

ಅಭ್ಯಾಸ 11.1

11.1.1. ರೈಲ್ವೆ ನಿಲ್ದಾಣದ ಬಳಿ ಕಾರಿನ ನಿಲುಗಡೆಯ ಶುಲ್ಕವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

(i) 4 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 60. (ii) 8 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 100. (iii) 12 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 140. (iv) 24 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 180. ನಿಲುಗಡೆಯ ಶುಲ್ಕವು, ನಿಲುಗಡೆಯ ಅವಧಿಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೇ? ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ನಿಲುಗಡೆಯ ಶುಲ್ಕ	1 ಗಂಟೆ ಅವಧಿಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯ ಶುಲ್ಕ
(i) 4 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 60	$\left(\frac{60}{4}\right) = 15$
(ii) 8 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 100.	$\left(\frac{100}{8}\right) = \left(\frac{25}{2}\right)$
(iii) 12 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 140	$\left(\frac{140}{12}\right) = \left(\frac{35}{3}\right)$
(iv) 24 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ರೂ. 180.	$\left(\frac{180}{24}\right) = \left(\frac{15}{2}\right)$

1 ಗಂಟೆ ಅವಧಿಗೆ ನಿಲುಗಡೆಯ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ದೊರಕಿದ ಬೆಲೆಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಶುಲ್ಕವು, ಅವಧಿಯೊಂದಿಗೆ **ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ**.

11.1.2. ಬಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣವೊಂದನ್ನು 1 ಭಾಗ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು 8 ಭಾಗ ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕ (Base) ದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಇಲ್ಲಿ 1 ಭಾಗ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ (=x), 8 ಭಾಗ ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕ (=y) ಸೇರಿಸಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ $k = \left(\frac{y}{x}\right) = \left(\frac{8}{1}\right) = 8$

ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಭಾಗ(x)	1	4	7	12	20
ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕದ ಭಾಗ(y=k*x)	$8*1=8$	$8*4=32$	$8*7=56$	$8*12=96$	$8*20=160$

11.1.3. ಬಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣವೊಂದನ್ನು 1 ಭಾಗ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು 8 ಭಾಗ ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕ (Base)ದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ. 1 ಭಾಗ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ 75 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕ ಬೇಕಾದರೆ, 1800 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕದೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವೆಷ್ಟು?

ಏಕಮಾನ ರೀತ್ಯಾ

75 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಂಪು ಭಾಗ=1

1800 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಂಪು ಭಾಗ= $\left(\frac{1}{75}\right) * 1800 = 24$

ಅನುಪಾತ ಕ್ರಮದಂತೆ

75 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕಕ್ಕೆ (=y)ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಂಪು ಭಾಗ=1(=x)

$$k = \left(\frac{x}{y}\right) = \left(\frac{1}{75}\right)$$

1800 ಮಿ.ಲೀ. ಆಧಾರ ದ್ರಾವಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಂಪು ಭಾಗ= $\left(\frac{1}{75}\right) * 1800 = 24$

11.1.4. ತಂಪು ಪಾನೀಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಯಂತ್ರವು 6 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ 840 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಐದು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಎಷ್ಟು ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ?

ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಅದು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ನೇರ ಅನುಪಾತ

$$\left(\frac{6}{840}\right) = \left(\frac{5}{x}\right) \Rightarrow x = \left(\frac{5 * 840}{6}\right) = 700$$

ಐದು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 700 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ

11.1.5. ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು 50,000 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ 5 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು? ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು 20,000 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅದರ ವರ್ಧಿತ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು?

ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಅದರ ಉದ್ದ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ನೇರ ಅನುಪಾತ

$$\text{ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದ} = \left(\frac{5}{50000} \right) = \left(\frac{1}{10000} \right) = 10^{-4} \text{cm}$$

$$\left(\frac{50000}{5} \right) = \left(\frac{20000}{x} \right) \therefore x = \left(\frac{20000 * 5}{50000} \right) = 2$$

ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು 20,000 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿದಾಗ ಅದರ ವರ್ಧಿತ ಉದ್ದ=2cm.

11.1.6. ಒಂದು ಹಡಗಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪಟಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು 9 ಸೆ.ಮೀ. ಮತ್ತು ನಿಜವಾದ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಪಟಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು 12 ಮೀ. ಆಗಿದೆ. ಹಡಗಿನ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದವು 28ಮೀ. ಆದರೆ, ಮಾದರಿ ಹಡಗಿನ ಉದ್ದವೆಷ್ಟು?

ಹಡಗಿನ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಅದರ ಪಟಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ.ಮಾದರಿಯಲ್ಲೂ ಹಾಗೆಯೇ ಅಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ನೇರ ಅನುಪಾತ.

$$\text{ಮಾದರಿ ಹಡಗಿನ ಪಟಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ}(x) = 9 \text{cm}$$

$$\text{ನಿಜವಾದ ಹಡಗಿನ ಪಟಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ}(y) = 12 \text{m}$$

$$k = \left(\frac{x}{y} \right) = \left(\frac{9}{12} \right)$$

$$\text{ಹಡಗಿನ ನಿಜವಾದ ಉದ್ದ} = 28$$

$$\text{ಮಾದರಿ ಹಡಗಿನ ಉದ್ದ} = 28 * \left(\frac{9}{12} \right) = 21 \text{m}$$

11.1.7. 2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಕ್ಕರೆಯು 9×10^6 ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ (i) 5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ಸಕ್ಕರೆ, (ii) 1.2 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹರಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಸಕ್ಕರೆಯ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿನ ಹರಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದುದರಿಂದ ಇದು ನೇರ ಅನುಪಾತ ಇಲ್ಲಿ $k = \left(\frac{y}{x}\right) = \left(\frac{9 \times 10^6}{2}\right)$

ಸಕ್ಕರೆಯ ತೂಕ(x)	2kg	5kg	1.2kg
ಹರಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ(y)	9×10^6	$= 5 \times \left(\frac{9 \times 10^6}{2}\right) = 2.25 \times 10^7$	$= 1.2 \times \left(\frac{9 \times 10^6}{2}\right) = 5.4 \times 10^6$

11.1.8. ರಶ್ಮಿಯು 18 ಕಿ.ಮೀ ದೂರದ ರಸ್ತೆಯನ್ನು 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರ ಪ್ರಮಾಣ ಸೂಚಕದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗಿರುವ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಳು. ಅವಳು ರಸ್ತೆಯ ಮೂಲಕ 72 ಕಿ.ಮೀ. ಕ್ರಮಿಸಿದರೆ, ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರವೆಷ್ಟು?

18 ಕಿ.ಮೀ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 1 ಸೆಂ.ಮೀ ಗೆ ಸಮ. (18:1)

72 ಕಿ.ಮೀ. ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ x ಸೆಂ.ಮೀ ಗೆ ಸಮ (72:x)

$$\Rightarrow \left(\frac{18}{1}\right) = \left(\frac{72}{x}\right) \therefore x = \left(\frac{72}{18}\right) = 4 \Rightarrow \text{ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ 4cm}$$

11.1.9. 5 ಮೀ 60 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಒಂದು ನೇರವಾದ ಕಂಬವು 3 ಮೀ 20 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ (i) 10 ಮೀ. 50 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಬವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟು? (ii) 5ಮೀ.ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಬದ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು?

ನೇರವಾದ ಕಂಬದ ಎತ್ತರ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವೆರಡು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಕಂಬದ ಎತ್ತರ = 5 ಮೀ 60 ಸೆ.ಮೀ. = 560cm

ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ = 3 ಮೀ 20 ಸೆ.ಮೀ = 320cm

ಕಂಬದ ಎತ್ತರ : ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ (560:320) = (56:32) = (7:4)

10 ಮೀ. 50 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಬದ ಎತ್ತರ = 1050cm. ಇದರ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ x cm ಆಗಿರಲಿ ಆಗ

$$7:4 = 1050:x \Rightarrow \left(\frac{7}{4}\right) = \left(\frac{1050}{x}\right) \therefore \text{ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಬವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ (x)} = \left(\frac{1050*4}{7}\right) = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$$

5ಮೀ.ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಬದ ಎತ್ತರ y cm ಆಗಿರಲಿ ಆಗ

$$7:4 = y:500 \Rightarrow \left(\frac{7}{4}\right) = \left(\frac{y}{500}\right) \therefore 5\text{ಮೀ.ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಬದ ಎತ್ತರ(y)} = \left(\frac{7*500}{4}\right) = 875 \text{ cm} = 8.75 \text{ m}$$

11.1.10. ಸರಕು ತುಂಬಿರುವ ಲಾರಿಯೊಂದು 14ಕಿ.ಮೀ. ದೂರವನ್ನು 25 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವುದು. ಇದೇ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಲಾರಿಯು, 5 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲದು?

ದೂರ ಜಾಸ್ತಿ ಆದಷ್ಟು ತಗಲುವ ಸಮಯ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವೆರಡು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ: ತಗಲುವ ಸಮಯ = (14:25)

$$5 \text{ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ } x \text{ ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ } (14:25) = (x:300) \Rightarrow \left(\frac{14}{25}\right) = \left(\frac{x}{300}\right)$$

$$\therefore 5 \text{ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ(x)} = \left(\frac{300*14}{25}\right) = 168 \text{ km.}$$

ಅಭ್ಯಾಸ 11.2

11.2.1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವು ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ?

(i) ಒಂದು ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ.

ಕೆಲಸಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆದಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ **ಕಡಿಮೆ** ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ**.

(ii) ಒಂದು ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಏಕರೂಪ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ದೂರ.

ಸಮಯ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆದಷ್ಟು ಚಲಿಸುವ ದೂರ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗಾಗಿ **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ**.

(iii) ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಿರುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆ.

ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆದಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗಾಗಿ **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ**.

(iv) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ವಾಹನದ ಜವ.

ವಾಹನದ ಜವ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆದಷ್ಟು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ **ಕಡಿಮೆ** ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ**.

(v) ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆ **ಜಾಸ್ತಿ** ಆದಷ್ಟು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಹೊಂದುವ ಭೂಮಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ **ಕಡಿಮೆ** ಆಗುವುದರಿಂದ ಇವು **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ**.

11.2.2. ಒಂದು ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿನ ಕ್ರೀಡಾಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವಾದ ರೂ. 1,00,000 ಗಳನ್ನು ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿಜಯಶಾಲಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತವು, ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಅಥವಾ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಬಹುಮಾನಗಳಿಗಾಗಿ ಇರಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ರೂ. 1,00,000 ಎಂದು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಅವರುಗಳು ಗಳಿಸುವ ಬಹುಮಾನದ ಹಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಇವು **ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ**.

ವಿಜಯಶಾಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	1	2	4	5	8	10	20
ಪ್ರತಿ ವಿಜಯಶಾಲಿಯ ಮೊತ್ತ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	1,00,000	50,000	25,000	20,000	12,500	10,000	5,000
ಪರಿಹಾರ/ಕಾರಣ		$\frac{100000}{2}$	$\frac{100000}{4}$	$\frac{100000}{5}$	$\frac{100000}{8}$	$\frac{100000}{10}$	$\frac{100000}{20}$

11.2.3. ರೆಹಮಾನನು ಕಡ್ಡಿ (spokes) ಗಳಿಂದ ಚಕ್ರವನ್ನು ಮಾಡುವನು. ಅವನು ಯಾವುದೇ ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಆಶಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವನಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿ.

ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (x)	4	6	8	10	12
ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ (y)	90°	60°	45°	36°	30°
ಪರಿಹಾರ/ಕಾರಣ (x*y=360) ∴ y = $\frac{360}{x}$		$= \frac{360}{6}$	$= \frac{360}{8}$	$= \frac{360}{10}$	$= \frac{360}{12}$

(i) ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೇ?

$x*y=90*4=6*60=8*45=10*36=12*30=360$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನಗಳು ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿವೆ.

(ii) 15 ಕಡ್ಡಿಗಳಿರುವ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿರುವ ಅನುಕ್ರಮ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.

ಅನುಕ್ರಮ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ y ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ $15*y=360$ ∴ $y = \frac{360}{15} = 24^\circ$

(iii) ಅನುಕ್ರಮ ಜೋಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು 40° ಆಗಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಕಡ್ಡಿಗಳು ಬೇಕಾಗುವವು?

ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಡ್ಡಿಗಳು x ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ $x*40=360$ ∴ $x = \frac{360}{40} = 9$

11.2.4. ಒಂದು ಪೊಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಿಠಾಯಿಯನ್ನು 24 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ 5 ಮಿಠಾಯಿ ಸಿಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 4 ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಸಿಗುವ ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಎಷ್ಟು?

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆದರೂ ಪೊಟ್ಟಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಿಠಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ($=24*5=120$) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ	24	24-4=20
ಮಿಠಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	5	y
ಪರಿಹಾರ	$24*5=20*y$ ∴ $y = \frac{120}{20} = 6$	

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 4 ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 6 ಮಿಠಾಯಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

11.2.5. ಒಬ್ಬ ರೈತನು 20 ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ 6 ದಿನಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವನು. ಅವನ ಬಳಿ ಇನ್ನೂ 10 ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ?

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆದರೂ ಆತನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ($=20*6=120$ ಆಹಾರ ದಿನಗಳು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	20	$20+10=30$
ಸಾಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	6	y
ಪರಿಹಾರ	$20*6=30*y$ $\therefore y = \frac{120}{30} = 4$	

ಇನ್ನೂ 10 ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವು ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ.

11.2.6. ಜಸ್ಮಿಂದರ್ ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಗಳನ್ನು 3 ಜನರು 4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸುವರೆಂದು ಗುತ್ತಿಗೆದಾರನು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮೂರು ಜನರ ಬದಲು ಅವನು 4 ಜನರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವರು?

ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಾಕು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ($=3*4=12$ ಮನುಷ್ಯ ದಿನಗಳು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ	3	$3+1=4$
ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	4	y
ಪರಿಹಾರ	$3*4=4*y$ $\therefore y = \frac{12}{4} = 3$	

4 ಜನರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು 3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುವರು.

11.2.7. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 12 ಸೀಸೆಗಳಿರುವಂತೆ 25 ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 20 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ?

ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗೆ ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೀಸೆಗಳು ಬೇಕು.. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ($=12*25=300$) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೀಸೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	12	20
ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	25	y
ಪರಿಹಾರ	$12*25=20*y$ $\therefore y = \frac{300}{20} = 15$	

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 20 ಸೀಸೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದರೆ 15 ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ

11.2.8. ಒಂದು ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 42 ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ 63 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 54 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು?

ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕು.. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ ($=42*63=2646$) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	42	y
ಬೇಕಾಗುವ ದಿನಗಳು	63	54
ಪರಿಹಾರ	$42*63=54*y$ $\therefore y = \frac{7*6*7*9}{6*9} = 49$	

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 54 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 49 ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕು.

11.2.9. ಒಂದು ಕಾರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 60ಕಿ.ಮೀ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪಲು 2 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿ.ಮೀ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ ಅದು ತಲುಪಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

ಜವ ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಸಾಕು.. ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾದ ದೂರ ಒಂದೇ ($=2*60=120\text{km}$) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜವ km	60	80
ಸಮಯ-ಗಂಟೆ	2	y
ಪರಿಹಾರ	$60*2=80*y$ $\therefore y=\frac{120}{80} = \mathbf{1.5}$	

ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿ.ಮೀ ಜವದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದಾಗ ಅದು ತಲುಪಲು $1 \frac{1}{2}$ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕು.

11.2.10. ಎರಡು ಜನರು ಒಂದು ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು 3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವರು.

- (i) ಇವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನು ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಅನಾರೋಗ್ಯವಿಡಿತನಾದನು. ಈಗ ಆ ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?
- (ii) ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?

ಜನ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ದಿನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕು. ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸದ ಒಟ್ಟು ದಿನಗಳು ಒಂದೇ ($=2*3=6$ ಮನುಷ್ಯ ದಿನಗಳು)

ಜನರು	2	(i) $2*3=1*y$	(ii) x
ದಿನಗಳು	3	y	1
ಪರಿಹಾರ	$2*3=1*y$ $y=\mathbf{6}$		$2*3=\mathbf{x}*1$ $\mathbf{x}=\mathbf{6}$

- (i) ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು **6** ದಿನಗಳು ಬೇಕು
- (ii) ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಕಿಟಕಿ ಜೋಡಿಸಲು **6** ಜನರು ಬೇಕು

11.2.11. ಒಂದು ಶಾಲೆಯು ಪ್ರತಿದಿನ 45 ನಿಮಿಷಗಳ 8 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಶಾಲಾವಧಿ ಸಮವೆಂದು ಊಹಿಸಿ, ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 9 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಬೋಧನಾವಧಿಯ ಸಮಯವೆಷ್ಟು?

ಬೋಧನಾವಧಿ ಜಾಸ್ತಿ ಆದರೆ ಬೋಧಿಸುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಶಾಲಾವಧಿ ಒಂದೇ ($=45 * 8 = 360$ ನಿಮಿಷಗಳು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೋಧನಾವಧಿಗಳು	8	9
ಬೋಧಿಸುವ ನಿಮಿಷಗಳು	45	y
ಪರಿಹಾರ	$8 * 45 = 9 * y$ $\therefore y = \frac{8 * 45}{9}$ $= 40$	

ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 9 ಬೋಧನಾವಧಿಗಳಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಬೋಧನಾವಧಿಯ ಸಮಯ 40 ನಿಮಿಷಗಳು.