22

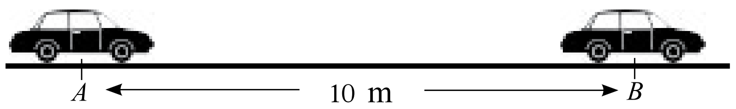
ශීඝ්‍රතාව

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට

- දුර, කාලය හා වේගය සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට
- දුර හා කාලය ඇතුළත් තොරතුරු ප්‍රස්තාරයක නිරූපණයට
- ද්‍රව පරිමා, කාලය හා ශීඝ්‍රතාව සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

22.1 වේගය



විදුලි බලයෙන් ක්‍රියා කරන සෙල්ලම් මෝටර් රථයක් *A* ලක්ෂ්‍යයක සිට මීටර 10ක් දුරින් පිහිටි *B* ලක්ෂ්‍යය වෙත ගමන් කිරීමට ගත වන කාලය තත්පර 5ක් යැයි සිතමු.

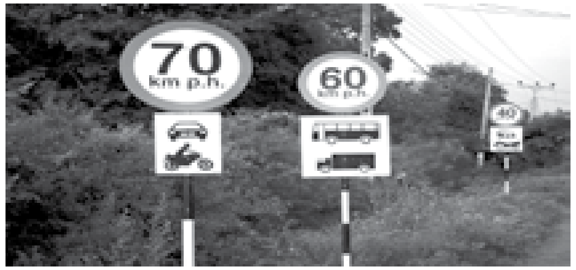
එනම්, මෝටර් රථය තත්පර 5ක් තුළ ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය මීටර 10ක් වේ. මෝටර් රථය ආරම්භයේ සිට සෑම තත්පරයක දී ම ඉදිරියට ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය සමාන නම් එය සෑම තත්පරයක් තුළ ම ඉදිරියට ගමන් ගන්නා දුර ප්‍රමාණය වන්නේ මීටර් $\frac{10}{5}$ ක්, එනම්, මීටර් 2ක් ය. ඒ අනුව මෝටර් රථය *A* සිට ඉදිරියට ගමන් ගන්නා දුර ප්‍රමාණය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව තත්පරයට මීටර දෙකක් බැගින් වේ. එම අගය *A* සිට *B* දක්වා මෝටර් රථය චලනය වූ වේගය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

චලනය වන යම් වස්තුවක් ඕනෑම ඒකක කාලයක් තුළ ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය නියත අගයක් වන අවස්ථාවක දී එම වස්තුව **ඒකාකාර වේගයෙන්** චලනය වේ යැයි කියනු ලැබේ. තව ද, එසේ ඒකක කාලයක දී ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණයට **වේගය** යැයි කියනු ලැබේ. මෙම පාඩම තුළ මින් ඉදිරියට සලකනු ලබන්නේ ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය වන වස්තූන් පිළිබඳ පමණක් වේ.

එසේ නමුත් මහා මාර්ගවල ගමන් ගන්නා වාහනයකට මාර්ගවල පවතින තදබදය හා වෙනත් හේතූන් නිසා මුළු ගමන තුළ ම එක ම වේගයක් රඳවා ගැනීමට හැකි නොවේ. එක් එක් අවස්ථාවේ වාහනයක් ගමන් ගන්නා වේගය දැන ගැනීමට වාහනයේ සවි කර ඇති වේගමානය නම් උපකරණය යොදා ගනු ලැබේ.

රූපයේ දැක්වෙන වේගමානයෙන් නිරූපණය වන වේගය 80 kmph ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය. එය 80 km /h ලෙස හෝ 80 kmh^{-1} ලෙස ද ලියා දැක්විය හැකි ය.

එසේම ඔබ මහා මාර්ගවල ගමන් ගන්නා අවස්ථාවල දී වේගසීමා නිරූපණය කිරීමට 40 kmph හා 60 kmph ආදි ලෙස සටහන් කර ඇති මාර්ග සංඥා පුවරු දැක තිබෙනවා නො අනුමානය. තවද ලොරි රථ වැනි බර වාහනවල ද පිටුපස 40 kmph ලෙස සටහන් කර තිබූ අවස්ථා මතකයට නඟා ගැනීමට උත්සාහ ගන්න.



ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය වන වස්තුවක් සඳහා, එම වස්තුව ගමන් ගන්නා දුර, ඒ සඳහා ගත වන කාලය සහ එම ගමනේ දී වස්තුවේ වේගය යන රාශි තුන අතර සම්බන්ධය පහත ආකාරයට ලියා දැක්විය හැකි ය.

$$\text{වේගය} = \frac{\text{ගමන් කළ දුර}}{\text{ගත වූ කාලය}}$$

එම සම්බන්ධය ම මෙසේ ද සරල ආකාරයෙන් (භාග රහිත ව) දැක්විය හැකි ය.

$$\text{දුර} = \text{වේගය} \times \text{කාලය}$$

නිදසුන 1

එකම වේගයෙන් සුළඟේ පා වී යන කුරුලු පිහාටුවක් තත්පර 20ක් තුළ මීටර 100ක දුරක් පා වී ගියේ නම් කුරුලු පිහාටුව පාවී ගිය වේගය ගණනය කරන්න.

$$\text{පා වී ගිය වේගය} = \frac{\text{පා වී ගිය දුර}}{\text{ගත වූ කාලය}}$$

$$= \frac{100\,\text{m}}{20\,\text{s}}$$

$$= \underline{\underline{5\,\text{ms}^{-1}}}$$

නිදසුන 2

තත්පරයට මීටර 5ක නියත වේගයෙන් පියාඹා යන කුරුල්ලෙකු මිනිත්තුවක් තුළ පියාඹා යන දුර ගණනය කරන්න.

$$\text{පියාඹා යන දුර} = \text{වේගය} \times \text{කාලය}$$

$$= 5\,\text{ms}^{-1} \times 60\,\text{s}$$

$$= \underline{\underline{300\ \text{m}}}$$

නිදසුන 3

පැයට කිලෝමීටර 60ක ඒකාකාර වේගයෙන් අධිවේගී මාර්ගයක ගමන් ගන්නා මෝටර් රථයකට කිලෝමීටර 150ක දුරක් ගමන් කිරීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

$$\text{ගත වන කාලය} = \frac{\text{දුර}}{\text{වේගය}}$$

$$= \frac{150\text{ km}}{60\text{ kmh}^{-1}}$$

$$= \underline{\underline{2\frac{1}{2}\text{h}}}$$

නිදසුන 4

මහා මාර්ගයේ ගමන් ගන්නා යතුරුපැදියක වේගමානයේ 36 kmh^{-1} ලෙස නොවෙනස් ව සඳහන් වී තිබිය දී එම යතුරුපැදිය තත්පර 5ක් තුළ ගමන් කළ දුර ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

මෙහි දී වේගය පැයට කිලෝමීටරවලින් දී ඇත. එය තත්පරයට මීටර්වලට හරවා ගනිමු.

වේගය 36 kmh^{-1} බැවින්

පැය 1ක දී යන දුර = 36 km

= 36 × 1000 m

නමුත් පැය 1 = තත්පර 60 × 60

∴ තත්පර 60 × 60ක දී යන දුර = 36 × 1000 m

තත්පර 1ක දී යන දුර $= \frac{36 \times 1000}{60 \times 60}\text{m}$

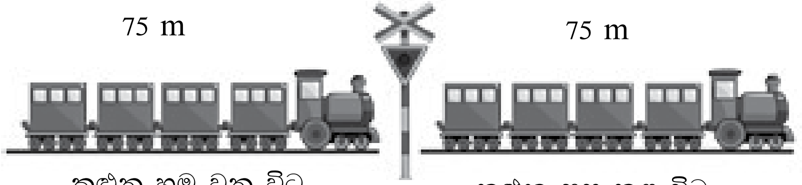
∴යතුරුපැදිය තත්පරයක දී ගමන් කළ දුර = 10 m

∴තත්පර 5ක දී ගමන් කළ දුර = 10 × 5 m

$= \underline{\underline{50\text{ m}}}$

නිදසුන 5

පැයට කිලෝමීටර 60ක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මීටර 75ක් දිග දුම්රියකට සංඥා කුළුනක් පසු කිරීමට ගත වන කාලය කොපමණ ද?



සංඥා කුළුණ පසු කිරීමේ දී දුම්රිය ගමන් කළ දුර = 75 m

පළමුව වේගය, තත්පරයට මීටර්වලින් සොයා ගනිමු.

දුම්රියේ වේගය 60 kmh^{-1} වන බැවින්

පැයක දී යන දුර = 60 km

= 60 × 1000 m

තත්පරයක දී යන දුර $= \frac{60 \times 1000}{60 \times 60}\text{m}$

∴ $= \frac{50}{3}\text{m}$

∴ දුම්රියේ වේගය $= \frac{50}{3}\text{ms}^{-1}$

කාලය $= \frac{\text{දුර}}{\text{වේගය}}$ බැවින්

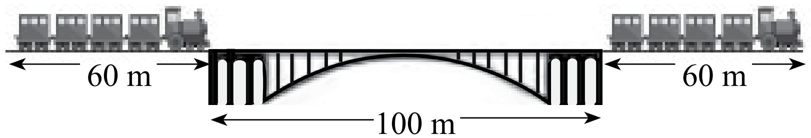
දුම්රිය සංඥා කුලුන පසු කිරීමට ගතවන කාලය = තත්පර 75 ÷ $\frac{50}{3}$

= තත්පර 75 × $\frac{3}{50}$

= $\underline{\underline{\text{තත්පර } 4.5}}$

නිදසුන 6

පැයට කිලෝමීටර් 72ක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මීටර 60ක් දිග දුම්රියකට මීටර 100ක් දිග පාලමක් පසු කර යෑමට ගත වන කාලය සොයන්න.



මෙහි දී දුම්රිය මීටර් 160ක දුරක් යෑමට ගත වන කාලය සෙවිය යුතු ය. ඒ සඳහා, මුලින් ම වේගය තත්පරයට මීටර්වලින් සොයා ගනිමු.

$$72\text{ kmh}^{-1} = \frac{72 \times 1000}{60 \times 60}\text{ms}^{-1}$$

$= 20\text{ ms}^{-1}$

පාලම පසු කර යෑමේ දී ගමන් කළ මුළු දුර = 100 + 60 m

= 160 m

දුම්රිය තත්පර 1ක දී ගමන් කරන දුර = 20 m

එනම්, මීටර 20ක් යෑමට ගත වන කාලය = තත්පර 1

මීටර 160ක් යෑමට ගත වන කාලය = තත්පර $\frac{1}{20} \times 160$

= $\underline{\underline{\text{තත්පර } 8}}$

මධ්‍යක වේගය

සාමාන්‍ය මහා මාර්ගවල ගමන් ගන්නා වාහනවලට එකම වේගයක් පවත්වා ගත නොහැකි ය. මෙවැනි අවස්ථාවල දී මධ්‍යක වේගය පිළිබඳ සංකල්පය වැදගත් වේ. යම් වස්තුවක් ගමන් ගන්නා මුළු දුර, ඒ සඳහා ගත වන මුළු කාලයෙන් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයට මධ්‍යක වේගය යැයි කියනු ලැබේ.

නිදසුන 7

නගරාන්තර ගමන්ගන්නා බස් රථයකට මුල් කිලෝමීටර 25 ගමන් කිරීම සඳහා පැය $\frac{1}{2}$ක් ද ඊළඟ කිලෝමීටර 80ක දුර ගමන් කිරීම සඳහා පැය 1ක කාලයක් ද ගත වූයේ නම් බස් රථයේ මධ්‍යක වේගය ගණනය කරන්න.

බස් රථය ගමන් කළ මුළු දුර $= 25 + 80$ km

$= 105$ km

ගමන සඳහා ගත වූ මුළු කාලය = පැය $\frac{1}{2} + 1$

= පැය $1\frac{1}{2}$

බස් රථය ගමන් කළ මධ්‍යක වේගය $= 105\text{ km} \div 1\frac{1}{2}\text{h}$

$= 105 \times \frac{2}{3}$

$= \underline{\underline{70\text{ kmh}^{-1}}}$

22.1 අභ්‍යාසය

1. ඒකාකාර වේගයෙන් පියාසර කරන ගුවන් යානයක් පැය 4 දී කිලෝමීටර 1200ක දුරක් ගමන් කරයි නම් ගුවන් යානයේ වේගය ගණනය කරන්න.

2. ඒකාකාර වේගයෙන් දිව යන ළමයෙකු මීටර 200ක් දිවීම සඳහා තත්පර 40ක් ගත කරයි නම් ළමයාගේ වේගය පැයට කිලෝමීටරවලින් සොයන්න.

3. ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා විදුලි දුම්රියකට එක් දිනක කිලෝමීටර 300ක දුරක් ගමන් කිරීම සඳහා පැය 6ක් ගත විය. තවත් දිනක එම දුම්රියට එම දුර ප්‍රමාණයම ගමන් කිරීම සඳහා ගත වූ කාලය පැය 8ක් විය. දින දෙක තුළ දුම්රිය ගමන් කර ඇති වේග අතර අන්තරය සොයන්න.

4. 300 kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා අභ්‍යවකාශ යානයකට කිලෝමීටර 4500ක දුරක් ගමන් කිරීමට ගත වන කාලය කොපමණ ද?

5. 48 kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මෝටර් රථයක් තත්පර 30ක් තුළ ගමන් ගන්නා දුර ප්‍රමාණය මීටරවලින් සොයන්න.

6. බස්රථයක් 40 kmh^{-1} වේගයෙන් මිනිත්තු 15ක් ගමන් කර, ඉන් පසු 70 kmh^{-1} වේගයෙන් මිනිත්තු 30ක් ගමන් කරයි. බස් රථයේ මධ්‍යක වේගය ගණනය කරන්න.

7. 54 kmh^{-1}ක ඒකාකාර වේගයෙන් ධාවනය වන දුම්රියකට සංඥා කුලුනක් පසු කිරීමට ගත වූ කාලය තත්පර 10ක් නම් දුම්රියේ දිග ගණනය කරන්න.

8. 72 kmh^{-1}ක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මීටර 60ක් දිග දුම්රියකට මීටර 100ක් දිග දුම්රිය වේදිකාවක් පසු කිරීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

9. A නගරයෙන් 0800hට පිටත් වූ දුම්රියක් පැයට කිලෝමීටර 60ක ඒකාකාර වේගයෙන් B නගරය බලා ගමන් ගන්නා අතර, එම වේලාවටම B නගරයෙන් පිටත් වූ දුම්රියක් පැයට කිලෝමීටර 40ක ඒකාකාර වේගයෙන් A නගරය බලා පිටත් වේ. A හා B නගර අතර දුර කිලෝමීටර 100ක් නම්, දුම්රිය දෙක එකිනෙක මුණගැසෙන වේලාව ගණනය කරන්න.

10. නගර දෙකකින් එක ම වේලාවට පිටත් වන යතුරුපැදිකරුවෝ දෙදෙනෙක් පැයට කිලෝමීටර 40 හා පැයට කිලෝමීටර 50ක ඒකාකාර වේගයකින් හමුවීම සඳහා ගමන් කරති. දෙදෙනා හමු වූයේ ගමන් ආරම්භ කර පැය $\frac{1}{2}$ ට පසුව නම්, නගර අතර දුර ගණනය කරන්න.

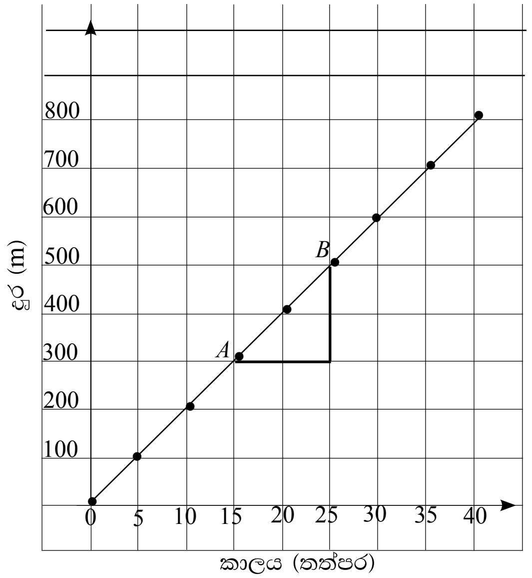
22.2 දුර-කාල ප්‍රස්තාර

චලනය වන වස්තුවක කාලය අනුව දුර වෙනස් වීම නිරූපණය කිරීම සඳහා ප්‍රස්තාර යොදාගත හැකි ය. එහි දී වස්තුව චලනය වන කාලය x - අක්ෂය ඔස්සේ ද චලනය වන දුර ප්‍රමාණය y - අක්ෂය ඔස්සේ ද නිරූපණය කරනු ලැබේ. එසේ අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාර **දුර-කාල ප්‍රස්තාර** ලෙස හැඳින්වේ.

ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාවක චලනය නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ලබා ගත් තොරතුරු අනුව සකස් කරන ලද වගුවක් පහත දැක්වේ.

ආරම්භයේ සිට ගත වූ කාලය (තත්පර)	5	10	15	20	25	30	35	40
ආරම්භක ස්ථානයේ සිට ගමන් කළ දුර ප්‍රමාණය (මීටර)	100	200	300	400	500	600	700	800

එම තොරතුරු ඇසුරෙන් අඳින ලද දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.



කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාව ගමන් කළ මුළු දුර ගත වූ කාලයෙන් බෙදීමෙන් චන්ද්‍රිකාව ගමන් කළ වේගය ගණනය කළ හැකි ය.

$$\text{චන්ද්‍රිකාව චලනය වන වේගය} = \frac{800\text{ m}}{40\text{ s}}$$

$$= 20\text{ ms}^{-1}$$

මෙහි දී AB රේඛාවේ අනුක්‍රමණය $= \dfrac{500-300}{25-15} = \dfrac{200}{10} = 20.$ බව නිරීක්ෂණය කරන්න

නමුත් චන්ද්‍රිකාව මේ අවස්ථාවේ දී ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන නිසා, ඕනෑ ම ඒකක කාලයක දී ගමන් කරන දුර මගින් ද චන්ද්‍රිකාවේ වේගය ලැබේ.

ඒ අනුව ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය හා චන්ද්‍රිකාව චලනය වූ වේගයේ සංඛ්‍යාත්මක අගය සමාන වන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකි වේ. මේ අනුව, ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය වන වස්තුවක් සඳහා දුර-කාල ප්‍රස්තාරය ලෙස සරල රේඛාවක් ලැබෙන අතර, එම සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය මගින් වේගය ලැබේ.

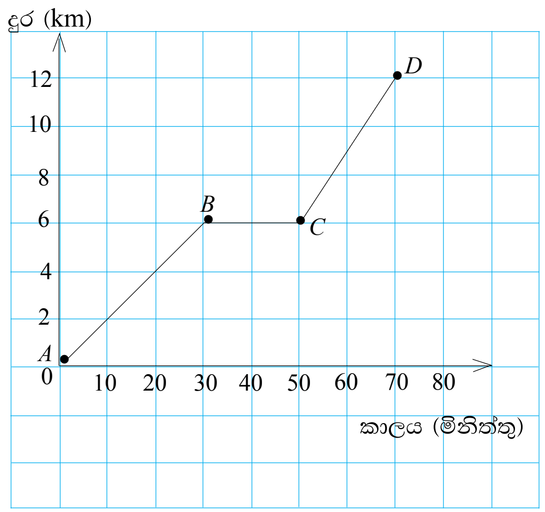
දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය = චලනය වන වස්තුවේ වේගය

නිදසුන 1

නිමල් තම පා පැදියෙන් මිතුරෙකුගේ නිවෙසට ගොස් එහි මඳ වේලාවක් රැඳී සිට, නැවත තම නිවෙසට ආපසු පැමිණීම දැක්වීම සඳහා අඳින ලද දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ. ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්,

(i) නිමල් මිතුරාගේ නිවෙස කරා ගමන් කළ වේගය

(ii) මිතුරාගේ නිවෙසේ සිට ආපසු පැමිණි වේගය ගණනය කරන්න.



ඉහත ප්‍රස්තාරය අනුව,

නිමල්ගේ නිවෙසේ සිට මිතුරාගේ නිවෙසට ඇති දුර = 6 km

නිමල්ට එම දුර ගමන් කිරීමට ගත වූ කාලය = මිනිත්තු 30

$= \frac{1}{2}\text{ h}$

නිමල් මිතුරාගේ නිවෙස කරා පාපැදියෙන් ගමන් කළ වේගය $= 6\text{ km} \div \frac{1}{2}\text{ h}$

$= \underline{\underline{12\text{ kmh}^{-1}}}$

දුර නොවෙනස්ව ඇත්තේ නිමල් මිතුරාගේ නිවසේ රැඳී සිටි කාලයේ ය.

$\therefore$ නිමල් මිතුරාගේ නිවෙසේ රැඳී සිටිය කාලය = මිනිත්තු 20

නිමල්ට මිතුරාගේ නිවෙසේ සිට ආපසු පැමිණීමට ගත වූ කාලය = මිනිත්තු 20

$= \frac{1}{3}\text{ h}$

නිමල් ආපසු පැමිණි වේගය $= 6\text{ km} \div \frac{1}{3}\text{ h}$

$= \underline{\underline{18\text{ kmh}^{-1}}}$

22.2 අභ්‍යාසය

1. අධිවේගී මාර්ගයක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මෝටර්රථයක් ගමන් කළ දුර හා ඒ සඳහා ගත වූ කාලය පහත වගුවේ දැක්වේ.

කාලය (පැය)	0	1	2	3	4	5	6
දුර (කිලෝමීටර)	0	60	120	180	240	300	360

(i) ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
(ii) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.
(iii) එනයින් මෝටර්රථය ගමන් ගත් වේගය ගණනය කරන්න.

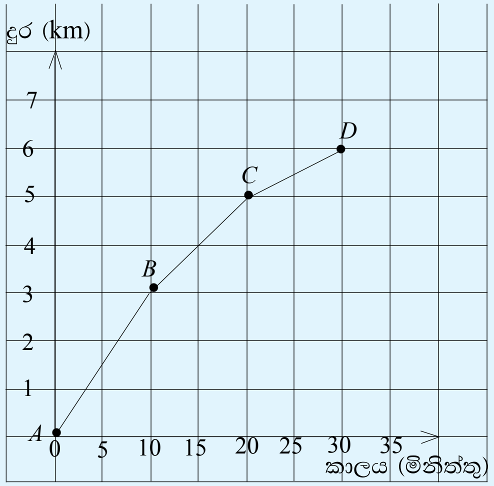
2. චලනය වන වස්තුවක කාලය හා දුර වෙනස් වීම පහත වගුවේ දැක්වේ.

කාලය (s)	0	2	4	6	8	10
දුර (m)	0	6	12	18	24	30

(i) ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
(ii) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.
(iii) එනයින් වස්තුව චලනය වන වේගය ගණනය කරන්න.

3. මගී ප්‍රවාහන බස් රථයක් ගමන ආරම්භයේ සිට ඒකාකාර වේගයකින් පැය 2ක් තුළ කිලෝමීටර 60ක් ගමන් කරයි. ඉන් පසු පැය 2ක් තුළ කිලෝමීටර 40ක් ගමන් කර ගමනාන්තයට ළඟා වේ. බස් රථයේ චලනය දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

4. තම නිවෙසේ සිට නගරය වෙත යතුරුපැදියෙන් ගමන් ගත් මිනිසෙකුගේ චලිතය නිරූපණය කිරීම සඳහා අඳින ලද දුර-කාල ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.



(i) ඔහුගේ නිවෙසේ සිට නගරයට ඇති දුර කොපමණ ද?
(ii) නගරයට යෑම සඳහා ඔහුට ගත වූ කාලය කොපමණ ද?
(iii) මිනිසා ගමන් කළ මධ්‍යක වේගය ගණනය කරන්න.
(iv) ඔහුගේ ගමන් මගේ AB, BC හා CD කොටස් ගමන් කළ වේග වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

22.3 පරිමාව හා කාලය

ඉහත දී අප වේගය ලෙස අර්ථ දැක්වූයේ ඒකක කාලයක දී ගමන් කළ දුරයි. වෙනත් අයුරකින් කිවහොත්, කාලයට සාපේක්ෂ ව දුර වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාවයි. මෙම ශීඝ්‍රතාව පිළිබඳ අදහස, එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමු වන වෙනත් ක්‍රියාවලි විස්තර කිරීමට ද යොදා ගත හැකි ය. නිදසුනක් ලෙස, කරාමයකින් ජලය ගලා එන අවස්ථාවක් සළකමු. එම කරාමයෙන්, ඕනෑ ම තත්පර එකක කාල ප්‍රාන්තරයක් තුළ ගලා එන ජල ප්‍රමාණය රැස්කොට එම ජල පරිමාව මැන බැලූ විට ලැබෙන අගය නියත අගයක් නම්, එවිට එම කරාමයේ ජලය ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවකින් යුතු ව ගලා එන්නේ යැයි කියනු ලැබේ. තව ද මෙහි දී ලැබෙන එම නියත අගයට කරාමයෙන් ජලය ගලා ඒමේ ශීඝ්‍රතාව යැයි කියනු ලැබේ.
කාලය තත්පරවලිනුත්, ජල පරිමාව ලීටරවලිනුත් මනිනු ලබන විට, ශීඝ්‍රතාවෙහි ඒකක වනුයේ තත්පරයට ලීටර (ls^{-1}) ය.

ලීටර 1000ක ධාරිතාවක් ඇති ටැංකියක් ඒකාකාර ව ජලය ගලා එන නළයක් මගින් මුළුමනින්ම පිරවීම සඳහා මිනිත්තු 20ක් ගත වේ යැයි සිතමු.

එවිට, මිනිත්තු 20ක් තුළ ගලා ආ ජල ප්‍රමාණය $= 1000\, l$

∴ මිනිත්තු 1ක් තුළ ගලා ආ ජල ප්‍රමාණය $= \dfrac{1000\, l}{20}$

$= 50\, l$

ඒ අනුව ඒකක කාලයක් තුළ එනම් මිනිත්තුවක් තුළ නලයෙන් ගලා ආ ජල ප්‍රමාණය ලීටර 50ක් වේ. එබැවින් නළයෙන් ජලය ගලා එන ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට ලීටර 50ක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

පරිමාව වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව = $\dfrac{\text{වෙනස් වූ පරිමාව}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

වෙනත් අයුරකින්,

වෙනස් වූ පරිමාව = පරිමාව වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව × ගත වූ කාලය

නිදසුන 1

ඉන්ධන පිරවුම්හලක ඇති ඉන්ධන සැපයුම් නළයකින් මෝටර් රථයකට ලීටර් 30ක ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් පිරවීම සඳහා ගත වූ කාලය තත්පර 60ක් නම්, නළයෙන් ඉන්ධන ගලා එන ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.

$$\text{ඉන්ධන ගලා එන ශීඝ්‍රතාව} = \frac{\text{ගලා එන ඉන්ධන ප්‍රමාණය}}{\text{ගත වූ කාලය}}$$

$$= \frac{30\,l}{60\,s}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{2}\,l\,s^{-1}}}$$

නිදසුන 2

ඝනකාභ හැඩැති ගෘහස්ථ වතුර ටැංකියක දිග මීටර් 2ක් ද පළල මීටර් $1\frac{1}{2}$ ක් ද උස මීටරයක් ද වේ. ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරී ඇති විටක නලයක් මගින් එය සම්පූර්ණයෙන් ම හිස් කිරීම සඳහා ගත වූ කාලය මිනිත්තු 50ක් නම් නලයෙන් ජලය පිට වූ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න (නළය තුළින් ජලය ඒකාකාර ව ගලා ආවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න).

$$\text{ටැංකියේ පරිමාව} = 2\,\text{m} \times 1\frac{1}{2}\,\text{m} \times 1\,\text{m}$$

$$= 2 \times \frac{3}{2} \times 1\,\text{m}^3$$

$$= 3\,\text{m}^3$$

$1\,\text{m}^3 = 1000\ l$ වන බැවින්,

$$\text{ටැංකියට පිරවිය හැකි ජල ප්‍රමාණය} = 3 \times 1000\ l$$

$$= 3000\ l$$

$$\text{නළයෙන් ජලය පිට වූ ශීඝ්‍රතාව} = \frac{\text{ටැංකියේ ධාරිතාව}}{\text{ගත වූ කාලය}}$$

$$= \frac{3000\ l}{\text{මිනිත්තු } 50}$$

$$= \underline{\underline{\text{මිනිත්තුවට ලීටර් } 60}}$$

නිදසුන 3

රෝගියෙකුට තත්පරයට මිලිලීටර 0.2ක ශීඝ්‍රතාවකින් ශරීරගත වන සේ සේලයින් දියරය ලබා දී ඇත. මිලිලීටර 450ක සේලයින් ප්‍රමාණයක් ශරීරගත වීම සඳහා ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = \frac{\text{පරිමාව}}{\text{කාලය}} \quad \text{බැවින්}$$

$$\text{ගත වූ කාලය} = \frac{\text{සේලයින් පරිමාව}}{\text{සැපයෙන ශීඝ්‍රතාව}}$$

$$= \frac{450\,\text{ml}}{0.2\,\text{mls}^{-1}}$$

$$= \text{තත්පර } 2250$$

$$= \text{මිනිත්තු} \frac{2250}{60}$$

$$= \underline{\underline{\text{මිනිත්තු } 37\frac{1}{2}}}$$

22.3 අභ්‍යාසය

1. නිවාස යෝජනා ක්‍රමයකට ජලය සැපයීම සඳහා ඉදි කර ඇති ඝනකාභ හැඩැති වතුර ටැංකියක දිග මීටර 3ක් ද පළල මීටර 2ක් ද උස මීටර 1.5ක් ද වේ.
   (i) ටැංකියේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
   (ii) එම පරිමාව ලීටර් කීය ද?
   (iii) මිනිත්තුවට ලීටර් 300ක ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවකින් ජලය ගලා එන නළයකින් මෙම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට ගතවන කාලය කොපමණ ද?

2. පැත්තක දිග මීටර 2ක් වූ ඝනකාකාර ටැංකියක් සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරවීම සඳහා ගත වූ කාලය මිනිත්තු 40ක් නම්, ජලය සැපයෙන නළයෙන් ජලය ගලා ආ ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට ලීටර් කීය ද? (ඉඟිය : $1\,\text{m}^3 = 1000\ \text{l}$)

3. දිග සෙන්ටිමීටර 80ක් ද පළල සෙන්ටිමීටර 60ක් ද උස සෙන්ටිමීටර 40ක් ද වූ මාළු ටැංකියක් මිනිත්තුවට 6 lක වේගයෙන් ජලය ගලා එන නළයකින් පිරවීම සඳහා ගත වන කාලය කොපමණ ද? (ඉඟිය : $1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$)

4. ජලය බෙදා හරින මධ්‍යස්ථානයක ඉදි කර ඇති ජල ටැංකියක පරිමාව 1800 m^3 කි. 500 ls^{-1} ක ශීඝ්‍රතාවකින් ටැංකියෙන් ජලය බෙදා හරිනු ලබයි නම් ටැංකියෙන් හරි අඩක් ජලය පිට වීමට ගත වන කාලය මිනිත්තු කීය ද?

5. මිනිත්තුවට ලීටර් 120ක ශීඝ්‍රතාවෙන් ඉන්ධන ගලා එන නලයකින් හිස් ටැංකියක් පිරවීම සඳහා ගත වූ කාලය මිනිත්තු 40කි. ටැංකියේ ධාරිතාව සොයන්න.

සාරාංශය

- වේගය $=$ $\dfrac{\text{වස්තුව චලනය වූ දුර}}{\text{වස්තුව චලනය වූ කාලය}}$

- පරිමාව වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව $=$ $\dfrac{\text{වෙනස් වූ පරිමාව}}{\text{ගත වූ කාලය}}$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. හරස්කඩ වර්ගඵලය වර්ගමීටර 0.5ක් වූ සිලින්ඩරාකාර වතුර ටැංකියක් ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙන් ජලය පිට කරන නළයක් මගින් පිරවීමේ දී මිනිත්තු 1 තත්පර 10ක් තුළ ජල කඳ ඉහළ නගින උස සෙන්ටිමීටර 70ක් නම්, නළයෙන් ජලය ගලා එන සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

2. X හා Y දුම්රිය ස්ථාන දෙකක් අතර දුර 420 km කි. X දුම්රිය ස්ථානයේ සිට පැයට කිලෝමීටර 100ක වේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රියක් Y දක්වා යෑමට පෙ.ව. 7.00ට පිටත් වේ. ඊට පැය 1කට පසු Y දුම්රිය ස්ථානයේ සිට පැයට කිලෝමීටර 60ක වේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රියක් X දක්වා යාමට පිටත් වේ. දුම්රිය දෙක මුහුණට මුහුණ හමු වන්නේ කීයට ද?

3. A සහ B දුම්රිය ස්ථාන පිහිටා ඇත්තේ 300 km දුරිනි. එක් දුම්රියක් A සිට B වෙත ගොස් ආපසු පැමිණීමට පැය 12ක් ගන්නා අතර, පැය 2 කාලයක් B දුම්රියපළේ නවතා තැබේ. මුල් දුම්රිය පිටත් වී පැය 10ට පසු තවත් දුම්රියක් B බලා යෑමට මුල් දුම්රියේ වේගයෙන් ම A සිට ගමන් අරඹන ලදි. දුම්රිය දෙක මුණ ගැසෙන විට පසු ව පිටත් වූ දුම්රිය කොපමණ දුරක් ගමන් කර ඇත් ද?