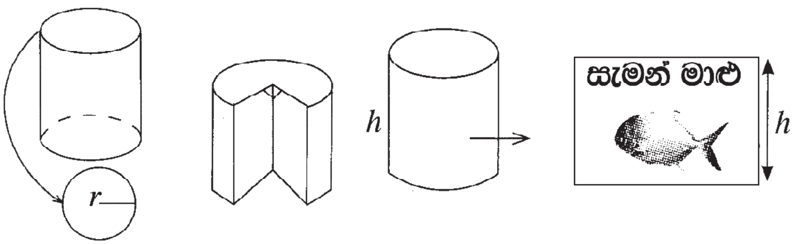
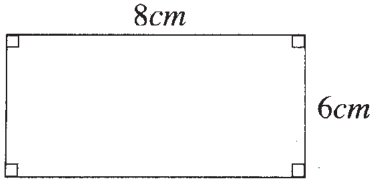
32 සිලින්ඩරය



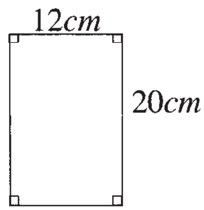
වර්ගඵලය හා පරිමාව මින් පෙර ඉගෙනගත් කරුණු සිහිපත් කරගැනීම් සඳහා පිළිබඳ පහත දක්වෙන පුණරීක්ෂණ අභ්‍යාසය කරන්න.

(1) පහත දක්වා ඇති එක් එක් රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

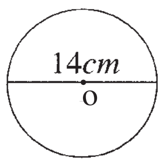
(i)



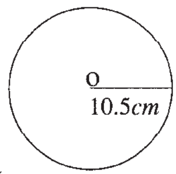
(ii)



(iii)

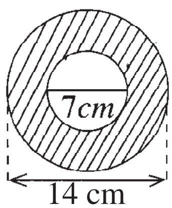


(iv)

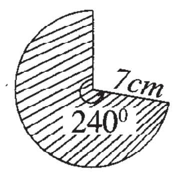


(2) මෙම රූපවල අඳුරු කර ඇති කොටස් වල වර්ගඵලය සොයන්න.

(i)

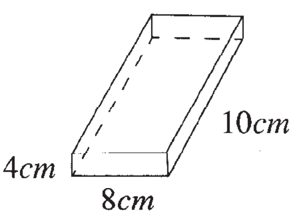


(ii)

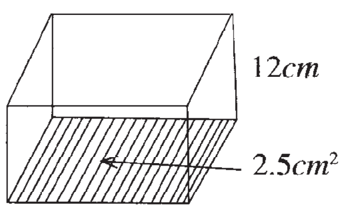


(3) පහත දක්වෙන ඝනකාභයන්හි පරිමාව සොයන්න.

(i)



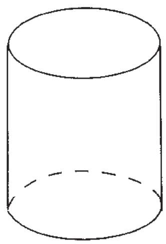
(ii)



(4) පරිමාව $280cm^3$ වූ ඝනකාභයක පතුලේ වර්ගඵලය $40cm^2$ වේ. ඝණකාභයේ උස සොයන්න.

32-1 සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය

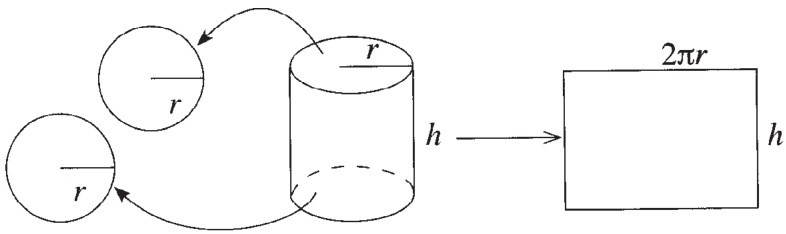
මෙහිදී අප අධ්‍යයනය කරනු ලබන්නේ ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩර පිළිබඳවයි. ඍජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක අක්ෂයට ලම්බ වූ ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇත.



* සිලින්ඩරයක ඇති
  තල පෘෂ්ඨ ගණන 2
  වක්‍ර පෘෂ්ඨ ගණන 1

ටින් එක ඔබ දන්නා සිලින්ඩරාකාර වස්තුවකි. උකුකිරි ටින් එකක හෝ ටින්මාළු ටින් එකක මුළු වක්‍ර පෘෂ්ඨයම වැසෙන සේ අලවා ඇති ලේබලය ගලවා බලා තිබේ ද?

එම ලේබලය ඍජුකෝණාස්‍ර හැඩයක් ගනී. අරය r වූ ද, උස h වූ ද සිලින්ඩරයක තල හා වක්‍රාකාර කොටස් සලකා මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයමු.



තල පෘෂ්ඨයක වර්ගඵලය $= \pi r^2$

තල පෘෂ්ඨ දෙකේ වර්ගඵලය $= 2\pi r^2$

ඍජුකෝණාස්‍ර කොටසේ දිග = වෘත්තයේ පරිධිය

$= 2\pi r$

ඍජුකෝණාස්‍ර කොටසේ පළල = සිලින්ඩරයේ උස

$= h$

ඍජුකෝණාස්‍රයේ කොටසේ වර්ගඵලය $= 2\pi r \times h$

$= 2\pi rh$

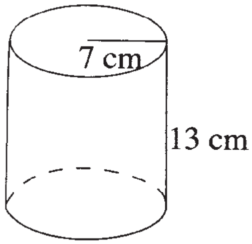
සිලින්ඩරයේ මුළුපෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = තල පෘෂ්ඨ දෙකේ වර්ගඵලය + ඍජුකෝණාස්‍රාකාර කොටසේ වර්ගඵලය

$A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$ වර්ග ඒකක

∴ **සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය** $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

නිදසුන (1)

අරය 7cm උස 13cm වූ සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.



අරය (r) = 7cm
උස (h) = 13cm

සිලින්ඩරයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය = තල පෘෂ්ඨ දෙකේ වර්ගඵලය + වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය

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

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

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7\text{cm}\,(7\text{cm} + 13\text{cm})$

$= 44\text{cm}\,(20\text{cm})$

$= 880\text{cm}^2$

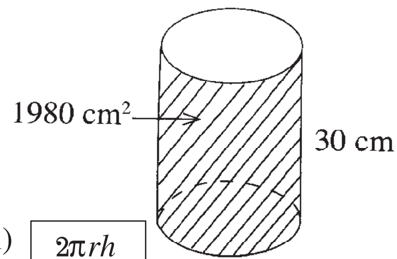
නිදසුන (2)

එක්තරා සිලින්ඩරයක වක්‍ර පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 1980 cm^2 උස 30 cm ද වේ.

(i) එම සිලින්ඩරයේ අරය සොයන්න.

(ii) එම සිලින්ඩරයේ වෘත්තාකාර පෘෂ්ඨ දෙකේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iii) එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.



(i) $2\pi rh$

$2\pi rh$ = වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය

$= 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 30\text{cm} = 1980\text{cm}^2$

$r = \frac{1980\text{ cm}^2 \times 7}{2 \times 22 \times 30\text{cm}}$

$= \frac{21}{2}\text{cm}$

$= 10{\cdot}5\text{cm}$

සිලින්ඩරයේ අරය = $\underline{\underline{10{\cdot}5\text{cm}}}$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(ii) වෘත්තාකාර පෘෂ්ඨ දෙකේ වර්ගඵලය $= 2\pi r^2$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times (10 \cdot 5)^2 \ cm^2$

$= \underline{\underline{693 \ cm^2}}$

(iii) සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= 1980cm^2 + 693cm^2 = \underline{\underline{2673cm^2}}$

නිදසුන (3) විශාල සිලින්ඩරාකාර පියන සහිත ජල ටැංකියක අරය 3.5m වේ. එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 165m² වේ නම් ටැංකියේ උස සොයන්න.

සිලින්ඩරයේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $= 2\pi r + 2\pi rh$

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

$165m^2 = 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5m\ (3.5 + h)$

$\frac{165m^2 \times 7}{2 \times 22 \times 3.5m} = 3.5m + h$

$7.5m = 3.5m + h$

$h = 7.5m - 3.5m$

$h = 4m$

ටැංකියේ උස $= 4m$

32-1 අභ්‍යාසය

(1) සිලින්ඩරාකාර භාජනයක අරය 7cm ද සෘජු උස 20 cm ද වේ. එහි

(i) වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iii) මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(2) අරය 14cm වූ ද උස 50cm වූ ද සෘජු සිලින්ඩරාකාර ලී කුට්ටියක් වටා තීන්ත ආලේප කළ යුතු ව ඇත. එහි තීන්ත ආලේප කළ යුතු මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(3) සිලින්ඩරාකාර භාජනයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 341m² වේ. එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය 264m² වේ.

(i) වෘත්තාකාර පෘෂ්ඨ දෙකේ ම වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) ඒ අනුව සිලින්ඩරාකාර ලී කුට්ටියේ පතුලේ අරය සොයන්න.

(4) සිලින්ඩරාකාර ටින් එකක වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය 2640cm² වේ.

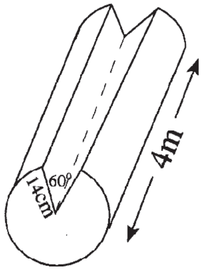
(i) එහි උස 30cm වේ නම් අරය සොයන්න.

(ii) එහි වෘත්තාකාර මුහුණත් දෙකේ වර්ගඵලය සොයන්න.

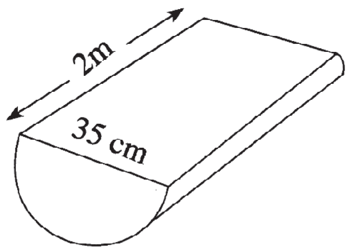
(iii) එහි මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

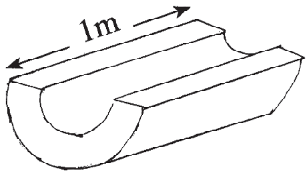
(5) සිලින්ඩරාකාර භාජනයක අරය 7cm ද මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $660cm^2$ ද වේ. එහි උස සොයන්න.

(6) 

සිලින්ඩරාකාර ලී කුට්ටියකින් 60° ක කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩ කොටසක් රූපයේ ආකාරයට කපා ඉවත් කර ඇත. ලී කුට්ටියේ අරය 14cm හා දිග 4m නම් ඉතිරි ලී කුට්ටියේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(7) 

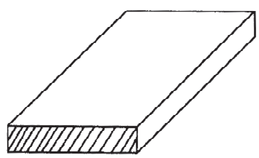
රූපයේ දැක්වෙන අර්ධ සිලින්ඩරාකාර ලී කුට්ටියේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(8) 

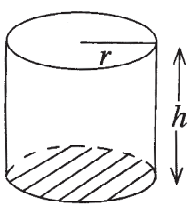
රූපයේ දක්වෙන්නේ අර්ධ සිලින්ඩරාකාර සෘජු කොන්ක්‍රීට් කානුවකි. එය ඇතුළත අරය 14cm හා පිටත අරය 21cm වේ. ඒ අනුව අර්ධ සිලින්ඩරාකාර කානුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

32-2 සිලින්ඩරයක පරිමාව

සෘජුවෘත්ත සිලින්ඩරයක හරස්කඩ ඒකාකාර වර්ගඵලයෙන් යුක්ත වේ. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත ඝන වස්තුවක් වන ඝනකාභයක පරිමාව ගණනය කළ ආකාරය ඔබට මතක ඇත.



ඝනකාභයේ පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගඵලය × උස



සිලින්ඩරයද ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති ඝන වස්තුවක් බැවින්

සිලින්ඩරයේ පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගඵලය × උස

= පතුලේ වර්ගඵලය × උස

= $\pi r^2 \times h$

☛ පතුලේ අරය r ද උස h ද විට

$\therefore$ සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \pi r^2 h$

ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති සෑම වස්තුවක ම පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගඵලය × දිග හෝ උස යන සම්බන්ධයෙන් ලබාගත හැකි ය.

නිදසුන (4)

විෂ්කම්භය 7cm ද උස 16cm ද සෘජුවෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව සොයන්න.

විෂ්කම්භය (d) $= 7\text{cm}$

අරය (r) $= \frac{7}{2}\text{cm}$

උස $= 16\text{cm}$

$= \pi r^2 h$

සිලින්ඩරයේ පරිමාව $= \frac{22}{7} \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 \text{cm}^2 \times 16\text{cm}$

$= 616\text{cm}^3$

නිදසුන (5)

පතුලේ අරය 14cm වූ සිලින්ඩරාකාර භාජනයක පරිමාව 36960cm^3 විය.

(i) එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න.
(ii) සිලින්ඩරයේ උස සොයන්න.

අරය (r) $= 14\text{cm}$
විෂ්කම්භය (v) $= 36960\text{cm}^3$

(i) හරස්කඩ වර්ගඵලය $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times (14\text{cm})^2$

$= \underline{\underline{616\text{cm}^3}}$

(ii) සිලින්ඩරයේ පරිමාව = හරස්කඩ වර්ගඵලය × උස

සිලින්ඩරයේ උස $= \frac{\text{සිලින්ඩරයේ පරිමාව}}{\text{හරස්කඩ වර්ගඵලය}}$

$= \frac{36960\text{cm}^3}{616\text{cm}^2}$

$= 60\text{cm}$

$\therefore$ සිලින්ඩරයේ උස $= \underline{\underline{60\text{cm}}}$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

නිදසුන (6)

මුළු පරිමාව 594cm^3 ද ඍජු උස 21cm ද වූ සිලින්ඩරාකාර ටින් එකක අරය සොයන්න.

පරිමාව (v) $= 594\ cm^3$
උස (h) $= 21\ cm$

අරය r නම්,

පරිමාව $= \pi r^2 h$

$594cm^3 = \frac{22}{7} \times r^2 \times 21$

$\frac{594cm^3 \times 7}{22 \times 21cm} = r^2$

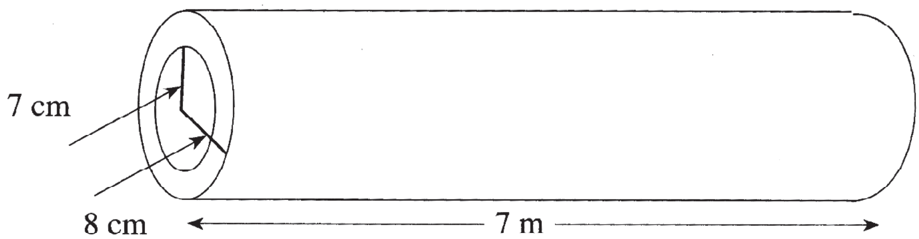
$r^2 = 9$

$r = 3cm$

සිලින්ඩරාකාර ටින් එකේ අරය $= 3cm$

නිදසුන (7)

රබර් වලින් සාදන ලද මෙම සිලින්ඩර හැඩැති නළයේ ඇතුළත වෘත්තයේ අරය 7cm ද පිටත වෘත්තයේ අරය 8cm ද වේ. මෙම නළය සෑදීමට වැය වූ රබර් පරිමාව සොයන්න.



විශාල වෘත්තයේ වර්ගඵලය $= \pi r^2 = \pi \times (8cm)^2$

කුඩා වෘත්තයේ වර්ගඵලය $= \pi r^2 = \pi \times (7cm)^2$

රබර් නළයේ රබර් සහිත කොටසේ $= \pi (8cm)^2 - \pi (7cm)^2$

හරස්කඩ වර්ගඵලය $= \pi (8^2 - 7^2) cm^2 = \frac{22}{7}(8-7)(8+7)$

$= \frac{22}{7} \times 15cm^2$

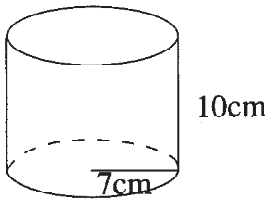
නළයේ රබර් පරිමාව $= \frac{22}{7} \times 15cm^2 \times 700cm$

$= \underline{\underline{33000cm^3}}$

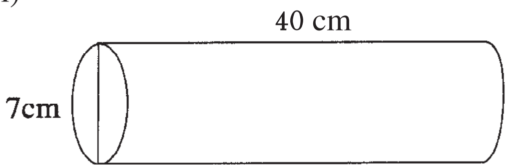
32.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත එක් එක් රූපයේ දී ඇති දත්ත අනුව සිලින්ඩරවල පරිමාව සොයන්න.

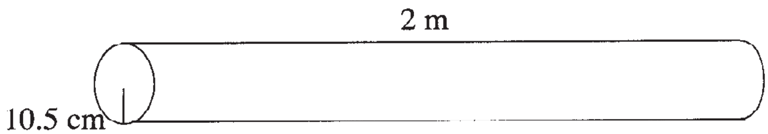
(i)



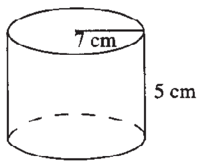
(ii)



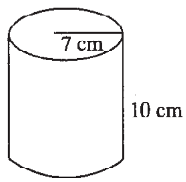
(iii)



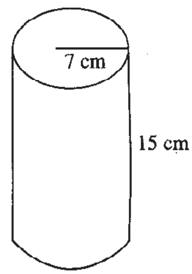
(2) (i) මෙම සිලින්ඩරවල පරිමාව සොයා වගුවේ සටහන් කරන්න.



A



B



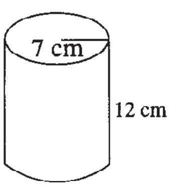
C

	හරස්කඩ වර්ගඵලය	උස	පරිමාව
A			
B			
C			

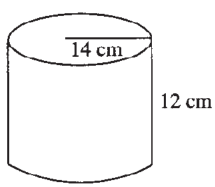
(ii) සිලින්ඩරයක හරස්කඩ නියත ව තිබිය දී දිග දෙගුණ හා තුන්ගුණ වන විට පරිමාවේ වෙනස්වීම කෙසේ විස්තර කළ හැකි ද?

(3) (i) මෙම සිලින්ඩරවල පරිමාව සොයා වගුවේ සටහන් කරන්න.

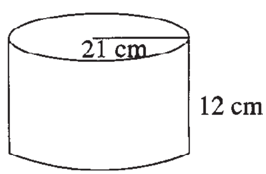
x



y



z



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

	හරස්කඩ වර්ගඵලය	උස	පරිමාව
x y z			

(ii) සිලින්ඩරයක උස නියත ව තිබිය දී අරය දෙගුණ සහ තුන්ගුණ වන විට පරිමාවේ වෙනස විස්තර කරන්න.

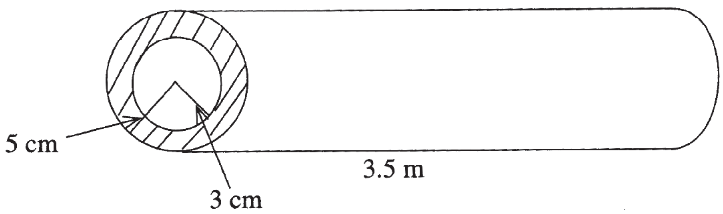
(4) සිලින්ඩරාකාර උකුකිරි ටින් එකක විෂ්කම්භය 7cm ද උස 12cm වේ.
 (i) එහි සම්පූර්ණයෙන් පිරෙන සේ උකු කිරි පුරවා ඇත්නම් එහි ඇති උකු කිරි පරිමාව සොයන්න.
 (ii) උකු කිරි $2310cm^3$ අවශ්‍ය අයෙකුට මෙවැනි උකු කිරි ටින් කීයක් මිලදී ගැනීමට සිදු වේ ද?

(5) සිලින්ඩරාකාර ටින් එකක් සම්පූර්ණයෙන් ම පිරෙන සේ තිරිඟු පිටි පුරවා ඇත. තිරිඟු පිටි පරිමාව $1100cm^3$ වන අතර එම ටින් එකේ අරය 5cm වේ. එහි උස ගණනය කරන්න.

(6) දිග 98cm වූ ඝන සිලින්ඩරාකාර ලෝහ දණ්ඩක පරිමාව $308cm^3$ වේ. ලෝහ දණ්ඩේ අරය ගණනය කරන්න.

(7) අරය 3.5m ක් වූ සිලින්ඩරාකාර විශාල ළිඳක් කණිනු ලැබේ.
 (i) ළිඳේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න.
 (ii) මෙම ළිඳෙන් $385m^3$ පස් පරිමාවක් ඉවත් කරන ලද නම් ළිඳේ ගැඹුර සොයන්න.

(8)



රූපයේ දක්වෙන සිලින්ඩරාකාර ලෝහ නළයේ ඇතුළත කුහර කොටසේ අරය 3cm ද පිටත වෘත්තයේ අරය 5cm ද නලයේ දිග 3.5m ද වේ.
 (i) එහි ඇති ලෝහ පරිමාව සොයන්න.
 (ii) එම ලෝහ $1cm^3$ ක් රු. 5/-ක් මිල වේ නම් එය තැනීමට අවශ්‍ය ලෝහ සඳහා වැය වන මුදල සොයන්න.

(9) කිරි නිෂ්පාදන අලෙවි සැලක් පවත්වාගෙන යනු ලබන නිමල් කිසිවක් මිශ්‍ර නොකළ නැවුම් එළකිරි එහි අලෙවි කරනු ලබන්නේ විෂ්කම්භය 3.5 cm වන ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත 10cm උස වීදුරුවක් රු. 11.00 ක මුදලකටයි. ඔහු එළකිරි ලීටරයක් රු. 25.00 කට මිල දී ගන්නේ නම් එළකිරි ලීටර් 10 ක් අලෙවි කළ දිනක ඔහු ලබන ලාභය ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ගණනය කරන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(10) විසිතුරු කේක් නිෂ්පාදකයෙක් 45cm දිග 28cm පළල 5cm උස සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කේක් ගෙඩියකින් අරය 14cm 7cm 3.5 cm වන වෘත්තාකාර කොටස් තුනක් කඩා වෙන්කර ගෙන ඉතිරිය ඉවත් කරයි.

(i) ඔහු සකස් කළ කේක් ගෙඩියේ පරිමාව කොපමණ ද?

(ii) විසිතුරු කේක් සැරසිල්ල සඳහා යොදගත් කේක්වල පරිමාව කොපමණ ද?

(iii) මුළු කේක් ගෙඩිය නිෂ්පාදනයට ඔහු රු. 504.00 මුදලක් වැය කරනු ලැබූ බව කියයි. සැරසිල්ල සඳහා අවශ්‍ය කේක් එම පරිමාව ම සහිත තැටිවල යොදා සකස් කර ගත්තේ නම් ඔහුට ඉතිරි කර ගැනීමට හැකි වන මුදල කීය ද?

සාරාංශය

☛ **පතුලේ අරය r ද උස h වන සෘජු සිලින්ඩරයක**

☛ (i) **මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය** $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

(ii) **පරිමාව** $= \pi r^2 h$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) අරය 21cm ද දිග 1m ද වූ ඝන ලෝහ සිලින්ඩරයක

(i) මුළු පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය (ii) පරිමාව සොයන්න.

(2) විෂ්කම්භය 7m ද උස 4m ද වූ පියන රහිත සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක් වටා සම්පූර්ණයෙන් තීන්ත ආලේප කරනු ලැබේ.

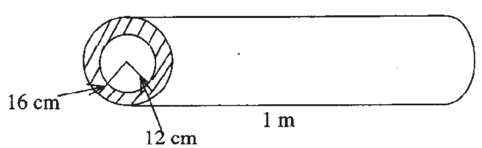
(i) එහි තීන්ත ආලේප කළ යුතු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) එයට පිරවිය හැකි උපරිම ජල පරිමාව සොයන්න.

(3) (i) 110mm^3 ක ලෝහ පරිමාවකින් 5.5mm^3 ක ලෝහ පරිමාවක් ඇති කාසි කීයක් තැනිය හැකි ද?

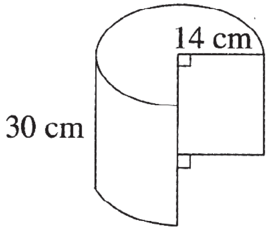
(ii) එසේ තැනූ එක් කාසියක විශ්කම්භය 3.5mm නම් එම කාසියේ ඝනකම (උස) ගණනය කරන්න.

(4) රූපයේ දක්වෙන ආකාරයේ සිලින්ඩරාකාර ලී කොටයක ඇතුළත ඒකාකාර කුහරයක් පිහිටයි. එහි ලී වල පරිමාව සොයන්න.



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

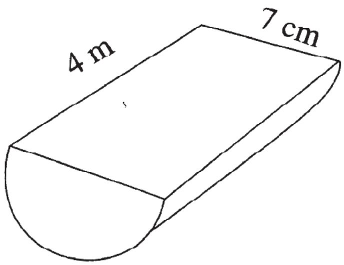
(5) මෙම සිලින්ඩරාකාර ලී කොටයේ



(i) මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) ලී පරිමාව සොයන්න.

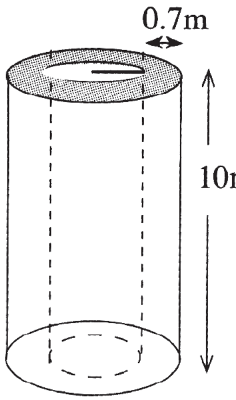
(6) අර්ධ සිලින්ඩරාකාර වැහි පීල්ලක විෂ්කම්භය 7cm වන අතර දිග 4m වේ. එය සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරී ඇත් නම්



(i) එහි ජල ධාරිතාව ඝන සෙන්ටිමීටර්වලින් කීය ද?

(ii) ධාරිතාව ලීටර්වලින් කොපමණ ද සොයන්න.

(7) තෙල් ගබඩා සංකීර්ණයක තනා ඇති තෙල් ටැංකියක ඇතුලත පරිධිය 132 m කි. බිත්තියේ ඝනකම 0.7m ටැංකියේ ගැඹුර 10 m වේ.



(i) ටැංකියේ අල්ලන තෙල් පරිමාව ඝන මීටරවලින් සොයන්න.

(ii) ටැංකියේ ධාරිතාව ලීටරවලින් සොයන්න.

(iii) ටැංකියේ පතුල හා බිත්තියේ ඝනකම 0.7m නම් ටැංකිය පියන රහිත ව සෑදීමට ගිය ලෝහ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(8) ජල පිරිපහදු මධ්‍යස්ථානයක තනා ඇති ඝනකාභ හැඩැති ටැංකියක දිග, පළල හා ගැඹුර පිළිවෙළින් 22m, 10m හා 7m වේ. එම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරී ඇති විට එම ජලය අරය 7 m සිලින්ඩරාකාර ටැංකියකට සම්පූර්ණයෙන් ගලා යාමට සැලැස්සුව හොත් එහි ජලය නගින උස සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.