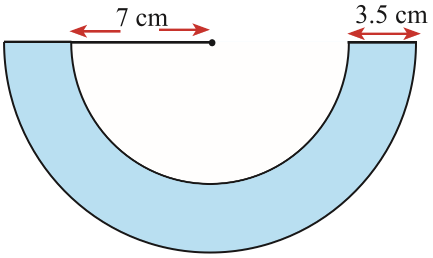


(iii)

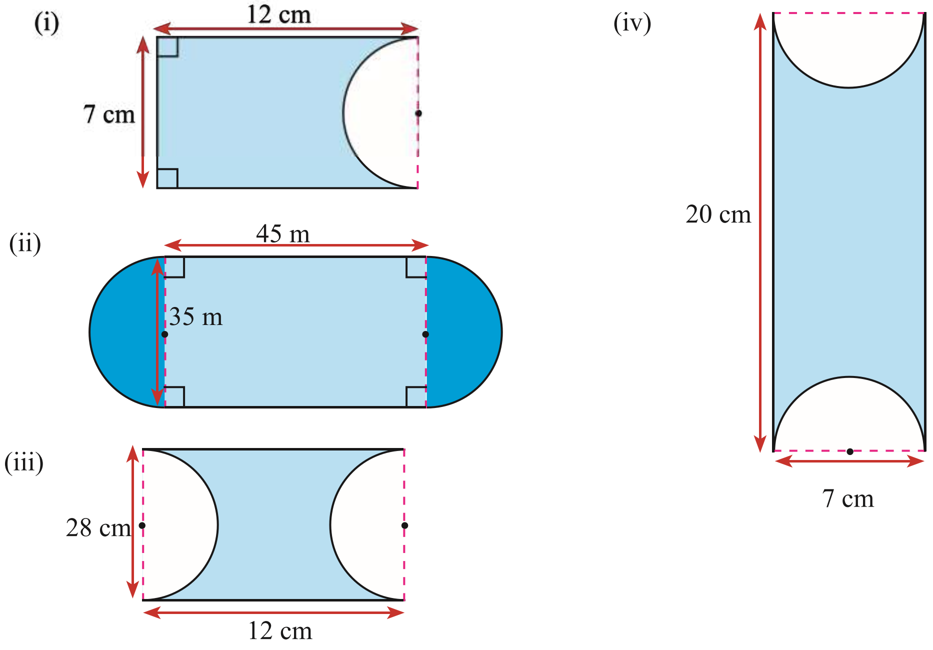


2. අර්ධ වෘත්තාකාර සඳකඩ පහනක විෂ්කම්භය 2.8 m වේ. එහි පරිමිතිය සොයන්න.

3. පහත රූපයේ පරිමිතිය සොයන්න.



4. පහත තල රූපවල පරිමිතිය සොයන්න.



5. ඔරලෝසුවක මිනිත්තු කටුව 14 cm දිග ය. මිනිත්තු කටුවේ තුඩ මිනිත්තු 30ක දී ගෙවා යන දුර කවරේ ද?

සාරාංශය

- වෘත්තයක වටේ දිග එහි පරිධිය (C) නම් වේ.
- වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් කේන්ද්‍රය හරහා යා කළ විට ලැබෙන රේඛාව විෂ්කම්භය (d) වේ.
- කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය මතට ඇති නියත දුර, අරය (r) නම් වේ.
- විෂ්කම්භය යනු අරයෙහි දෙගුණය වේ. $d = 2r$
- $C = \pi d$
- $C = 2\pi r$