27 වේගය

27-1 දුර හා කාලය

A හා B යනු 120 km දුරින් පිහිටි නගර දෙකකි. මෝටර් රථයකට ඒකාකාර වේගයෙන් A නගරයේ සිට B නගරය තෙක් යාමට පැය තුනක කාලයක් ද B නගරයේ සිට A නගරයට ආපසු ඒමට පැය 4 ක කාලයක් ද ගත විය.

◆◆ එක ම දුරක් ගමන් කිරීමට කාල සීමාවන් දෙකක් ලැබුණේ ඇයි දැයි සිතන්න.

ගමන යෑමේ දී පැය තුනකට 120km ක දුරක් ගමන් කළ නිසා,

කාල ඒකකයකට එනම් පැය 1කට ගමන් කළ දුර = 40km

ඒ අනුව ගමන යෑමේ දී වාහනයේ වේගය = පැයට කිලෝමීටර් 40

= 40 Kmh^{-1}

මේ ආකාරයට ම ආපසු පැමිණීමේ දී රථයේ වේගය සොයමු.

පැය 4කදී ගමන් කළ දුර = 120 km

පැය 1 කදී ගමන් කළ දුර $= \dfrac{120}{4}$

= 30 km

එවිට වේගය = $\underline{\underline{30\ kmh^{-1}}}$

මේ අනුව වේගය = $\dfrac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$ ලෙස සම්බන්ධයක් ලබා ගත හැකි ය.

වාහනයක් ගමන් කිරීමේ දී එහි වේගය නොවෙනස්වම ගමන් කරන අවස්ථා ඉතා විරල ය. එහෙත් ගණනය කිරීමේ පහසුව සඳහා එක ම කාල සීමාවක් තුළ එක ම දුරක් ගමන් කරන්නේ යැයි සලකනු ලැබේ. එවිට රථයට ඒකාකාර වේගයක් ඇත.

යම් පුද්ගලයෙක් වාහනයක ගමන් කරමින් අඩු කාලසීමාවකදී යම් ගමනාන්තයකට ළඟාවේ නම් ඉන් ඔහුට සිදු වන වාසි/අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.

නිදසුන (1)

දුම්රියක් එකිනෙකට 72 km දුරින් පිහිටි දුම්රිය පොළවල් දෙකක් අතර ඒකාකාර වේගයෙන් ධාවනයේ යෙදීමට පැය දෙකක් ගත කරයි.

(i) දුම්රියේ වේගය පැයට කිලෝමීටර කීය ද?

(ii) තත්පරයට මීටර කීය ද?

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

(i) පැය 2ක දී ගමන් කරන දුර = 72 km

පැය 1ක දී ගමන් කරන දුර $= \frac{72}{2} = 36\text{km}$

∴ වේගය $= \underline{\underline{36\text{kmh}^{-1}}}$

(ii) පැය 1ක දී ගමන් කරන දුර = 36km

තත්පර 3600 ක දී ගමන් කරන දුර $= 36 \times 1000$ m

1km = 1000m
පැය 1 = තත්ත්පර 3600

තත්පර 1ක දී ගමන් කරන දුර $= \frac{36 \times 1000}{3600}$ m

= 10 m

වේගය $= \underline{\underline{10\ \text{ms}^{-1}}}$

නිදසුන (2) බයිසිකල්කරුවෙක් 18 kmh^{-1} ක වේගයෙන් පැයක කාලයක් ද, 24 kmh^{-1} වේගයෙන් පැය $\frac{1}{2}$ ක කාලයක් ද ධාවනයේ යෙදී ගමනක් නිමා කරයි. ඔහුගේ ගමනේ මධ්‍යක වේගය සොයන්න.

මුල් පැයක කාලය තුළ වේගය $= 18\ \text{kmh}^{-1}$

ඒ අනුව පැය 1 කට ගමන් කළ දුර = 18 km

ඊළඟ පැය 1/2 තුළ වේගය $= 24\ \text{kmh}^{-1}$

ඒ අනුව පැය 1/2 තුළ ගමන් කළ දුර = 12 km

ගමනේ මුළු දුර = 18 + 12 = 30 km

ගමනට ගත වූ මුළු කාලය = පැ. $1\frac{1}{2}$

ගමනේ මධ්‍යක වේගය $= \frac{30}{1\frac{1}{2}}$

$= 30 \div \frac{3}{2}$

$= 30 \times \frac{2}{3}$

$= \underline{\underline{20\ \text{kmh}^{-1}}}$

27. 1 අභ්‍යාසය

(1) 20 kmh^{-1} ඒකකාර වේගයෙන් ගමන් කරන බයිසිකල් කරුවෙක්

(i) පැය $2\frac{1}{2}$ ක දී ගමන් කරන දුර කිලෝමීටර කීය ද?

(ii) මිනිත්තු 18 ක දී ගමන්කරන දුර කිලෝමීටර කීය ද?

(2) 48kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන යතුරු පැදියකට 120 km ක දුරක් යාමට කොපමණ කාලයක් ගත වේද?

(3) දුම්රියක් P නම් නගරයෙන් පෙ. ව. 8 පිටත් වී ඊට 180 km දුරින් පිහිටි Q නගරයට පෙ. ව. 10.30 ළඟා වේ. දුම්රිය ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කළේ නම් දුම්රියේ වේගය පැයට කිලෝමීටර කීය ද?

(4) කුරුල්ලෙක් 15ms^{-1} ක ඒකාකාර වේගයෙන් පියාසර කරයි. එම වේගය පැයට කිලෝමීටර්වලින් දක්වන්න.

(5) නගර දෙකක සිටින බයිසිකල්කරුවෝ දෙදෙනෙක් එක ම වේලාවට පිටත් වී 20 kmh^{-1} සහ 15 kmh^{-1} වේගයෙන් එකිනෙකා හමු වීමට බලාපොරොත්තුවෙන් ගමන් කරති. පැය 2 කට පසු ඔවුන් එකිනෙකා හමු වුණේ නම් නගර දෙක අතර දුර සොයන්න.

(6) 45kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ධාවනය වන දුම්රියකට සංඥා කුලුනක් පසු කර යාමට තත්ත්පර 6ක් ගත වේ. දුම්රියේ දිග ගණනය කරන්න.

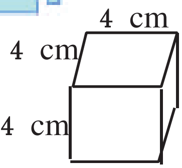
(7) ක්‍රීඩකයකුට 200m ධාවන තරගයක් නිම කිරීමට තත්ත්පර 24ක කාලයක් ගත විය. ඔහුගේ වේගය පැයට කිලෝමීටරවලින් සොයන්න.

(8) 72kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන දුම්රියකට 80 m දිග වේදිකාවක් සම්පූර්ණයෙන් පසු කිරීමට තත්ත්පර 10 ක් ගත වේ. දුම්රියේ දිග සොයන්න.

27-2 පරිමාව හා කාලය

ඝන වස්තුවක පරිමාව පිළිබඳ කලින් උගත් දෑ සිහිපත් කරගනිමු.

නිදසුන (3)

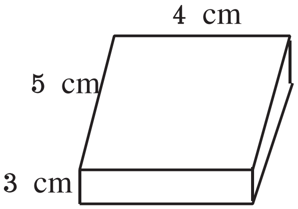


(i) පැත්තක දිග 4 cm වූ ඝනකයක පරිමාව

$= 4 \times 4 \times 4 \text{ cm}^3$

$= \underline{\underline{64 \text{ cm}^3}}$

(ii)

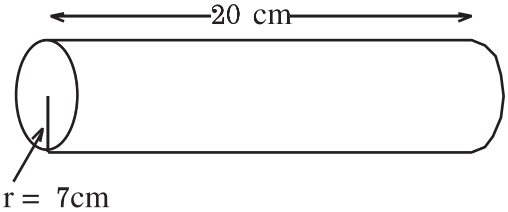


දිග 4 cm, පළල 5 cm, උස 3 cm වූ ඝනකාභයක පරිමාව

$= 4 \times 3 \times 5 \text{ cm}^3$

$= \underline{\underline{60 \text{ cm}^3}}$

(iii) හරස්කඩ අරය 7 cm වූ සිලින්ඩරයක උස 20 cm නම් එහි පරිමාව



= හරස්කඩ වර්ගඵලය × උස

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20\ cm^3$

$= 3080\ cm^3$

පරිමාව පිළිබඳ ගැටලු විසඳීමේ දී පරිමා ඒකක හැසිරවීම පිළිබඳ දැනුම ඉතා වැදගත් වේ.

$1\ m^3 = 1\ m \times 1\ m \times 1\ m$

$= 100\ cm \times 100\ cm \times 100\ cm$

$= 1000000\ cm^3 = 10^6 cm^3$

$\therefore 1\ m^3 = 10^6\ cm^3$

$1\ cm^3 = 1\ ml$ බැවින්

$1\ m^3 = 10^6\ ml$

$= \frac{10^6}{1000} l$ $(1\ l = 1000\ ml)$

$\therefore 1\ m^3 = 1000\ l$

නිදසුන (4) ලීටර 6.5 (i) cm^3වලින් දක්වන්න.

(ii) m^3වලින් දක්වන්න.

(i) $6.5l = 6.5 \times 1000\ ml\ (1l = 1000\ ml)$

$= 6500 ml$

$6.5l = 6500\ cm^3\ (1ml = 1cm^3)$

(ii) $1000\ l = 1m^3$ නිසා

$1\ l = \frac{1}{1000} m^3$

$6.5\ l = \frac{1}{1000} \times 6.5\ m^3$

$= 0.0065\ m^3$

නිදසුන (5) දිග, පළල, උස පිළිවෙළින් $2\frac{1}{2}$ m , 2m හා $\frac{1}{2}$ m වූ ඝනකාභාස්‍ර පතුලක් සහිත ටැංකියක් ජලයෙන් පුරවා ඇත.

(i) ටැංකියේ ඇති ජලය පරිමාව cm^3 කීය ද?

(ii) ටැංකියේ ඇති ජලය පරිමාව ලීටර කීය ද?

(iii) ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලන නළයකින් මෙම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට මිනිත්තු 25ක් ගත වූයේ නම් නළයෙන් ජලය ගලාඑන ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට ලීටර කීය ද?

(i) ටැංකියේ අල්ලන මුළු ජල ප්‍රමාණය $= 2\frac{1}{2}\text{m} \times 2\text{ m} \times \frac{1}{2}\text{m}$

$= 250\text{ cm} \times 200\text{ cm} \times 50\text{ cm}$

$= \underline{\underline{2\ 500\ 000}}\text{ cm}^3$

(ii) ජල පරිමාව $= 2\ 500\ 000\text{ cm}^3$

$= 2\ 500\ 000\text{ m}l$ ($1\text{ cm}^3 = 1\text{ m}l$ නිසා)

$= \frac{2\ 500\ 000}{1000}$ ($1l = 1000\text{ m}l$ නිසා)

$= \underline{\underline{2\ 500\ l}}$

(iii) මිනිත්තු 25 ක දී ගලා යන ජල ප්‍රමාණය $= 2\ 500\ l$

මිනිත්තු 1 ක දී ගලා යන ජල ප්‍රමාණය $= \frac{2\ 500}{25}\ l$

$= 100\ l$

නලයෙන් ජලය ගලායන ශීඝ්‍රතාව = <u>මිනිත්තුවට ලීටර් 100</u>

නිදසුන (6)

පතුලේ වර්ගඵලය 300 cm^2 ක් වූ සිලින්ඩරාකාර භාජනයක 20 cm උසට ජලය පුරවා ඇත. භාජනයේ පතුලේ ඇති සිදුරකින් මිනිත්තුවට ලිටර් 1.2 ක ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය වැස්සේ. භාජනය සම්පූර්ණයෙන් හිස් වීමට ගත වන කාලය කොපමණ ද?

සිලින්ඩරාකාර භාජනයේ ඇති ජල පරිමාව $= 300\text{ cm}^2 \times 20\text{cm}$

$= 6\ 000\text{ cm}^3$

$= \frac{6\ 000}{1\ 000}\ l$

$= 6\ l$

ජලය වැස්සෙන වේගය මිනිත්තුවට ලීටර් 1.2 නිසා

ජලය 1.2 l වැස්සීමට ගත වන කාලය = මිනිත්තු 1

ජලය $6l$ වැස්සීමට ගත වන කාලය $= \frac{1}{1.2} \times 6$

= <u>මිනිත්තු 5</u>

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

27.2 අභ්‍යාසය

(1) ඇතුළත පැත්තක දිග 2m බැගින් වූ ඝනකාකාර ටැංකියක

(i) අල්ලන ජල පරිමාව m^3 කීය ද?

(ii) එම පරිමාව ලීටර කීය ද?

(iii) මිනිත්තුවට ලීටර 400ක ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලන නළයකින් මෙම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට ගත වන කාලය කොපමණ ද?

(2) හරස්කඩ වර්ගඵලය 25 m^2 ක් වූ සිලින්ඩරාකාර විශාල ටැංකියක්, ජලයෙන් පිරවීමේ දී පෙ. ව. 8.00 වන විට එහි 30 cm උසට ජලය පිරී තිබුණි. පෙ.ව. 8.20 වන විට 80cm උසට ජලය පිරී තිබුණි. ටැංකිය පිරවූ නළයෙන් ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලන්නේ නම්,

(i) මිනිත්තු 20 ක් තුළ ටැංකියේ පිරවූ ජලකදේ උස මීටර කීය ද?

(ii) මිනිත්තු 20ක් තුළ ටැංකියේ පිරුණු ජල පරිමාව ලීටර කීය ද?

(iii) නළයෙන් ජලය ගලා ආ සීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට ලීටර කීය ද?

(3) කර්මාන්ත ශාලාවකින් බැහැර කරන ද්‍රවිතෙල් ගලායාම සඳහා 8cm පළල 4cm ගැඹුරු සෘජුකෝණාස්‍ර කානුවක් තනා ඇත. කානුව පිරී එය දිගේ තත්ත්පරයට මීටර 1ක ඒකාකාර වේගයෙන් තෙල් ගලා යන්නේ නම් මිනිත්තු 15 ක දී ගලායන තෙල් ප්‍රමාණය ලිටර් කීය ද?

(4) බීම බටයකින් කිරි බීමේ තරගයට සහභාගි වූ A, B, C නම් ළමයින් තිදෙනකුට බීම සඳහා කිරි $\frac{1}{4}$ l බැගින් සපයා තිබුණි. ළමයින් තිදෙනා විසින් පිළිවෙලින් තත්ත්පරයට මිලිලීටර් 12,15 සහ 10 බැගින් වූ ශීඝ්‍රතාවලින් කිරි උරාබොන ලදී. එක් එක් ළමයාට කිරිබීමට ගතවූ කාලය වෙන වෙන ම සොයන්න. (කිරි උරාබීම ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවෙන් සිදු වේ.)

(5) 48 000 m^3 ජල පරිමාවක් ඇති වැවක පිහිටි සොරොව්වකින් තත්ත්පරයට ඝනමීටර් 2 ක ($2m^3s^{-1}$) ශීඝ්‍රතාවකින් ජලය පිට වේ. වැවේ තිබූ ජල පරිමාවෙන් $\frac{1}{4}$ ක් පිට වීමට ගත වන කාලය මිනිත්තු කීය ද?

(6) කිරි ප්‍රවාහනය කරනු ලබන බවුසරයකට කිරි පිරවීම සඳහා තත්ත්පරයට ලීටර 50 ක ශීඝ්‍රතාවක් ඇති නළයක් යොදගනී. ඉන් බවුසරය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට මිනිත්තු 10 ක කාලයක් ගත වූයේ නම් බවුසරයේ ධාරිතාව ලීටර කීය ද?

සාරාංශය

- කාල ඒකකයක දී වස්තුවක් ගමන් කරන දුර වේගය ලෙස හඳුන්වයි.
- දුර හා කාලය මනින ඒකක පදනම් කර ගනිමින් වේගය මනින ඒකක සකස් කරනු ලැබේ.
- මධ්‍යක වේගය $= \dfrac{\text{ගමන් කළ මුළු දුර}}{\text{ගමනට ගත වූ කාලය}}$
- නළයකින් ඒකක කාලයකදී පිටවන ජල ප්‍රමාණය එම නළයෙන් ජලය පිට වන ශීඝ්‍රතාව ලෙස හැඳින්වේ.

මිශ්‍ර අභ්‍යාස

(1) 90kmh^{-1} වේගය තත්පරයට මීටර වලින් දක්වන්න.

(2) පාසැල් ශිෂ්‍යයෙක් පාසැලේ සිට 30 kmh^{-1} ක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන බස්රථයකින් මිනිත්තු 10 ක් ගමන් කිරීමෙන් ද ඉන් පසු 4 kmh^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් මිනිත්තු 15 ක් පාගමනින් ද ගොස් සිය නිවෙස කරා යයි. පාසලේ සිට ඔහුගේ නිවසට දුර කොපමණ ද?

(3) ජලාශයක ජලස්නානය කරන ස්ථානයකට 150 m ක් දුරින් තොටියෙක් සිටී. ජලස්නානය කරන ස්ථානයේ සිටි ළමයෙකු හදිසි අනතුරකට භාජනය වීම නිසා මිනිත්තු 2 ක් ගතවන විට තොටියා තම ඔරුවෙන් එම ස්ථානයට ළඟා විය. ඔරුව ගමන් කළ ඒකාකාර වේගය පැයට කි. මී.වලින් දක්වන්න.

(4) නිවසක ජල ටැංකියකට ජලය සපයන නළයකින් තත්ත්පරයකට ලීටර $\dfrac{1}{3}$ ක ශීඝ්‍රතාවකින් ජලය සැපයේ. ටැංකිය පිරීමට මිනිත්තු 50 ක් ගත වේ නම් ටැංකියේ ධාරිතාව සොයන්න.

(5) දිග 15 m පළල 10 m හා ගැඹුර 2 m ක් වූ ඍජුකෝණාස්‍ර පතුලක් සහිත ජල-තටාකයක් ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලා එන එක ම තරමේ නළ 4 කින් පිරවීමට මිනිත්තු 15 ක් ගත වේ. එක් නළයකින් ජලය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට ඝන මීටරවලින් සොයන්න.

(6) 400 ml සිසිල් බීම බෝතල්වලට බීම පුරවන යන්ත්‍රයකින් මිනිත්තුවකට බෝතල් 12 කට බීම පිරවිය හැකි ය.

(i) යන්ත්‍රයෙන් සිසිල්බීම පිට වනුයේ මිනිත්තුවකට ලීටර කීයක ශීඝ්‍රතාවකින් ද?

(ii) යන්ත්‍රය තුළ 1680l ක ප්‍රමාණයක් බීම තිබේ නම් ඉන් පිරවිය හැකි සිසිල්බීම බෝතල් ගණන කීය ද? එම බෝතල් ගණන නිෂ්පාදනයට ගතවන කාලය සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.