অষ্টম অধ্যায়

ବ୍ୟାବହାରିକ ଗଣିତ

8.1 ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ

ଦୁଇଟି ଜିନିଷକୁ ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା, ଅନୁପାତ ବା ଶତକଡ଼ାର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥାଉ । ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟା ଓ ଅନୁପାତକୁ କିପରି ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ତାହା ତୁମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିପରି ଶତକଡ଼ାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ଆସ ଦେଖିବା ।

ମନୋଜର ରାଜୁ ଗଣିତରେ 50 ରୁ 45 ଓ ବିଜ୍ଞାନରେ 80 ରୁ 76 ନମ୍ବର ରଖିଛି । କହିଲ ଦେଖି, ସେ କେଉଁଥିରେ ଭଲ କରିଛି ? ଯଦି ଦୁଇଟି ଯାକ ବିଷୟରେ ମୋଟ ନମ୍ବର ସମାନ ହୋଇଥା'ନ୍ତା, ତେବେ ଆମେ ସହଜରେ କହି ପାରିଥା'ନ୍ତେ ସେ କେଉଁଥିରେ ଅଧିକ ଭଲ କରିଛି । ମାତ୍ର ଏଠାରେ ବିଷୟ ଦୁଇଟିର ମୋଟ ନମ୍ବର ସମାନ ନାହିଁ ।

ଏଣୁ ପ୍ରଥମେ ଆମେ ଦୁଇଟି ଯାକ ବିଷୟର ମୋଟ ନମ୍ବରକୁ ସମାନ ବୋଲି ଧରିବା । ମନେ କରାଯାଉ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟରେ ମୋଟ ନମ୍ବର 100 ।

ଗଣିତରେ	ବିଜ୍ଞାନରେ
ଗଣିତରେ ସେ ପାଇଛି 50 ନମ୍ବରରୁ 45	ବିଜ୍ଞାନରେ ସେ ପାଇଛି 80 ନମ୍ବରରୁ 76
$\therefore$ 1 ନମ୍ବରରୁ ସେ ପାଇଛି $\frac{45}{50}=\frac{9}{10}$	$\therefore$ 1 ନମ୍ବରରୁ ସେ ପାଇଛି $\frac{76}{80}=\frac{19}{20}$
100 ନମ୍ବରରୁ ସେ ପାଇଛି $\frac{9}{10}\times100=90$	100 ନମ୍ବରରୁ ସେ ପାଇଛି $\frac{19}{20}\times100=95$

ଅନ୍ୟ କଥାରେ -

ଗଣିତରେ ତା'ର ନମ୍ବର ଶତକଡ଼ା 90 ବା 90%

ବିଜ୍ଞାନରେ ତା'ର ନମ୍ବର ଶତକଡ଼ା 95 ବା 95%

ସେ ଗଣିତ ଅପେକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଧିକ ଭଲ କରିଛି ।

> **ଜାଣିଛ କି ?**
> ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ହେଲେ ହରକୁ ସର୍ବଦା 100 କରିବାକୁ ହୁଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ନିମ୍ନ ଉଦାହରଣଟିକୁ ଦେଖ । ମୀରା ତା' ଦରମାରୁ 5% ସଞ୍ଚୟ କରେ । ଏଥିରୁ ଆମେ ବୁଝିଲେ ଯେ ମୀରା ର ଦରମା ଯଦି 100 ଟଙ୍କା, ତେବେ ମୀରା ସଞ୍ଚୟ କରିଥିବା 5 ଟଙ୍କାର ପରିମାଣ ହେଉଛି ତା' ଦରମାର 100 ଭାଗରୁ 5 ଭାଗ ।

$\therefore$ ତା'ର ସଞ୍ଚୟ = ଦରମାର 5%

$= \frac{5}{100}\times$ ତା'ର ଦରମା

$= \frac{5}{100}\times 5000$ ଟଙ୍କା

> **ଜାଣିଛ କି ?**
> ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟାର ଶତକଡ଼ା 5 ଅର୍ଥ ସେହି ସଂଖ୍ୟାର 100 ଭାଗରୁ 5 ଭାଗ, ଅର୍ଥାତ୍ 5% ମାନେ 100 ଭାଗରୁ 5 ଭାଗ

ନିଜେ କରି ଦେଖ :

- ତୁମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଗୋଟିଏ ଦିନ ରେ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଥିବା ପିଲା ସଂଖ୍ୟା, ସମୁଦାୟ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ର କେତେ ଶତକଡ଼ା ?
- ତୁମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଗଣିତରେ 30 ରୁ କମ୍ ନମ୍ବର ରଖିଥିବା ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ସମୁଦାୟ ପିଲା ସଂଖ୍ୟାର କେତେ ଶତକଡ଼ା ?

8.1.1 ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ

ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଛୁଟି ପୂର୍ବରୁ ମିଲିର ଓଜନ 40 କି.ଗ୍ରା. ଥିଲା । ମାତ୍ର ଛୁଟି ପରେ ତା'ର ଓଜନ 42 କି.ଗ୍ରା ହୋଇଥିବାର ଦେଖାଗଲା, ତେବେ ତା'ର ଓଜନରେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ବୃଦ୍ଧି ହେଲା ଆସ ହିସାବ କରିବା ।

ମିଲିର ଛୁଟି ପୂର୍ବ ଓଜନ = 40 କିଲୋ ଗ୍ରାମ୍

ତା'ର ଛୁଟିପର ଓଜନ = 42 କିଲୋ ଗ୍ରାମ୍

ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି = 42 କି.ଗ୍ରା - 40 କି.ଗ୍ରା

= 2 କି.ଗ୍ରା.

ମୂଳ ଓଜନ 40 କି.ଗ୍ରା. ଥିବା ବେଳେ ବୃଦ୍ଧି = 2 କି.ଗ୍ରା.

ମୂଳ ଓଜନ 1 କି.ଗ୍ରା. ହୋଇଥିଲେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତା = $\frac{2}{40}$

ମୂଳ ଓଜନ 100 କି.ଗ୍ରା ହୋଇଥିଲେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତା = $\frac{2}{40} \times 100$ କି.ଗ୍ରା

= 5 କି.ଗ୍ରା.

100 କି.ଗ୍ରା.ରେ ବୃଦ୍ଧି 5 କି.ଗ୍ରା

ଏଣୁ ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି = 5 ବା ତା'ର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି = 5 ଶତକଡ଼ା ବା 5%

ସଂକ୍ଷେପରେ ହିସାବ :

$$\text{ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି} = \frac{\text{ବୃଦ୍ଧି}}{\text{ମୂଳ ପରିମାଣ}} \times 100$$

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା -

ଉଦାହରଣ-1

ଗୋଟିଏ ବସ୍‌ରେ 30 ଜଣ ଯାତ୍ରୀ ଯାଉଥିଲେ । ବାଟରେ 6 ଜଣ ଯାତ୍ରୀ ଓହ୍ଲାଇ ଗଲେ । ତେବେ ବସ୍‌ର ଯାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା ଶତକଡ଼ା କେତେ କମିଗଲା ?

ସମାଧାନ

ବସ୍‌ରେ ଥିବା ମୂଳ ଯାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା = 30

6 ଜଣ ଓହ୍ଲାଇ ଯିବାରୁ, ଯାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ହ୍ରାସ ହେଲା 6 ।

30 ରୁ ହ୍ରାସ 6

ଏଣୁ 1 ରୁ ହ୍ରାସ $=\frac{6}{30}=\frac{1}{5}$

100 ରୁ ହ୍ରାସ $=\frac{1}{5}\times100=20$

ଶତକଡ଼ା ହ୍ରାସ = 20 ବା ହ୍ରାସ = ଶତକଡ଼ା 20 ବା 20%

ଉଦାହରଣ - 2

ଗଲା ବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୟାମିତି ବାକ୍ସର ଦାମ ଥିଲା 35 ଟଙ୍କା । ଏ ବର୍ଷ ସେହି ଜ୍ୟାମିତି ବାକ୍ସର ଦାମ ହେଲା 42 ଟଙ୍କା । ତେବେ ଏହାର ଦାମରେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି ?

ସମାଧାନ

ଜ୍ୟାମିତି ବାକ୍ସଟିର ପୂର୍ବ ବର୍ଷର ଦାମ = 35ଟ.

ବର୍ତ୍ତମାନର ଦାମ = 42ଟ.

ଦାମର ବୃଦ୍ଧି = 42ଟ. - 35 ଟ. = 7ଟ.

ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି $=\frac{\text{ବୃଦ୍ଧି ପରିମାଣ}}{\text{ମୂଳ ଦାମ ପରିମାଣ}}\times 100$

$=\frac{7}{35}\times100$

ଗଲାବର୍ଷର ଦାମ 35ଟଙ୍କା	ବୃଦ୍ଧି 7 ଟଙ୍କା →	ଏ ବର୍ଷର ଦାମ 42 ଟଙ୍କା

∴ ଦର ବୃଦ୍ଧି = 20 ଶତକଡ଼ା ବା 20%

ଉଦାହରଣ - 3

ରମାଦେବୀ ବାଳିକା ବିଦ୍ୟାଳୟରେ 80 ଜଣ ଛାତ୍ରୀ ଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 8 ଜଣ ଛାତ୍ରୀଙ୍କର ଅଭିଭାବକଙ୍କର ବଦଳି ହେବାରୁ ସେମାନେ ସେ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଅନ୍ୟ ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଚାଲିଗଲେ । ତେବେ ସେହି ବାଳିକା ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ଶତକଡ଼ା କମିଗଲା ?

ସମାଧାନ

ରମାଦେବୀ ବାଳିକା ବିଦ୍ୟାଳୟର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଛାତ୍ରୀସଂଖ୍ୟା = 80

ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରୀସଂଖ୍ୟାର ହ୍ରାସ = 8 ଜଣ

ଛାତ୍ରୀସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସର ଶତକଡ଼ା ପରିମାଣ $=\frac{\text{ହ୍ରାସ ପରିମାଣ}}{\text{ମୂଳ ପରିମାଣ}}\times 100$

$=\frac{8}{80}\times100=10$

∴ ଛାତ୍ରୀସଂଖ୍ୟାର ହ୍ରାସ = 10 ଶତକଡ଼ା ବା 10%

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର -

ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା 80 ଜଣ	ପଳାଇଗଲେ 8 ଜଣ →	ଏ ବର୍ଷର ଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା ....

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 8.1

1. ରହିମ 200 ଟି ଡାକଟିକଟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲା । ହାସିନା ରହିମ୍ ଅପେକ୍ଷା 12% ଅଧିକ ଡାକଟିକଟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲା । ତେବେ ହାସିନା ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ଡାକଟିକଟ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

2. ମିତୁନ୍ 150 ଟି ନଡ଼ିଆ ବିକିବାକୁ ରଖିଥିଲା । ସେଥିରୁ 20% ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା । ଅବଶିଷ୍ଟ ନଡ଼ିଆକୁ ସେ ଗୋଟା ପ୍ରତି 5 ଟଙ୍କା ହିସାବରେ ବିକିଲେ ନଡ଼ିଆ ବିକ୍ରିରୁ ସେ ମୋଟ କେତେ ଟଙ୍କା ପାଇଲା ?

3. ଜନ୍ ପରୀକ୍ଷାରେ 445 ନମ୍ବର ରଖିବାରୁ ତା'ର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ ନମ୍ବରରୁ 35 ନମ୍ବର କମ୍ ରହିଲା । ଯଦି ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପାସ୍ କରିବା ଲାଗି ଅତି କମ୍‌ରେ 60% ନମ୍ବର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ମୋଟ କେତେ ନମ୍ବର ଲାଗି ପରୀକ୍ଷା ହୋଇଥିଲା ?

4. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ତାଙ୍କ ମାସିକ ଦରମାର 30% କରଜ ସୁଝିଲେ, ଅବଶିଷ୍ଟର ସଞ୍ଚୟ କରିଲେ । ତାଙ୍କ ପାଖରେ ବଳକା 10,500 ଟଙ୍କା ଘରଖର୍ଚ୍ଚ ପାଇଁ ରହିଲା । ତାଙ୍କର ମାସିକ ଦରମା କେତେ ?

5. ପୁରୁଣିଆଁ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା 140 ଏବଂ ବେଲବାହାଲୀ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା 175 । ତେବେ ବେଲବାହାଲୀ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା, ପୁରୁଣିଆଁ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡ଼ା କେତେ ଅଧିକ ?

6. ଖଲିଲ୍ ବାବୁଙ୍କ ବଗିଚାରେ 60ଟି ନଡ଼ିଆଗଛ ଅଛି ଏବଂ ଜୟନ୍ତ ବାବୁଙ୍କ ବାଡ଼ିରେ 75ଟି ନଡ଼ିଆଗଛ ଅଛି ।

   (କ) ଖଲିଲ୍ ବାବୁଙ୍କ ନଡ଼ିଆଗଛ ସଂଖ୍ୟା ଜୟନ୍ତ ବାବୁଙ୍କ ନଡ଼ିଆଗଛ ସଂଖ୍ୟା ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡ଼ା କେତେ କମ୍ ?

   (ଖ) ଜୟନ୍ତ ବାବୁଙ୍କ ନଡ଼ିଆଗଛ ସଂଖ୍ୟା, ଖଲିଲ୍ ବାବୁଙ୍କ ନଡ଼ିଆଗଛ ସଂଖ୍ୟା ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡ଼ା କେତେ ଅଧିକ ?

   (ଗ) ଉଭୟ ଉତ୍ତର ସମାନ ହେଲା କି ? ଯଦି ନ ହେଲା, କାହିଁକି ସମାନ ହେଲା ନାହିଁ ଲେଖ ।

8.2 ଲାଭ ଓ କ୍ଷତି ହିସାବରେ ଶତକଡ଼ାର ବ୍ୟବହାର

ଜଣେ ବ୍ୟବସାୟୀ ଯେତିକି ଦାମ୍ ନେଇ ଜିନିଷଟି କିଣିଥାଏ, ବିକିଲା ବେଳେ ସେ କିଣିଥିବା ଦାମରୁ ଅଧିକ ଦାମରେ ବିକ୍ରି କରି ଲାଭ ପାଏ । ଏଣୁ ଲାଭ ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁର ଦାମରେ ବୃଦ୍ଧି । କିଣା ଦାମ ହେଉଛି ମୂଳ ଦାମ ।

$$\text{ଯେପରି ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି} = \frac{\text{ବୃଦ୍ଧି ପରିମାଣ}}{\text{ମୂଳ ପରିମାଣ}} \times 100$$

ସେହିପରି :

$$\text{ଶତକଡ଼ା ଲାଭ} = \frac{\text{ଲାଭ}}{\text{କିଣା ଦାମ୍}} \times 100$$

ଅନେକ ସମୟରେ ବଜାରରେ ଦାମ କମିଯିବାରୁ ବା ବିକ୍ରି କରାଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁଟି ପୁରୁଣା ହୋଇ ଯିବାରୁ ବ୍ୟବସାୟୀକୁ ନିଜ କିଣା ଦାମଠାରୁ କମ୍ ଦାମରେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ବିକିବା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସେ କିଣିଥିବା ଦାମଠାରୁ କମ୍ କରି ବସ୍ତୁଟିକୁ ବିକିଦିଏ । ତେଣୁ ବ୍ୟବସାୟରେ କ୍ଷତି ହେଉଛି ବସ୍ତୁର ଦାମରେ ଘଟିଥିବା ହ୍ରାସ ।

$$\text{ଶତକଡ଼ା ହ୍ରାସ} = \frac{\text{ହ୍ରାସ ପରିମାଣ}}{\text{ମୂଳ ପରିମାଣ}} \times 100$$

ସେହିପରି ଶତକଡା କ୍ଷତି = $\frac{\text{କ୍ଷତି}}{\text{କିଣାଦାମ}} \times 100$

ରାମ ବାବୁ ଜଣେ ବଗିଚ଼ା ମାଲିକଙ୍କ ଠାରୁ ୪0 ଟଙ୍କାର ଆମ୍ବ କିଣିଲେ । ମାତ୍ର ହାଟକୁ ଯାଇ ନ ପାରି ସେ ଆମ୍ବତକ ତାଙ୍କ ଘର ପାଖ ଦୋକାନୀକୁ 75 ଟଙ୍କାରେ ବିକିଦେଲେ । କହିଲ, ଏହା ଦ୍ୱାରା ରାମବାବୁଙ୍କର ଶତକଡ଼ା କେତେ କ୍ଷତି ହେଲା ?

କ୍ଷତି = କିଣା ଦାମ - ବିକ୍ରିଦାମ = ୪0 ଟଙ୍କା - 75ଟଙ୍କା = 5 ଟଙ୍କା

ତାଙ୍କର ୪0 ଟଙ୍କା କିଣାଦାମରେ 5 ଟଙ୍କା କ୍ଷତି ହେଲା ।

୪0 ଟ. କିଣା ଦାମରେ 5ଟଙ୍କା କ୍ଷତି

1ଟ. କିଣାଦାମରେ କ୍ଷତି = $\frac{5}{80}$ ଟ.

100 ଟ. କିଣାଦାମରେ କ୍ଷତି = $\frac{5}{80} \times 100$ଟ.

ଏଣୁ ତାଙ୍କର ଶତକଡ଼ା କ୍ଷତି = $\frac{5}{80} \times 100$

ଶତକଡ଼ା କ୍ଷତି = $\frac{\text{କ୍ଷତି}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$

ଜାଣିଛ କି ?
ଶତକଡ଼ା ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ସର୍ବଦା ବସ୍ତୁର କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ହିସାବ କରାଯାଏ ।

କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ, ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ଓ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଦତ୍ତ ଥିଲେ ଅନ୍ୟଟି କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ଆସ ଦେଖିବା ।

ଉଦାହରଣ - 4

ସୀମା ଗୋଟିଏ ରେଡ଼ିଓକୁ 450 ଟଙ୍କାରେ କିଣିଥିଲା । ରେଡ଼ିଓଟିକୁ କେତେ ଟଙ୍କାରେ ବିକିଲେ ତା'ର 4% କ୍ଷତି ହେବ ?

ସମାଧାନ

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀ

ରେଡ଼ିଓର କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = 450 ଟଙ୍କା

କ୍ଷତି = 4%

100 ଟଙ୍କା କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ବେଳେ ତା'ର କ୍ଷତି = 4ଟ.

∴ ବିକ୍ରି ମୂଲ୍ୟ = କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - କ୍ଷତି

= 100 ଟ. - 4ଟ. = 96ଟ.

∴ 450 ଟଙ୍କା କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ବେଳେ ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = $\frac{96}{100} \times 450$ଟଙ୍କା

= 432 ଟଙ୍କା

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ

କ୍ଷତି = କ୍ରୟମୂଲ୍ୟର 4% = $\frac{450 \times 4}{100}$ ଟଙ୍କା = 18 ଟଙ୍କା

ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - କ୍ଷତି = 450 ଟଙ୍କା - 18 ଟଙ୍କା = 432 ଟଙ୍କା

ଉଦାହରଣ - 5

ଦୁଇଟି ଏକା ପ୍ରକାର ବିଛଣା ଚଦରକୁ 640 ଟଙ୍କାରେ କିଣି, ଗୋଟିକୁ 5 % କ୍ଷତି ଓ ଅନ୍ୟଟିକୁ 10% ଲାଭରେ ବିକ୍ରିକଲେ ମୋଟ ଉପରେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେବ ?

ସମାଧାନ

2ଟି ବିଛଣା ଚଦରର ଦାମ୍ ବା କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ = 640 ଟଙ୍କା

∴ 1 ଗୋଟି ବିଛଣା ଚଦରର କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ = 640 ÷ 2 ଟଙ୍କା = 320 ଟଙ୍କା

ଗୋଟିଏ ଚଦର ବିକ୍ରିରେ କ୍ଷତି = 5 %

= କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟର 5 % = $\frac{320\times5}{100}$ ଟଙ୍କା

= 16 ଟଙ୍କା

∴ ପ୍ରଥମ ଚଦରର ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ - କ୍ଷତି

= 320 ଟଙ୍କା - 16 ଟଙ୍କା = 304 ଟଙ୍କା

ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଦରଟିରେ ଲାଭ = 10%

= କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟର 10%

= $\frac{320\times10}{100}$ ଟଙ୍କା = 32 ଟଙ୍କା

∴ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଦରର ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ + ଲାଭ

= 320 ଟଙ୍କା + 32 ଟଙ୍କା

= 352 ଟଙ୍କା

ମୋଟ ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = 304 ଟଙ୍କା + 352 ଟଙ୍କା

= 656 ଟଙ୍କା

ମୋଟ କ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ = 640 ଟଙ୍କା

ମୋଟ ଲାଭ = 656 ଟଙ୍କା - 640 ଟଙ୍କା = 16 ଟଙ୍କା

ତେଣୁ, ଶତକଡ଼ା ଲାଭ = $\frac{\text{ଲାଭ}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}}\times 100$

$= \frac{16}{640}\times100\%$

$= \frac{5}{2}\%$ ବା 2.5 %

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସମାଧାନକୁ ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

- ପ୍ରଥମ ଚଦରର କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ କେତେ ?
- ପ୍ରଥମ ଚଦରକୁ କେତେ ଶତକଡ଼ା କ୍ଷତିରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଇଛି ?
- ପ୍ରଥମ ଚଦରର କ୍ଷତି ପରିମାଣ କିପରି ବାହାରିଲା ?
- ପ୍ରଥମ ଚଦର ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ କେତେ ବାହାରିଲା ?
- ପ୍ରଥମ ଚଦର ବିକ୍ରିରେ ଲାଭ କିମ୍ବା କ୍ଷତି ହେଲା ?
- ଏଠାରେ ଲାଭ / କ୍ଷତିର ପରିମାଣ କେତେ ?
- ସେହିପରି ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଦରର ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ କିପରି ବାହାରିଲା ?
- ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଦରର କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ ଓ ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ବଡ଼ କେଉଁଟି ?
- ଦୁଇଟି ଯାକ ଚଦରରେ ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?
- ଦୁଇଟିଯାକ ଚଦରରେ ଲାଭ ହେଲା ନା କ୍ଷତି ହେଲା ?
- ମୋଟ ଲାଭର ପରିମାଣ କେତେ ?
- ଶତକଡ଼ା ଲାଭ କିପରି ବାହାରିଲା ?

✍ ନିଜେ ସମାଧାନ କର

ଜଣେ ଦୋକାନୀ 4ଟି ଲେମ୍ବୁକୁ 3 ଟଙ୍କାରେ କିଣିଲା ଏବଂ 3 ଟିକୁ 4 ଟଙ୍କା ଦରରେ ସବୁଯାକ ବିକି ଦେଲା। ତେବେ ତା'ର ଶତକଡ଼ା ଲାଭ ବା କ୍ଷତି କେତେ ହେଲା ?

ସମାଧାନ ପାଇଁ ସୂଚନା :

ଏଠାରେ ସେ କେତୋଟି ଲେମ୍ବୁ କିଣିଥିଲା, ତାହା ଜଣାନାହିଁ, ତାହା ନ ଜାଣିଲେ ଆମେ ମୋଟ କିଣାଦାମ ବା ମୋଟ ବିକ୍ରିଦାମ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା ନାହିଁ। ହିସାବ ସୁବିଧା ଲାଗି ସେ କିଣିଥିବା ମୋଟ ଲେମ୍ବୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ 4 ଓ 3 ର ଲ:ସା:ଗୁ: ଯେତେ ସେତିକି ଧରିନେବା (କାରଣ 4 ଟିର କିଣାଦର ଅଛି ଏବଂ 3 ଟିର ବିକ୍ରି ଦର ଅଛି)।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ ୪.2

1. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି 1200 ଟଙ୍କାରେ 40 ଟି ଖେଳଣାକାର କିଣି 16% ଲାଭରେ ବିକିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖେଳଣା କାରକୁ ସେ କେତେ ଦାମରେ ବିକିଲେ ?

2. ଗୋଟିଏ ବଳଦକୁ ୨00 ଟଙ୍କାରେ ବିକିବାରୁ ସୁଧାକର ବାବୁଙ୍କର 10% କ୍ଷତି ହେଲା। ତେବେ ସେ କେତେ ଟଙ୍କାରେ ବଳଦଟିକୁ କିଣିଥିଲେ ? କେତେ ଟଙ୍କାରେ ବିକିଥିଲେ ତାଙ୍କର 10% ଲାଭ ହୋଇଥା'ନ୍ତା ?

3. 10ଟି ନାଲି ବେଲୁନକୁ 1 ଟଙ୍କାରେ ଓ ୪ ଟି ଛିଟ ବେଲୁନକୁ 1 ଟଙ୍କାରେ କିଣି, ସବୁତକ ବେଲୁନକୁ ଏକ ଟଙ୍କାରେ ବିକିଲେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେବ ?

4. ରହିମ୍ ବାବୁ ୪00 ଟଙ୍କାର ଚାଉଳ କିଣିଲେ କିଣିଥିବା ଚାଉଳର $\frac{3}{4}$ ଅଂଶ କୁ 10% ଲାଭରେ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶକୁ 10% କ୍ଷତିରେ ବିକିଲେ। ତେବେ ସମସ୍ତ ଚାଉଳ ବିକ୍ରିରେ ତାଙ୍କ ଶତକଡ଼ା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେଲା ?

5. ଜଣେ ମାଲ୍‌ଗୋଦାମ ବ୍ୟବସାୟୀ ୪00 ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟରେ କିଣିଥିବା ଚାଉଳ ବସ୍ତାକୁ 10% ଲାଭ ରଖି ଖୁଚୁରା ଦୋକାନୀକୁ ବିକ୍ରି କଲା, ଖୁଚୁରା ଦୋକାନୀଟି ସେହି ଚାଉଳ ବସ୍ତାକୁ 15% ଲାଭ ରଖି ଗ୍ରାହକକୁ ବିକିଲା। ତେବେ ଗ୍ରାହକ ଜଣକ କେତେ ଦାମ୍ ନେଇ ଚାଉଳ ବସ୍ତାଟି କିଣିଲା ?

6. ଜଣେ ଦୋକାନୀ 5ଟା ନଡ଼ିଆକୁ 24 ଟଙ୍କା ଦରରେ କିଛି ନଡ଼ିଆ କିଣି ସେଗୁଡ଼ିକୁ 20 ଟଙ୍କାରେ 3ଟି ଲେଖାଏଁ ବିକ୍ରି କଲା। ତେବେ ତା'ର ଶତକଡ଼ା କେତେ ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ହେଲା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

୪.3 ସୁଧ ହିସାବ

ଗୌରୀ ମାଆ ଦିନେ ବ୍ୟାଙ୍କ ଗଲାବେଳେ ଗୌରୀ ତାଙ୍କ ହାତରେ ଖଣ୍ଡେ ଛୋଟ ବହି ଦେଖିଲା । ବହିଟି ଦେଖିବା ପାଇଁ ତା'ର ଭାରି ମନ ହେଲା। ମା'ଙ୍କ ଠାରୁ ବହିଟି ନେଇ ସେ ଦେଖିଲା। ବହିଟି ଉପରେ ଲେଖା ଥିଲା State.Bank of India। ବହିଟି ଖୋଲି ଦେଖିଲା, ବିଭିନ୍ନ ତାରିଖରେ ଜମାହୋଇବା ଟଙ୍କା ପରିମାଣ ସବୁ ଲେଖାଯାଇଛି। କେଉଁଠି ଟଙ୍କା ପରିମାଣ ଅଧିକ ହୋଇଛି ତ କେଉଁଠି କମ୍ ହୋଇଛି। ସେ ବହିରେ କ'ଣ ଲେଖାଯାଇଛି ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେ ମା'ଙ୍କୁ ପଚାରିଲା।

ମାଆ କହିଲେ – ''ତାଙ୍କ ଆୟରୁ ଘର ଖର୍ଚ୍ଚ ପାଇଁ କିଛି ଟଙ୍କା ଘରେ ରଖି ବାକି ତକ ସେ ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଜମା କରି ଦିଅନ୍ତି। ବ୍ୟାଙ୍କରେ କେଉଁ ତାରିଖରେ ସେ କେତେ ଜମାଦେଲେ ତାହା ସେ ବହିରେ ଲେଖାଯାଇଛି।''

ଗୌରୀ ପଚାରିଲା – ''ତମେ ଯେତେବେଳେ ଟଙ୍କା ଜମା କରୁଛ ସେତେବେଳେ ତ ଟଙ୍କା ପରିମାଣ ବଢ଼ନ୍ତା, କିନ୍ତୁ ବେଳେବେଳେ ତାହା କମି ଯାଇଛି କିପରି ?''

ମାଆ କହିଲେ – '' ଦରକାର ବେଳେ କିଛି ଟଙ୍କା ଉଠାଇ ଆଣେ, ଉଠାଇ ଆଣିବା ବେଳେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ଟଙ୍କା ପରିମାଣ କମିଯାଏ।''

ଗୌରୀ ପଚାରିଲା –''ତମେ ଟଙ୍କା ଘରେ ନ ରଖି ବ୍ୟାଙ୍କରେ କାହିଁ ରଖୁଛ ? ଜମା କଲା ବେଳେ ଓ ଉଠାଇବା ବେଳେ ରିକ୍ସା ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ବ୍ୟାଙ୍କକୁ ଯାଉଛ।''

ମାଆ ବୁଝାଇ ଦେଲେ – ''ପ୍ରଥମତଃ, ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଟଙ୍କା ରଖିଲେ ଏହା ନିରାପଦରେ ଥାଏ। ଦ୍ୱିତୀୟତଃ, ବ୍ୟାଙ୍କ ମୋ ଜମା ଟଙ୍କା ଉପରେ କିଛି ଟଙ୍କା ମୋତେ ଦିଏ। ଏହି ଟଙ୍କାକୁ **ସୁଧ** କୁହାଯାଏ। ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଟଙ୍କା ଗଚ୍ଛିତ କଲାବେଳେ ବ୍ୟାଙ୍କ କେଉଁ ହାରରେ ସୁଧ ନେବ ତାହା ଆମକୁ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏ ସୁଧହାର ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ।''

ଏହାପରେ ମାଆ ଗୌରୀକୁ ସୁଧ ହିସାବର କୌଶଳ ଶିଖାଇ ଦେଲେ।

- ପ୍ରତି 100 ଟଙ୍କା ଜମା ଉପରେ ବର୍ଷ ଲାଗି ଯେତେ ପରିମାଣ ସୁଧ ଦିଆଯାଏ। ତାକୁ ଶତକଡ଼ା ସୁଧ ହାର କୁହାଯାଏ ଓ ଏହାକୁ 'r' ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ।
- ଜମା ଥିବା ଟଙ୍କା ପରିମାଣକୁ ମୂଳଧନ କୁହାଯାଏ ଓ ଏହାକୁ P ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ।
- ଯେତେ ବର୍ଷ ଲାଗି ଜମା ଟଙ୍କା ଗଚ୍ଛିତ ଥାଏ, ତାକୁ ଜମାର ସମୟ କୁହାଯାଏ ଓ ଏହାକୁ 't' ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ।
- ଜମା ଉପରେ ଯେଉଁ ସୁଧ ମିଳେ ତାକୁ 'I' ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ।

- ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା ଶତକଡ଼ା r ସୁଧହାରରେ ଜମା ପରିମାଣ P ଟଙ୍କା ଉପରେ ଜମା ଥିବା ସମୟ t ବର୍ଷରେ କେତେ ସୁଧ ମିଳିବ।

ସୁଧହାର ଶତକଡ଼ା r ଅର୍ଥ – 100 ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ ଉପରେ।

ବର୍ଷରେ r ଟଙ୍କା ସୁଧ ମିଳିବ ତେବେ, 1 ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ ଉପରେ 1 ବର୍ଷରେ $\frac{r}{100}$ ଟଙ୍କା ସୁଧ ମଳିବ।

1 ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ ଉପରେ t ବର୍ଷରେ $\frac{r}{100}\times t$ ଟଙ୍କା ସୁଧ ମିଳିବ।

P ଟଙ୍କା ମୂଳଧନ ଉପରେ t ବର୍ଷରେ $\frac{r}{100}\times t\times P$ ଟଙ୍କା ସୁଧ ମିଳିବ।

$\therefore$ ସୁଧ ପରିମାଣ $=\frac{r}{100}\times t\times P=\frac{Ptr}{100}$

ଅଥବା $I=\frac{Ptr}{100}$

ସୁଧ ପରିମାଣ $=\frac{\text{ମୂଳଧନ} \times \text{ସମୟ (ବର୍ଷରେ)} \times \text{ଶତକଡ଼ା ସୁଧହାର}}{100}$

ଏହାକୁ ଆମେ $100 \times I = Ptr$ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଲେଖିପାରୁ।

ଉପରୋକ୍ତ ସୂତ୍ରଟି ହେଉଛି –

ମୂଳଧନ (P), ସୁଧ (I), ସୁଧହାର (r) ଏବଂ ବର୍ଷ ସଂଖ୍ୟାରେ ସମୟ (t) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ।

ଏହି ଚାରୋଟି ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ତିନୋଟି ଜାଣିଥିଲେ, ଅନ୍ୟଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ହେବ।

ଜାଣିଛ କି ?

ବ୍ୟାଙ୍କରେ ଆମେ ଟଙ୍କା ଜମା ରଖିଲେ ଯେପରି ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ଆମକୁ ସୁଧ ଦିଏ, ସେହିପରି ଆମେ ବ୍ୟାଙ୍କରୁ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସଂସ୍ଥାରୁ କରଜ କଲେ ମଧ୍ୟ ଉକ୍ତ ସଂସ୍ଥା ଆମଠାରୁ ସୁଧ ନେଇଥାଏ।

> **କହିଲ ଦେଖି :**
> ସରଳ ସୁଧ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ସୁଧ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି କି ?

ଆମେ ଯେଉଁ ସୁଧ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କଲେ, ତାକୁ **ସରଳ ସୁଧ** କୁହାଯାଏ। ସରଳ ସୁଧ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଜମା ରହିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଲାଗି ଆରମ୍ଭରେ ଥିବା ମୂଳ ଜମା ଉପରେ ସୁଧ ହିସାବ କରାଯାଏ। କେବଳ ସୁଧ କହିଲେ ସରଳ ସୁଧକୁ ହିଁ ବୁଝାଏ।

କରଜ ଶେଷରେ ଆମେ ମୂଳ କରଜ ପରିମାଣ ଓ ସୁଧ ବାବଦକୁ ଯେଉଁ ପରିମାଣ ଟଙ୍କା ଫେରସ୍ତ ଦେଉ, ତାକୁ **ସମୂଳ ସୁଧ** କୁହାଯାଏ ସମୂଳ ସୁଧ (ବା amount) କୁ A ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ। **ଏଣୁ ସମୂଳ ସୁଧ (A) = ମୂଳ (P) + ସୁଧ (I)**

ଉଦାହରଣ - 6

ଶତକଡ଼ା 5 ସୁଧହାରରେ 10,000 ଟଙ୍କା ଜମା ଉପରେ 2 ବର୍ଷରେ କେତେ ସୁଧ ମିଳିବ ?

ସମାଧାନ

ଏଠାରେ ମୂଳ ଜମା (P) = 10,000 ଟଙ୍କା, ସୁଧହାର (r) = 5%, ସମୟ (t) ବର୍ଷ ସଂଖ୍ୟା = 2

ସୁଧ $I = \frac{Ptr}{100} = \frac{10,000 \times 2 \times 5}{100}$ ଟଙ୍କା = 1,000 ଟଙ୍କା (ଉ:)

> **ଜାଣିଛ କି ?**
> ସୁଧର ହାରକୁ ସବୁବେଳେ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।

ଉଦାହରଣ -7

ଗୋଟିଏ ଋଣ ଦେବା ସଂସ୍ଥାରୁ ଜବିନ୍‌ର ବାପା 5,000 ଟଙ୍କା କରଜ କଲେ, ଯଦି ଏହି ଋଣ ଉପରେ ସରଳ ସୁଧର ହାର 8% ହୋଇଥାଏ, ତେବେ 2 ବର୍ଷ ପରେ ସେ କେତେ ଟଙ୍କା ପଇଠ କରି ଋଣମୁକ୍ତ ହେବେ ?

ସମାଧାନ

ମୂଳଧନ (P) = 5,000 ଟଙ୍କା

ସରଳ ସୁଧ ହାର (r) = 8%

କରଜ ସମୟର ବର୍ଷସଂଖ୍ୟା (t)= 2

ସରଳ ସୁଧ $I = \frac{Ptr}{100}$

$= \frac{5,000 \times 2 \times 8}{100}$ ଟଙ୍କା

= 800 ଟଙ୍କା

ସମୂଳ ସୁଧ = ମୂଳ + ସୁଧ

= 5000 ଟଙ୍କା + 800 ଟଙ୍କା

= 5800 ଟଙ୍କା (ଉ:)

ଐକିକଧାରାରେ ସମାଧାନ

100 ଟଙ୍କାରେ 1 ବର୍ଷକୁ ସୁଧ = 8 ଟଙ୍କା

1 ଟଙ୍କାରେ 1 ବର୍ଷକୁ ସୁଧ = $\frac{8}{100}$ ଟଙ୍କା

5000 ଟଙ୍କାରେ 1 ବର୍ଷକୁ ସୁଧ = $\frac{8}{100} \times 5000 = 400$ ଟଙ୍କା

5000 ଟଙ୍କାରେ 2 ବର୍ଷକୁ ସୁଧ = 400 ଟ × 2 = 800 ଟଙ୍କା

ସମୂଳ ସୁଧ = ମୂଳ + ସୁଧ = 5000 ଟଙ୍କା + 800 ଟଙ୍କା

= 5800 ଟଙ୍କା

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 8.3

1. 5% ବାର୍ଷିକ ସୁଧହାରରେ 2 ବର୍ଷ ପାଇଁ 5,500 ଟଙ୍କା ଜମା ରଖିଲେ, ସରଳ ସୁଧ ବାବଦକୁ କେତେ ମିଳିବ ?

2. ବାର୍ଷିକ ଶତକଡ଼ା 12 ହାରରେ 2 ବର୍ଷର ସରଳ ସୁଧ 1512 ଟଙ୍କା ହେଲେ ମୂଳଧନ କେତେ ?

3. କୌଣସି ମୂଳଧନ ଉପରେ ବାର୍ଷିକ 5% ହାରରେ 8 ବର୍ଷର ସୁଧ 4200 ଟଙ୍କା ହେଲେ, ସେହି ମୂଳଧନର ଉପରେ ବାର୍ଷିକ 10% ହାରରେ 3 ବର୍ଷର ସୁଧ କେତେ ହେବ ?

4. ହୀରାଲାଲ୍ ଜଣେ ସାହୁକାର ଠାରୁ 40000 ଟଙ୍କା କରଜ ଆଣିଥିଲେ । ଯଦି 3 ବର୍ଷ ପରେ ତାଙ୍କୁ ମୋଟ 49600 ଟଙ୍କା ପଇଠ କରି ଋଣମୁକ୍ତ ହେବାକୁ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସେ କେତେ ସୁଧହାରରେ କରଜ କରିଥିଲେ ?

5. ନୀଳିମା ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ରୁ 6% ସୁଧହାରରେ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ 1400 ଟଙ୍କା କରଜ ଆଣିଲା । ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ନୀଳିମାର ସାଙ୍ଗ ଫତିମାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିବାରୁ ସେ ନୀଳିମା ଠାରୁ 1400 ଟଙ୍କା କରଜ ନେଲା ଏବଂ 8% ହାରରେ 3 ବର୍ଷ ପରେ ସୁଧ ଦେଇ ନୀଳିମାକୁ ଟଙ୍କା ଫେରସ୍ତ ନେଲା । ନୀଳିମା ଯଦି ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ତା'ର କରଜ ସୁଝି ଦିଏ, ତେବେ ନୀଳିମା କେତେ ଲାଭ ପାଇବ ?

6. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି 8% ସରଳ ସୁଧ ହାରରେ 3 ବର୍ଷ ପାଇଁ 20500 ଟଙ୍କା ଜମାରଖିଲେ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ପରେ ସୁଧହାର 9%କୁ ବଢ଼ିଗଲା । ତେବେ ଜମା ରଖିବାର 3 ବର୍ଷ ପରେ ସେ କେତେ ସମୂଳ ସୁଧ ଫେରି ପାଇବେ ?

8.4 ରିହାତି

ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଦୋକାନୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥାନ୍ତି । ମାଗଣା ଉପହାର ଦେବା, ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ଦାମ୍‌ରେ 3ଟି ଜିନିଷ ଦେବା, ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟଠାରୁ କିଛି କମ୍ ଦାମରେ ବିକିବା ଭଳି ଉପାୟରେ ସେମାନେ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରନ୍ତି । ପୂଜାପାର୍ବଣ ବେଳେ, ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ସମୟରେ, ବିଭିନ୍ନ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଦୋକାନମାନଙ୍କ ସାମନାରେ **'ରିହାତିରେ ବିକ୍ରି'** ବୋର୍ଡ଼ ରଖାଯାଇ ଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟରୁ ଯେତେ କମ୍ ଦରରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଏ ତାକୁ **ରିହାତି** କୁହାଯାଏ ।

ଏଣୁ ରିହାତି = ଲିଖିତ ଦର – ବିକ୍ରି ଦର

ଅଥବା, ବିକ୍ରିଦର = ଲିଖିତ ଦର – ରିହାତି

ରିହାତି 20% ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ରିହାତି = ଲିଖିତ ଦରର 20%

ସାଧାରଣତଃ ରିହାତିକୁ ଶତକଡ଼ାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଗାନ୍ଧୀ ଜୟନ୍ତୀ ସମୟରେ ଖଦଡ଼ ଲୁଗା ଓ ଖଦଡ଼ ପୋଷାକ ଉପରେ ସରକାରଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଦୋକାନୀମାନେ ରିହାତି ଦେଇଥାନ୍ତି ।

ରିଣ୍ଟୁ ଗୋଟିଏ ସାର୍ଟ କିଣିବାକୁ ଗଲା, ସାର୍ଟର ଦାମ୍ 100 ଟଙ୍କା ଲେଖା ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଦୋକାନୀ ତା' ଠାରୁ 80 ଟଙ୍କା ନେଲେ । କହିଲ ଦେଖି ସେ କାହିଁକି 20 ଟଙ୍କା କମ୍ ନେଲେ ?

- ବସ୍ତୁର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ ବା ସୂଚୀତ ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ କମ୍ କରାଯାଇଥିବା ପରିମାଣ କୁ ରିହାତି (Discount) କୁହାଯାଏ ।
- ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ / ସୂଚୀତ ମୂଲ୍ୟ – ରିହାତି = ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ

  ରିହାତି (Discount) = ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ – ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ
- ରିହାତିକୁ ସାଧାରଣତଃ ବସ୍ତୁର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟର ଶତକଡ଼ା ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

  $$\text{ଶତକଡ଼ା ରିହାତି} = \frac{\text{ରିହାତି}}{\text{କ୍ରୟମୂଲ୍ୟ}} \times 100$$

ଉଦାହରଣ -8

ଗୋଟିଏ ବିଜୁଳି ପଙ୍ଖାର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 555 ଟଙ୍କା । ଶୀତ ଦିନ ଯୋଗୁ ଜଣେ ଦୋକାନୀ 10 % ରିହାତିରେ ପଙ୍ଖା ବିକ୍ରି କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ତେବେ ପଙ୍ଖାଟି କିଣିବା ପାଇଁ କେତେ ଦାମ ଦେବାକୁ ହେବ ?

ସମାଧାନ

ପଙ୍ଖାର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ = 555 ଟଙ୍କା

ରିହାତି = 10%

$= \text{ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ} \times \frac{10}{100}$

$= 555 \text{ ଟଙ୍କା} \times \frac{1}{10} = \text{ଟ}.55.50$

$\therefore$ ବିକ୍ରି ମୂଲ୍ୟ = ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ - ରିହାତି

= ଟ. 555.00 - ଟ. 55.50

= ଟ. 499.50 (ଉ)

ଉଦାହରଣ - 9

ଜଣେ ଜୋତା ଦୋକାନୀ ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 250 ଟଙ୍କା ହୋଇଥିବା ଜୋତାକୁ ରିହାତି ଦେଇ 220 ଟଙ୍କାରେ ବିକ୍ରି କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାପନ ନେଲେ । ତେବେ ସେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ରିହାତିରେ ଜୋତା ବିକ୍ରି କଲେ ?

ସମାଧାନ

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଣାଳୀ

ହଳେ ଜୋତାର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ = 250 ଟଙ୍କା

ବିକ୍ରି ମୂଲ୍ୟ = 220 ଟଙ୍କା

$\therefore$ ରିହାତି ର ପରିମାଣ = ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ - ବିକ୍ରି ମୂଲ୍ୟ

= 250 ଟଙ୍କା - 220 ଟଙ୍କା = 30 ଟଙ୍କା

$\therefore$ ଶତକଡ଼ା ରିହାତି $= \frac{\text{ରିହାତି}}{\text{ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ}} \times 100$

$= \frac{30}{250} \times 100 = 12$

$\therefore$ ଦୋକାନୀ 12% ରିହାତିରେ ଜୋତା ବିକ୍ରି କଲେ ।

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ

ରିହାତି = ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ - ବିକ୍ରୟ ମୂଲ୍ୟ

= ଟ 250.00 - ଟ 220.00

= ଟ 30.00

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> 500 ଟଙ୍କାକୁ ପୂର୍ବରୁ Rs.500/- ଭାବେ ଲେଖାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ତାହାକୁ Rs. 500/- ଭାବେ ନ ଲେଖି ₹ 500 ଭାବେ ଲେଖାଯାଉଛି ।

ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 250 ଟଙ୍କା ବେଳେ ରିହାତି 30 ଟଙ୍କା

ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 1 ଟଙ୍କା ବେଳେ ରିହାତି $= \frac{30}{250}$

ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 100 ଟଙ୍କା ବେଳେ ରିହାତି $= \frac{3}{25} \times 100$ ଟଙ୍କା $= 12$ ଟଙ୍କା

$\therefore$ ସେ 12% ରିହାତିରେ ଜୋତା ବିକ୍ରି କଲେ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 8.4

1. ଜଣେ ଦୋକାନୀ ରିହାତି ଦରରେ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁକୁ ବିକ୍ରି କରିଥାଏ କାହିଁକି ? ତୁମେ ଯାହା ଭାବୁଛ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

2. ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ଲାଗି ଥିବା ଗୋଟିଏ ସାଇକେଲ୍‌ର ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟ 1680 ଟଙ୍କା । ଦଶହରା ପୂଜା ଉପଲକ୍ଷେ ସାଇକେଲ୍‌ଟିକୁ ଦୋକାନୀ 20% ରିହାତି ଦାମରେ ବିକ୍ରି କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ତେବେ ଜଣେ ଗ୍ରାହକଙ୍କୁ ସେ ସାଇକେଲ୍‌ଟି କିଣିବା ପାଇଁ କେତେ ମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ?

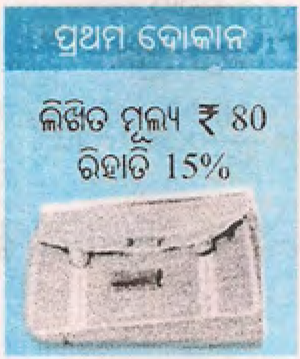
3. ଗୋଟିଏ ଫ୍ରକ୍‌ର ସୂଚୀତ ମୂଲ୍ୟ 250 ଟଙ୍କା । ଦୋକାନରେ ଥିବା ପୋଷାକଗୁଡ଼ିକୁ ଶୀଘ୍ର ବିକ୍ରି କରିଦେବା ଲାଗି ଦୋକାନୀ ଦାମ୍‌କୁ କମାଇ ସେହି ଫ୍ରକ୍‌କୁ 210 ଟଙ୍କାରେ ବିକ୍ରି କଲା । ତେବେ ସେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ରିହାତି ଦେଲେ ?

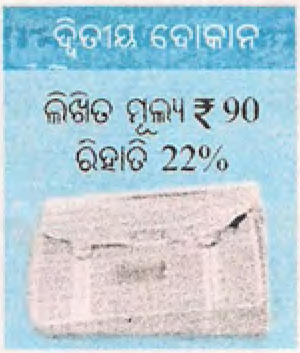
4. ଗୋଟିଏ କଲମର ଦାମ 8 ଟଙ୍କା । ମାତ୍ର ସେହି ପ୍ରକାର ତିନୋଟି କଲମ କିଣିଲେ 10% ରିହାତିରେ ବିକ୍ରି କରାଯିବା ଲାଗି ଦୋକାନୀ ବିଜ୍ଞାପନ ନେଇଥିଲେ । ତେବେ ତିନୋଟି କଲମର ବିକ୍ରି ଦର କେତେ ହେବ ?

5. ଗୋଟିଏ ବାଲ୍‌ଟିର ଲିଖିତର ଦାମ 120 ଟଙ୍କା । ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ବେଳେ ଜଣେ ଦୋକାନୀ ତିନୋଟି ବାଲ୍‌ଟିର ଦାମ୍‌ରେ ଚାରୋଟି ବାଲ୍‌ଟି ଦେବା ଲାଗି ତାଙ୍କ ଦୋକାନ ସାମଗ୍ରୀରେ ଲେଖିଥିଲେ । ତେବେ ଏହି ସୁବିଧା ନେଇ ଜଣେ ସେହି ଦୋକାନରୁ ତିନୋଟି ବାଲଟି ନେଲେ, ସେ ଶତକଡ଼ା କେତେ ରିହାତି ପାଇଲେ ?

(ସୂଚନା : ଏଠାରେ ଚାରୋଟିର ଦାମକୁ ଲିଖିତ ଦାମ ନିଆଯିବ ଓ ତିନୋଟିର ଦାମକୁ ବିକ୍ରି ଦାମ ନିଆଯିବ)

6. ଯାତ୍ରା ପଡ଼ିଆରେ ଗୋଟିଏ ଦୋକାନରେ 80 ଟଙ୍କା ଲିଖିତ ମୂଲ୍ୟର ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଲ ବ୍ୟାଗକୁ 15% ରିହାତିରେ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଦୋକାନୀ 90 ଟଙ୍କା ମୂଲ୍ୟ ଲେଖାଥିବା ବ୍ୟାଗ୍‌କୁ 22% ରିହାତିରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଉଥିଲା । ସୀମା ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଗ କିଣିବ । ହିସାବ କରି କହ, କେଉଁ ଦୋକାନରୁ ବ୍ୟାଗ କିଣିଲେ କେତେ ମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ?





7. ଜଣେ ଦୋକାନୀ ତାଙ୍କ ଦୋକାନରେ ଥିବା ତିନିଚକିଆ ସାଇକେଲ୍ ଉପରେ 460 ଟଙ୍କା ଦାମ୍ ଲେଖିଥିଲେ ଏବଂ 25% ରିହାତି ନେଇ ବିକ୍ରି କଲେ । ସେଥିରେ ତାଙ୍କର 15% ଲାଭ ପାଇଥିଲେ, ସାଇକେଲ୍‌ଟିକୁ ସେ କେତେ ଦାମରେ କିଣିଥିଲେ ?

ସୂଚନା : ଲିଖିତ ଦାମ୍ ଓ ରିହାତିରୁ ବିକ୍ରି ଦାମ୍ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯିବ । ଶତକଡ଼ା ଲାଭ ଓ ବିକ୍ରି ଦାମରୁ କିଣାଦାମ ମିଳିବ ।

୪.5 ଚଳନ

ତଳେ ଥିବା ପରିସ୍ଥିତି ଦୁଇଟି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର :

ପ୍ରଥମ ପରିସ୍ଥିତି

1 କେ.ଜି. ଚିନିର ମୂଲ୍ୟ 22 ଟଙ୍କା ହେଲେ $\frac{1}{2}$ କେ.ଜି. ଚିନିର ମୂଲ୍ୟ 11 ଟଙ୍କା ଓ 2 କେ.ଜି. ଚିନିର ମୂଲ୍ୟ 44 ଟଙ୍କା ହେବ। ଐକିକ ଧାରରେ ଏହି ଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଛୁ। ଚିନିର ପରିମାଣ ଅଧା ହେଲେ, ଦାମ ଅଧା ହେଉଛି ଏବଂ ପରିମାଣ 2 ଗୁଣ ହେଲେ, ଦାମ ମଧ୍ୟ 2 ଗୁଣ ହେଉଛି। ଏଠାରେ ଚିନିର ପରିମାଣ ଆମ ଇଚ୍ଛା ଅନୁଯାୟୀ ବଦଳିବା ସହ ତା'ର ଦାମ୍ ଚିନିର ପରିମାଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବଦଳେ। ଏଣୁ ଚିନିର ପରିମାଣ ଓ ତା'ର ଦାମ ଉଭୟକୁ **ଚଳ ରାଶି** ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପରିସ୍ଥିତି

ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି 10 ମିନିଟ୍ ଚାଲିଲେ 1 କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଗତିର ବେଗ ନ ବଦଳାଇ ସେ ଯଦି 20 ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଚାଲନ୍ତି, ତେବେ ସେ 2 କି.ମି. ଦୂରତା ଏବଂ 5 ମିନିଟ୍ ଚାଲିଲେ ସେ ଅଧା କି.ମି. ବା $\frac{1}{2}$ କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବେ। ଐକିକ ଧାରା ପ୍ରୟୋଗ କରି ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଦୂରତା ହିସାବ କରିଛୁ। ଏଥିରୁ ଜଣାପଡୁଛି ସମୟ ଅଧା ହେଲେ, ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତା ଅଧା ହେଉଛି। ସମୟ ଦୁଇଗୁଣ ହେଲେ, ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତା ଦୁଇଗୁଣ ହେଉଛି।

ଅନ୍ୟ କଥାରେ ସମୟ ଯେତେ ଗୁଣ ହେଉଛି, ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତା ସେତେଗୁଣ ହେଉଛି।

ସମୟ ଓ ଦୂରତା ଉଭୟ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ। ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ କେତେ ସମୟ ଲାଗି ଗତି କରିବୁ ତାହା ଆମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ଆମେ ଗତି କରିଥିବା ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଦୂରତା ବଦଳିଥାଏ। ଏଣୁ ସମୟ ଓ ଦୂରତା ଉଭୟକୁ **ଚଳ ରାଶି** କୁହାଯାଏ। ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ଗତି କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ବେଗକୁ ସ୍ଥିର ଥିବାର ଧରି ନେଇଛୁ।

ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରଥମ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଗୋଟିଏ ଚଳରାଶି (ଚିନିର ପରିମାଣ) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅନ୍ୟ ଚଳରାଶି (ଚିନିର ଦାମ) ବଦଳୁଛି ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଚଳରାଶି ଗତିର ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅନ୍ୟ ଚଳରାଶି (ଦୂରତା) ବଦଳୁଛି।

ଗୋଟିଏ ଚଳରାଶିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅନ୍ୟ ଚଳରାଶିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଚଳନ** କୁହାଯାଏ।

✍ ତୁମେ ଏହିଭଳି ଦୁଇଟି ପରିସ୍ଥିତିର ଉଦାହରଣ ଦିଅ, ଯେଉଁଥିରେ ଗୋଟିଏ ଚଳରାଶି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅନ୍ୟ ଚଳରାଶିଟି ବଦଳେ।

୪.5.1 ସଳଖ ଚଳନ

ଗୋଟିଏ ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ 12 ଟଙ୍କା ହେଲେ 10ଟି ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ 120 ଟଙ୍କା ହେବ। କହିଲ ଦେଖି 3ଟି, ୨ଟି ଓ 1୪ଟି ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

ଐକିକ ଧାରା ଅନୁଯାୟୀ,

ଗୋଟିଏ ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ = 12 ଟଙ୍କା

3 ଟି ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ = 3 × 12 ଟଙ୍କା = 36 ଟଙ୍କା

୨ ଟି ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ = ୨ × 12 ଟଙ୍କା = 10୪ ଟଙ୍କା

1୪ ଟି ଖାତାର ମୂଲ୍ୟ = 1୪ × 12 ଟଙ୍କା = 216 ଟଙ୍କା

ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ନେଇ ନିମ୍ନରେ ସାରଣୀଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ବସ୍ତୁର ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା	ବସ୍ତୁର ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା	$\frac{\text{2 ୟ ସଂଖ୍ୟା}}{\text{1ମ ସଂଖ୍ୟା}}$	ବସ୍ତୁର ପ୍ରଥମ ମୂଲ୍ୟ	ବସ୍ତୁର ଦ୍ୱିତୀୟ ମୂଲ୍ୟ	$\frac{\text{2 ୟ ମୂଲ୍ୟ}}{\text{1 ମ ମୂଲ୍ୟ}}$
3	9	$\frac{9}{3}=3$	36	108	$\frac{108}{36}=3$
18	9	$\frac{9}{18}=\frac{1}{2}$	216	108	$\frac{108}{216}=\frac{1}{2}$

ଏଥିରୁ ଜଣା ପଡୁଛି ଯେ, ବସ୍ତୁ ସଂଖ୍ୟା 3 ଗୁଣ ହେଲେ ତା'ର ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟ 3 ଗୁଣ ହେଉଛି ଓ ବସ୍ତୁ ସଂଖ୍ୟା ଅଧା ହେଲେ ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଅଧା ହେଉଛି ।

ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଖାତାର ସଂଖ୍ୟା ଗୋଟିଏ ଚଳ ଓ ଖାତାର ଦାମ ଅନ୍ୟ ଏକ ଚଳ ।

ପ୍ରଥମ ଚଳ (ଖାତାର ସଂଖ୍ୟା) ଲାଗି x ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚଳ (ଖାତାର ଦାମ) ଲାଗି y ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଖାତାର ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି x_1 ଓ ଖାତାର ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା ଲାଗି x_2 ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

x_1 ସଂଖ୍ୟକ ଖାତାର ଦାମ ଲାଗି y_1 ଟଙ୍କା ଓ x_2 ସଂଖ୍ୟକ ଖାତାର ଦାମ ଲାଗି y_2 ଟଙ୍କା ବ୍ୟବହାର କଲେ ସାରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ ପାଇବା -

$$x_1=3,\qquad y_1=36$$
$$x_2=9,\qquad y_2=108$$

ପୁନଶ୍ଚ ପାଇବା -

$$\frac{y_1}{x_1}=\frac{36}{3}=12$$

$$\frac{y_2}{x_2}=\frac{108}{9}=12$$

ଏଣୁ ଆମେ ପାଇଲେ $\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}$ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଲେଖିପାରୁ $x_1 y_2 = x_2 y_1$

ଆମେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବା

$$\frac{x_2}{x_1}=\frac{9}{3}=3$$

$$\frac{y_2}{y_1}=\frac{108}{36}=3$$

$$\therefore \frac{x_2}{x_1}=\frac{y_2}{y_1}$$ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଲେଖିପାରୁ $x_1 y_2 = x_2 y_1$

ଦୁଇଟି ଚଳରାଶି ମଧ୍ୟରେ ପୂର୍ବ ସମ୍ପର୍କ ଭଳି ସମ୍ପର୍କ ଥିଲେ, ଆମ ଚଳ ରାଶି ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ବୋଲି କହିଥାଉ ଏବଂ ସଙ୍କେତରେ ଲେଖୁ - $y \propto x$

ଏହାକୁ ଆମେ "y ଓ x ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ରହିଛି" ବୋଲି ପଢ଼ିଥାଉ ।

> **ଜାଣିଛ କି**
> $x \propto y$ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଲେଖୁ $x_1 y_2 = x_2 y_1$

ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଯେଉଁଠି ଅନେକର ମୂଲ୍ୟରୁ ଏକ ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ, ଏହା କମିଯାଏ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ -10

ବି.ପି.ଏଲ୍ କାର୍ଡରେ 20 କି.ଗ୍ରା ଚାଉଳର ମୂଲ୍ୟ 40 ଟଙ୍କା ହେଲେ, 13 କି.ଗ୍ରା ଚାଉଳର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

ସମାଧାନ

ମନେକର ଚାଉଳର ପରିମାଣ = x କେ.ଜି. ଓ ତା'ର ମୂଲ୍ୟ = y ଟଙ୍କା

(20 କି.ଗ୍ରା ଚାଉଳର ଦାମ ଯେତେ 1 କି.ଗ୍ରା. ଚାଉଳର ଦାମ ତା'ଠାରୁ କମ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ଚାଉଳ ପରିମାଣ ଓ ଏହାର ଦାମ ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି)

$\therefore \; y \propto x$

$x_1 y_2 = x_2 y_1$

$20 \times y_2 = 13 \times 40$

$\Rightarrow y_2 = \dfrac{13 \times 40}{20}$

$\Rightarrow y_2 = 2 \times 13 = 26$

$\therefore$ 13 କି.ଗ୍ରା. ଚାଉଳର ଦାମ = 26 ଟଙ୍କା

ଉଦାହରଣ - 11

ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିଯୁକ୍ତ 30 ଜଣ ଶ୍ରମିକ ଦୈନିକ 3000 ଟଙ୍କା ମଜୁରି ପାଇଲେ, ସେହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ସେ ନିଯୁକ୍ତ 18 ଜଣ ଶ୍ରମିକ ଦୈନିକ କେତେ ଟଙ୍କା ମଜୁରି ପାଇବେ ? କେତେ ଜଣ ଶ୍ରମିକ ଦୈନିକ 4300 ଟଙ୍କା ମଜୁରି ପାଇବେ ?

ସମାଧାନ

ଶ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଲେ ମଜୁରି ବଢିବ ଓ ଶ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା କମିଲେ ମଜୁରି ଆନୁପାତିକ ଭାବେ କମିବ। ଏଣୁ ଶ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ମଜୁରି ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି।

ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା କୁ x ଓ ମଜୁରି y ଟଙ୍କା ନେଇ ସାରଣୀଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା -

x (ଲୋକସଂଖ୍ୟା)	$x_1=30$	$x_2=18$	$x_3=?$
y (ମଜୁରି)	$y_1=3000$	$y_2=?$	$y_3=4300$

$\therefore$ x ଓ y ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି।

ଫଳରେ $x_1 y_2 = x_2 y_1$

$\Rightarrow 30 \times y_2 = 18 \times 3000$

$\Rightarrow y_2 = \dfrac{18 \times 3000}{30}$

$\Rightarrow y_2 = 1800$

$\therefore$ 18 ଜଣ ଶ୍ରମିକଙ୍କର ମଜୁରି 1800 ଟଙ୍କା

ପୁନଶ୍ଚ,

$$x_1 y_3 = x_3 y_1$$

$$30 \times 4300 = x_3 \times 3000$$

$$\Rightarrow x_3 \times 3000 = 30 \times 4300$$

$$\Rightarrow x_3 = \frac{30 \times 4300}{3000}$$

$$\Rightarrow x_3 = 43$$

∴ 43 ଜଣ ଶ୍ରମିକ 4300 ଟଙ୍କା ମଜୁରି ପାଇବେ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 8.5

1. ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ଗୁଡ଼ିକରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଚଳରାଶି x ଓ y ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି କୁହ ।

(କ)

x	12	8	36
y	72	48	216

(ଖ)

x	2	3	4
y	4	9	16

(ଗ)

x	5	10	15
y	10	15	20

(ଘ)

x	48	24	12
y	24	12	6

2. ସଳଖ ଚଳନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ତାରକା ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନ ଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(କ)

x	10	18	
y	220		484

(ଖ)

x	14	2	
y		4	76

3. ଚଳନ ଧାରାରେ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କର ।

(କ) ଗୋଟିଏ କାରଖାନାରେ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତାହରେ (ରବିବାର ଦିନ କାରଖାନା ବନ୍ଦ ଥାଏ) 840 ଟିଣ ରଂଗ ତିଆରି କରାଗଲେ, 4200 ଟିଣ ରଂଗ ତିଆରି ଲାଗି କେତେ ଦିନ ଲାଗିବ ?

(ଖ) ଗୋଟିଏ 12 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇ 20 ମିଟର ହେଲେ, ସେହି ସମୟରେ କେତେ ଉଚ୍ଚ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇ 30 ମିଟର ହେବ ? 26 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇ କେତେ ମିଟର ହେବ ?

(ଗ) ଗୋଟିଏ ପରିବାରରେ ସପ୍ତାହକୁ 10 କି.ଗ୍ରା ଚାଉଳ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲେ ତାଙ୍କର ଜାନୁୟାରୀ 1 ତାରିଖରୁ ଫେବ୍ରୁୟାରୀ 11 ତାରିଖ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୋଟ୍ କେତେ କି.ଗ୍ରା. ଚାଉଳ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ?

(ଘ) ଗୋଟିଏ କାମ କରିବା ପାଇଁ 2 ବସ୍ତା ସିମେଣ୍ଟ ସହ 12 ବସ୍ତା ବାଲି ମିଶାଯାଇଥାଏ । ତେବେ ସେହି କାମ ଲାଗି 60 ବସ୍ତା ବାଲି ସହ କେତେ ବସ୍ତା ସିମେଣ୍ଟ ମିଶାଯିବ ? 23 ବସ୍ତା ସିମେଣ୍ଟ ସହ କେତେ ବସ୍ତା ବାଲି ମିଶାଯିବ ?

(ଙ) ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢୁଥିବା 30 ଜଣ ଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଲାଗି ପୋଷାକ ତିଆରି ଲାଗି କପଡ଼ା କିଣିବା ଖର୍ଚ୍ଚ 2100 ଟଙ୍କା ହେଲା । ତେବେ 7ମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢୁଥିବା 22 ଜଣ ଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଲାଗି ପୋଷାକ ତିଆରି ପାଇଁ କେତେ ଟଙ୍କା ଦାମ୍‌ର କପଡ଼ା କିଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ?

ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ

ଏହି ଉଦାହରଣଟିକୁ ଦେଖ ।

ଗୋଟିଏ କାନ୍ଥ ତିଆରି କରିବାକୁ 2 ଜଣ ଲୋକ 6 ଦିନ ସମୟ ନିଅନ୍ତି ।

ତେବେ ଜଣେ ଲୋକ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ $6 \times 2 = 12$ ଦିନରେ କରିବ ।

4 ଜଣ ଲୋକ ଉକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ $12 \div 4 = 3$ ଦିନରେ କରିବେ ।

ଏଠାରେ ଦେଖିଲେ ଲୋକସଂଖ୍ୟା 2 ଗୁଣ ହେବାରୁ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା ଅଧା ହେଲା ।

ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ନେଇ ସାରଣୀଟିଏ କରିବା –

ଲୋକସଂଖ୍ୟା (x)	ଦିନସଂଖ୍ୟା (y)	ଲୋକସଂଖ୍ୟା × ଦିନ ସଂଖ୍ୟା $x \times y$
$x_1 = 2$	$y_1 = 6$	$x_1 \times y_1 = 2 \times 6 = 12$
$x_2 = 4$	$y_2 = 3$	$x_2 \times y_2 = 4 \times 3 = 12$

ଉପର ଉଦାହରଣରେ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲ ଲେଖ ।

ଗୋଟିଏ ଚଳ (ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା) ଦୁଇଗୁଣ ହେବା ବେଳେ, ଅନ୍ୟ ଚଳଟି (ଦିନ ସଂଖ୍ୟା) ଅଧା ଗୁଣ ହେଲା । ଚଳ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଏପରି ସମ୍ପର୍କକୁ **ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ** ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖୁ –

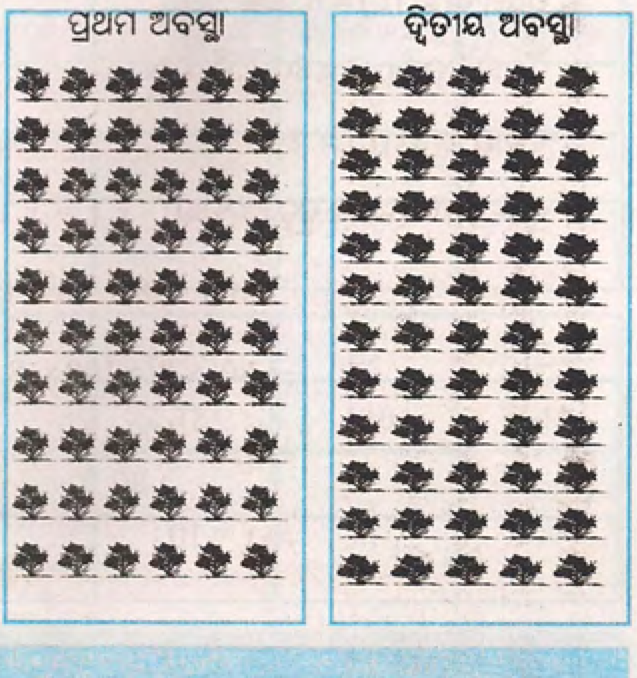
$$y \propto \frac{1}{x}$$

ଏହାକୁ "y ଓ x ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି" ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ ।

ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ କରିବା ଲାଗି ନିମ୍ନ ସୂତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

ଉଦାହରଣ -12

ଗୋଟିଏ ଫୁଲ ବଗିଚାରେ (ପାଖ ଚିତ୍ରରେ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ 6ଟି ଲେଖାଏଁ ହିସାବରେ ସମୁଦାୟ 10 ଧାଡ଼ିରେ ଫୁଲଗଛ ଲଗାଯାଇଛି । ଯଦି ସେହି ଫୁଲ ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ 5ଟି ଧାଡ଼ିରେ ଲଗାଯାଇଥାନ୍ତା, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଲଗାଯାଇଥିବା ଫୁଲଗଛ ସଂଖ୍ୟା କେତୋଟି ହୋଇଥାନ୍ତା ? ଏହାର ସମାଧାନ ଚଳନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ସମାଧାନ

ଧାଡ଼ି ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି (x) ଓ ପ୍ରତିଧାଡ଼ିର ଗଛ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି (y) ।

ଧାଡ଼ି ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ହେଲେ ନିଶ୍ଚୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିର ଗଛ ସଂଖ୍ୟା ଆନୁପାତିକ ରୀତିରେ କମ୍ ହେବ । ତେଣୁ x ଓ y ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ।

ଏଣୁ $x_1 y_1 = x_2 y_2$ ....(1)

ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଧାଡ଼ି ସଂଖ୍ୟା $(x_1) = 10$

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଲାଗିଥିବା ଗଛ ସଂଖ୍ୟା $(y_1) = 6$

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ, ଧାଡ଼ିସଂଖ୍ୟା $(x_2) = 5$

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଲାଗିଥିବା ଗଛସଂଖ୍ୟା $(y_2) = ?$

ସମୀକରଣ ରେ x_1 , y_1 ଓ x_2 ର ମାନ ବସାଇଲେ, ପାଇବା -

$$10 \times 6 = 5 \times y_2$$

$$\Rightarrow 5 \times y_2 = 10 \times 6$$

$$y_2 = \frac{10 \times 6}{5} = 12$$

$\therefore$ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଗଛ ସଂଖ୍ୟା = 12

ଉଦାହରଣ -13

ଗୋଟିଏ ବସ୍ କଟକରୁ ଦେବଗଡ଼ ଯିବା ପାଇଁ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 100 କି.ମି. ବେଗରେ ଗଲେ 8 ଘଣ୍ଟା ନିଏ । ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 80 କି.ମି. ବେଗରେ ଗଲେ ଏହା କେତେ ଘଣ୍ଟା ନେବ ?

ସମାଧାନ :

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ବେଗ ବଢ଼ିଲେ ସମୟ କମିବ । ତେଣୁ ଚଳରାଶି ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ।

ଗାଡ଼ିର ବେଗକୁ x ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି କି.ମି. ଓ ସମୟକୁ y ଘଣ୍ଟା ନେଇ ସୂଚାଇଲେ, ଆମେ ପାଇବା

ପ୍ରଥମ ବେଗ $x_1 = 100$ କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି,

ପ୍ରଥମ ସମୟ $(t_1) = 8$ ଘଣ୍ଟା

ଦ୍ୱିତୀୟ ବେଗ $(x_2) = 80$ କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି

ଦ୍ୱିତୀୟ ସମୟ $(t_2) = ?$

ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନର ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ $x_1 t_1 = x_2 t_2$

$$100 \times 8 = 80 \times t_2$$

$$\Rightarrow 80 \times t_2 = 100 \times 8$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{100 \times 8}{80}$$

$$\Rightarrow t_2 = 10$$

✍ ସମାଧାନ କର :

ଗୋଟିଏ ପାଣି ଟାଙ୍କିରେ 12 ଟି ପାଇପ ଲଗାଯାଇଅଛି । 8 ଟି ପାଇପ ଖୋଲାଥିଲେ ଟାଙ୍କିଟି 6 ଘଣ୍ଟାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ । ତେବେ ସମସ୍ତ ପାଇପ ଖୋଲା ରହିଲେ ଟାଙ୍କିଟି କେତେ ଘଣ୍ଟାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ?

ସମାଧାନ ପାଇଁ ସୂଚନା :

ପାଇପ୍ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଲେ ପାଣିଟାଙ୍କି ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବା ସମୟ କମିବ । ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ, ଏଠାରେ ପାଇପ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ x ଓ ସମୟକୁ y ଘଣ୍ଟା ନିଆଯିବ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 4.6

1. ନିମ୍ନ ଚଳଯୋଡ଼ି ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଚଳଯୋଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ଓ କେଉଁ ଚଳଯୋଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ତାହା ଚିହ୍ନାଅ ।

 (କ) ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧ ତିଆରି କରିବା ଲାଗି ନିଯୁକ୍ତ ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଓ ସେମାନେ ବନ୍ଧଟିକୁ ତିଆରି କରିବା ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା ।

 (ଖ) ଗୋଟିଏ ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ଥିବା ଡାଲିର ପରିମାଣ ଓ ସେହି ପ୍ୟାକେଟ୍‌ର ଦାମ ।

 (ଗ) ଜଣେ ସ୍କୁଟର ଚଢ଼ାଳୀ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟରେ ତାଙ୍କର ସ୍କୁଟରର ବେଗ ଏବଂ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟ ।

 (ଘ) ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖର୍ଚ୍ଚରେ କରାଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଭୋଜିରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ପିଲାମାନଙ୍କ ଏବଂ ଜଣ ପିଛା ଦେୟ ।

 (ଙ) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ପିଇବା ପାଣିକୁ ସମାନ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ବୋତଲରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ରଖିବା ବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୋତଲର ଆକାର ଓ ବୋତଲ ସଂଖ୍ୟା ।

2. ନିମ୍ନସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସାରଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଚଳ x ଓ y ର ପ୍ରତିଯୋଡ଼ା ଚଳକୁ ନେଇ $\frac{x}{y}$ ଓ xy ର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ଓ ଏହାକୁ ଦେଖି ଚଳ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ଅଥବା ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ସ୍ଥିର କର ।

(କ)

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି କି.ମିରେ (x)	60	40	48
ସେହି ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବାର ସମୟ (y) ଘଣ୍ଟାରେ	4	6	5
$x \times y$			
$\frac{x}{y}$			

(ଖ)

ବଲ ସଂଖ୍ୟା (x)	4	6	10	12
ବଲ ଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ଟଙ୍କାରେ (y)	48	72	120	144
$x \times y$				
$\frac{x}{y}$				

(ଗ) ଗୋଟିଏ ଟିଣ ଭର୍ତ୍ତି ତେଲକୁ ସମାନ ସମାନ ବୋତଲରେ ଭର୍ତ୍ତି କଲା ବେଳେ-

ବୋତଲର ପରିମାଣ ଲିଟରରେ (x)	2	3	5
ବୋତଲର ସଂଖ୍ୟା (y)	15	10	6
$x \times y$			

3. ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଚଳରାଶି x ଓ y ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଥିଲେ, ସାରଣୀରେ ଥିବା ଅଜ୍ଞାତ ରାଶିଗୁଡ଼ିକର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

x	72	90	60	x_1	40	x_2
y	10	8	y_1	15	y_2	20

4. ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳନ ଧାରାରେ ସମାଧାନ କର ।

(କ) ଘରୁ ବାହାରି ଘଣ୍ଟାକୁ 40 କି.ମି. ବେଗରେ ସ୍କୁଟର ଚଳାଇ ଗଲେ ଧଳ ବାବୁଙ୍କୁ ଅଫିସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ $2\frac{1}{2}$ ଘଣ୍ଟା ସମୟ ଲାଗେ । କେତେ ବେଗରେ ଗଲେ ସେ 2 ଘଣ୍ଟାରେ ଅଫିସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବେ ?

(ଖ) ଗୋଟିଏ ପାଣିଟାଙ୍କି 5 ଟି ପାଇପ୍ ଦ୍ୱାରା 40 ମିନିଟ୍‌ରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ । କେତୋଟି ପାଇପ୍ ଦ୍ୱାରା ଏହି ପାଣିଟାଙ୍କି 50 ମିନିଟ୍‌ରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ?

(ଗ) ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର ଦଉଡ଼ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ 24 ଜଣ ପିଲା ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବାର ଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିଯୋଗୀକୁ 7 ଟି ଲେଖାଏଁ ବିସ୍କୁଟ ନେବା ପାଇଁ ବିସ୍କୁଟ ମଗାଯାଇଥିଲା, ମାତ୍ର ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଆଉ 4 ଜଣ ଅଧିକ ପିଲା ଯୋଗ ଦେଲେ । ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିଲା କେତୋଟି ଲେଖାଏଁ ବିସ୍କୁଟ ପାଇବେ ?

(ଘ) ଗୋଟିଏ ଦିଆସିଲି ଡବାରେ 48 ଟି କାଠି ରଖିଲେ ସମୁଦାୟ କାଠି ରଖିବା ପାଇଁ 56 ଟି ଡବା ଦରକାର । ସବୁତକ କାଠିକୁ 64 ଟି ଡବାରେ ରଖିଲେ, ପ୍ରତି ଡବାରେ କେତୋଟି କାଠି ରହିବ ?

8.5.3 ଯୌଥ ଚଳନ

କେତେକ ପରିସ୍ଥିତି ଅଛି, ଯେଉଁଠି ତିନିଗୋଟି ଚଳରାଶି ପରସ୍ପର ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ସେପରି ଗୋଟିଏ ପରିସ୍ଥିତି ହେଲା ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଗଲା ବେଳେ, ସେଥିରେ କେତେକ କର୍ମଚାରୀ ନିୟୋଜିତ ହୁଅନ୍ତି, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନରେ କିଛି ସମୟ ଲାଗି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବା ଲାଗି କେତେକ ସଂଖ୍ୟକ ଦିନ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ଲାଗି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଗଲେ, ଯେତେ ଅଧିକ ଲୋକ ନିୟୋଜିତ ହେବେ, କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହେବାର ଦିନ ସଂଖ୍ୟା ସେତିକି କମ୍ ହେବ । ତେଣୁ ଲୋକସଂଖ୍ୟା (x) ଓ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା (y) ପରସ୍ପର ସହ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ।

$\therefore x \propto \frac{1}{y}$ (ଯେତେବେଳେ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ ସମୟ z ସ୍ଥିର ଥାଏ)

ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା (x) ସ୍ଥିର ରହିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଘଣ୍ଟା ସଂଖ୍ୟା z ଦିନ ସଂଖ୍ୟା y ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ସହ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

$\therefore y \propto \frac{1}{z}$ (ଯେତେବେଳେ ଲୋକ ସଂଖ୍ୟା x ସ୍ଥିର ଥାଏ)

ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ କୁହାଯାଏ, x, y ଓ z ମଧ୍ୟରେ **ଯୌଥ ଚଳନ** ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ । ଏଥି ଲାଗି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିୟମ ଅଛି । ଅଧିକ ପଢ଼ିଲେ ଜାଣିବ ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଏହିଭଳି ପରିସ୍ଥିତିର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

8.6 ସମୟ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ

ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପିଲାମାନେ ବଗିଚା କାମ କରୁଥିଲେ । ଫୁଲ ଗଛ ଲଗାଇବା ଲାଗି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପଟାଳୀ କରାଯାଇଥିଲା । ପଟାଳୀଗୁଡ଼ିକର ଲମ୍ବ ଓ ଚଉଡ଼ା ସମାନ । ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ପଟାଳୀକୁ ହାଣି ମାଟିକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରିସାରିବା ପରେ ଫୁଲଗଛ ଲଗାଯିବ ।

ଗୋଟିଏ ପଟାଳୀକୁ ହାଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ତିନି ଜଣ ପିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିକୁ ହାଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ଦୁଇଜଣ ପିଲା । ଯେଉଁ ପଟାଳୀରେ 3ଜଣ ପିଲା କାମ କରୁଥିଲେ ସେ ପଟାଳୀର କାର୍ଯ୍ୟ 40 ମିନିଟ୍‌ରେ ସରିଗଲା । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ପଟାଳୀଟିର କାମ ସରିଲା ନାହିଁ ।

ବଡ ଶ୍ରେଣୀର ପିଲା ସମୀରକୁ ପିଲାମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିବା ଦାୟିତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ ଶିକ୍ଷକ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପଟାଳୀର କାର୍ଯ୍ୟ ସରିଲା ନାହିଁ । ସେ ଯାଇ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ କହିଲା - ଦ୍ୱିତୀୟ ପଟାଳୀର କାମ ସରୁ ନାହିଁ । ପିଲାଏ ବୋଧହୁଏ ଠିକ୍ କାମ କରୁନାହାନ୍ତି । ଶିକ୍ଷକ ଆସି ବୁଝିଲେ । ତା'ପରେ କହିଲେ- ''ବେଶି ଲୋକ କାମ କଲେ, କାମ ଶେଷ ହେବା ପାଇଁ କମ୍ ସମୟ ଲାଗେ ଏବଂ କମ୍ ଲୋକ କାମ କଲେ, କାମ ସରିବା ପାଇଁ ବେଶି ସମୟ ଲାଗେ । ବ୍ୟସ୍ତ ହୁଅ ନାହିଁ ।''

ଦ୍ୱିତୀୟ ପଟାଳୀର କାମ ସରିବା ପରେ ପିଲାମାନେ ଶ୍ରେଣୀକୁ ଫେରିଲେ । ତା' ପର ପିରିୟଡରେ ଶିକ୍ଷକ ସମୟ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ହିସାବପତ୍ର ବୁଝାଇଲେ -

କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯିବା ବେଳେ -

- କେତେକ ଶ୍ରମିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି,
- ସେମାନେ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର କିଛି ପରିମାଣ ଥାଏ,
- କାର୍ଯ୍ୟଟି କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କିଛି ସମୟ ଲାଗେ
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର କିଛି ଦକ୍ଷତା ଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସେ ଗୋଟିଏ ଏକକ ସମୟରେ (1ଦିନ ବା 1 ଘଣ୍ଟାରେ) କିଛି ପରିମାଣର କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ଏହି ଚାରୋଟି କଥାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ହିସାବ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଆସ, କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦାହରଣ -14

ହସିନା 5 ଦିନରେ 20ଟି କଣ୍ଢେଇ ତିଆରି କରିପାରେ । ସେ 32ଟି କଣ୍ଢେଇ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ କେତେ ଦିନ ନେବ ?

ଆଲୋଚନା:

ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ଦେଖ -

ହାସିନା 5 ଦିନ କାମ କଲା	ସେ 20 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିଲା
ସେ ଆଉ 5 ଦିନ କାମ କଲା	ଆଉ 20 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିଲା
ସେ ଆଉ 5 ଦିନ କାମ କଲା	ଆଉ 20 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିଲା

ତେବେ ସେ ଯଦି (5 ଦିନ + 5 ଦିନ) ବା 10 ଦିନ କାମ କରେ ତେବେ ସେ (20+20) ବା 40 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିବ ।

ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟ 2 ଗୁଣ ହେଲେ, କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ 2 ଗୁଣ ହେଲା ।

ସେହିପରି ସେ ଯଦି (5+5+5) ଦିନ ବା 15 ଦିନ କାମ କରେ, ତେବେ ସେ (20+20+20) ବା 60 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବ ।

ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟ 3 ଗୁଣ ହେଲେ, କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ 3 ଗୁଣ ହେଲା ।

ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ, ସମୟ ଯେତେ ଗୁଣ ହେଲା, କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ ସେତେ ଗୁଣ ହେଲା ।

ଏଣୁ ଏଠାରେ ଐକିକ ଧାରା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ହାସିନା କେତେ ଦିନରେ 32 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବ ତାହା ଆମର ଜାଣିବା ଦରକାର । ଏଣୁ ପ୍ରଥମ ଉକ୍ତିରେ କଣ୍ଢେଇ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଶେଷରେ ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଏହାକୁ ନିମ୍ନ ମତେ ଲେଖିପାରିବା-

ହାସିନା 20 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼େ 5 ଦିନରେ

$\therefore$ ସେ 1ଗୋଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବ $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ ଦିନରେ

ଏଣୁ ସେ 32 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବ $\frac{1}{4} \times 32 = \frac{32}{4} = 8$ ଦିନରେ (ଉତ୍ତର)

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦାହରଣରେ ସମୟ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ :

5 ଦିନରେ ହାସିନା ଗଢିପାରେ 20 ଟି କଣ୍ଢେଇ

1 ଦିନରେ ସେ ଗଢିପାରେ $\frac{20}{5} = 4$ ଟି କଣ୍ଢେଇ

ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ, ହାସିନାର କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବା ଦକ୍ଷତା ହେଉଛି, ଦିନକୁ 4 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢିବା ।

ଏକକ ସମୟରେ କରିପାରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ ହେଉଛି କାମ କରୁଥିବା ଲୋକର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ।

ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ,

କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ଅର୍ଥାତ୍ 1 ଘଣ୍ଟା (ବା ଏକ ଦିନ)ରେ କରିପାରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ = $\frac{\text{ମୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ}}{\text{ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଲାଗି ସମୟ}}$

ବର୍ତ୍ତମାନ ପୂର୍ବ ପାଦକୁ ଦେଖ -

32 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲାବେଳେ ଆମେ ପାଇଥିଲେ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ = $\frac{32}{4}$ ଦିନ

ଅର୍ଥାତ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ସମୟ = $\frac{\text{ମୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ}}{\text{ଏକ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ}}$

ସାଧାରଣ ଭାବରେ କୁହାଯାଇ ପାରେ -

କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ = $\frac{\text{କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ}}{\text{ଏକକ ସମୟର କାର୍ଯ୍ୟ}}$

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ :

ସମୟ ଯେତେ ଗୁଣ ହେବ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ସେତେ ଗୁଣ ହେବ । ଏଣୁ ଏଠାରେ ସମୟ (t) ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ (x) ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ।

ଫଳରେ $\frac{t_1}{t_2} = \frac{x_1}{x_2}$ ---- (1)

ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ $t_1 = 5$ ଦିନ, $x_1 = 20$ ଟି କଣ୍ଢେଇ ।

ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ $x_2 = 32$ ଟି କଣ୍ଢେଇ ।

ସମୀକରଣ (1)ରେ ଏହି ମାନଗୁଡ଼ିକ ବସାଇଲେ $\frac{5}{t_2} = \frac{20}{32}$

$$\Rightarrow 5 \times 32 = 20 \times t_2$$

$$\Rightarrow 20 \times t_2 = 5 \times 32$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{5 \times 32}{20} = 8$$

∴ ହାସିନା 32 ଟି କଣ୍ଢେଇ ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ 8 ଦିନ ସମୟନେବ ।

ଉଦାହରଣ - 15

ରମା ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 3 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରେ ଓ ସନତ୍ ସେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 6 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରେ । ରମା ଓ ସନତ୍ ଏକତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ, କାର୍ଯ୍ୟଟି କେତେ ଦିନରେ ଶେଷ ହେବ ?

ସମାଧାନ :

ରମା କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ 3 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରେ

∴ ରମାର 1 ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ $= \frac{1}{3}$ ଅଂଶ

ସନତ୍ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ 6 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରେ

∴ ସନତ୍‌ର 1 ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ $= \frac{1}{6}$ ଅଂଶ

ରମା ଓ ସନତ୍ 1 ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ତାଙ୍କର 1 ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ $= \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ଅଂଶ

ତାଙ୍କର ପୂରା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଶେଷ କରିବା ସମୟ $= \frac{\text{କାର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ}}{\text{ସେମାନଙ୍କର ଦିନକର କାର୍ଯ୍ୟ}}$

$= \frac{1}{\frac{1}{2}}$ [ପୂରା କାର୍ଯ୍ୟଟି ହେଉଛି 1 କାର୍ଯ୍ୟ]

$= 1 \times \frac{2}{1} = 2$ ଦିନ

ଉଦାହରଣ - 16

ଗୋଟିଏ ଦିନରେ 5 ଜଣ ଲୋକ 2 ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇ ପାରନ୍ତି । ତେବେ କେତେ ଜଣ ଲୋକ ଦିନକ ମଧ୍ୟରେ 6 ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇ ପାରିବେ ?

ସମାଧାନ :

ଏଠାରେ ଲୋକସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଅଛି, ଏଣୁ ପ୍ରଥମ ଉକ୍ତିର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଶେଷରେ ରହିବ ।

2 ହେକ୍ଟର ଜମିରେ 1 ଦିନରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇ ପାରନ୍ତି 5 ଜଣ ଲୋକ

1 ହେକ୍ଟର ଜମିରେ 1 ଦିନରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇ ପାରିବେ $\frac{5}{2}$ ଜଣ ଲୋକ

6 ହେକ୍ଟର ଜମିରେ 1 ଦିନରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇ ପାରିବେ $\frac{5}{2}\times 6 = 15$ ଜଣ

ସମୟ ସ୍ଥିର ଥିଲେ ଲୋକସଂଖ୍ୟା ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ସଳଖ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ, ଚଳନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ କରାଯାଇପାରେ । ନିଜେ ଚେଷ୍ଟା କର ।

ଉଦାହରଣ- 17

ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଫଣି 30 ଦିନରେ ଓ ବିରୁ 20 ଦିନରେ କରିପାରନ୍ତି । ଉଭୟ ଏକତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଯଦି କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭର 2 ଦିନ ପରେ ବିରୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯାଏ, ତେବେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଶେଷ ହେବା ଲାଗି ମୋଟ କେତେ ଦିନ ଲାଗିବ ?

ସୂଚନା : ଏଠାରେ ଫଣି କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛି । ମାତ୍ର ବିରୁ କେବଳ 2ଦିନ ଲାଗି କାର୍ଯ୍ୟ କରି କାର୍ଯ୍ୟ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯାଇଛି । ବିରୁ କରିଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପୂରା କାର୍ଯ୍ୟରୁ ବାଦ ଦେଲେ, ଅବଶିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଫଣି କରିଛି ।

ସମାଧାନ :

ବିରୁ 20 ଦିନରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି (ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ) କରେ ।

∴ ବିରୁ 1 ଦିନରେ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ = $\frac{1}{20}$

ବିରୁ 2 ଦିନରେ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ $= \frac{1}{20}\times 2 = \frac{1}{10}$

∴ କାର୍ଯ୍ୟର ଅବଶିଷ୍ଟ ଭାଗ $= 1-\frac{1}{10} = \frac{10-1}{10} = \frac{9}{10}$

ଫଣି 30 ଦିନରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି (ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟ) କରେ ।

ଫଣି 1 ଦିନରେ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ପରିମାଣ $= \frac{1}{30}$

ଫଣି ଅବଶିଷ୍ଟ $\frac{9}{10}$ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଫଣି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମୟ $= \frac{\text{ମୋଟ କାର୍ଯ୍ୟ}}{\text{ଗୋଟିଏ ଦିନର କାର୍ଯ୍ୟ}}$

$$= \frac{\frac{9}{10}}{\frac{1}{30}} = \frac{9}{10} \times \frac{30}{1} = 27 \text{ ଦିନ}$$

$\therefore$ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଶେଷ ହେବା ଲାଗି ମୋଟ 27 ଦିନ ଲାଗିଥିବ ।

ଉଦାହରଣ - 18

ଦିନକୁ 6 ଘଣ୍ଟା କାମ କରି 20 ଜଣ ଶ୍ରମିକ 7 ଦିନରେ ଗୋଟିଏ କାମ କରନ୍ତି । 28 ଜଣ ଲୋକ ଦୈନିକ 5 ଘଣ୍ଟା କାମ କରି ସେହି କାମକୁ କେତେ ଦିନରେ କରିପାରିବେ ?

ସମାଧାନ :

ପ୍ରଥମ ଶ୍ରମିକଦଳ ଦୈନିକ 6 ଘଣ୍ଟା ଲେଖାଏଁ 7 ଦିନ କାମ କରିଥିଲେ ।

ତେଣୁ ସେମାନେ ମୋଟ $7 \times 6 = 42$ ଘଣ୍ଟା ପାଇଁ କାମ କରିଥିଲେ ।

ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 20 ଜଣ ଶ୍ରମିକ କରିପାରନ୍ତି 42 ଘଣ୍ଟାରେ ।

ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ 1 ଜଣ ଲୋକ କରିପାରିବେ 42×20 ଘଣ୍ଟାରେ ।

ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ 28 ଜଣ ଲୋକ କରିପାରିବେ $= \frac{42 \times 20}{28} = 30$ ଘଣ୍ଟାରେ

ମାତ୍ର ସେମାନେ ଦୈନିକ 5 ଘଣ୍ଟା ଲେଖାଏଁ କାମ କରନ୍ତି ।

$\therefore$ 30 ଘଣ୍ଟା କାମ ଲାଗି ଦିନ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{30}{5} = 6$ ଦିନ ।

ଲକ୍ଷ୍ୟକର :

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିନ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଦିନକର କାମ କରାଯାଉଥିବା ଘଣ୍ଟା ସଂଖ୍ୟା ଏହି ଦୁଇଟି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ରାଶିକୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ରାଶି ଘଣ୍ଟା ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରିଲା ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 8.7

1. ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଲ ଘର ତିଆରି କରିବାକୁ 20 ଜଣ ଶ୍ରମିକ 13 ଦିନ ନିଅନ୍ତି, ତେବେ 26 ଜଣ ଶ୍ରମିକ କେତେ ଦିନରେ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ?
2. ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ 6 ଦିନରେ 20 ଟି ଟୋକେଇ ତିଆରି କରିପାରେ, ତେବେ 70 ଟି ଟୋକେଇ ତିଆରି କରିବା ଲାଗି ସେ କେତେଦିନ ନେବ ?
3. ସୁଜାତା ତା'ର ତନ୍ତରେ 4 ଟି ଗାମୁଛା ବୁଣିବାକୁ 20 ଦିନ ନିଏ । ତେବେ 45 ଦିନରେ ସେ କେତୋଟି ଗାମୁଛା ବୁଣି ପାରିବ ?
4. ଗୋଟିଏ କନ୍ୟାଶ୍ରମରେ 50 ଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ 30 ଦିନର ଖାଦ୍ୟ ମହଜୁଦ ଥିଲା । ଆଉ 10 ଜଣ ଛାତ୍ରୀ ଏଠାରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ମହଜୁଦ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ କେତେ ଦିନ ଯିବ ?
5. ଜଣେ ବଢେଇ 5 ଦିନରେ ଦୁଇଟି ଆଲମାରୀ ଗଢ଼ିପାରନ୍ତି, ସେ 10ଟି ଆଲମାରୀ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ବରାଦ ପାଇଲେ । ତେବେ କେତେ ଦିନରେ ସେ ବରାଦୀ କାମ ପୂରଣ କରିପାରିବେ ?

6. 7 ଜଣ ଶ୍ରମିକ ଗୋଟିଏ ରାସ୍ତା ମରାମତି କାର୍ଯ୍ୟକୁ 8 ଦିନରେ ଶେଷ କରିପାରିବେ, ଯଦି 4 ଜଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ତେବେ ଉକ୍ତ ରାସ୍ତାରେ ମରାମତି କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ କେତେ ଅଧିକ ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ ?

7. 15 ଜଣ ଲୋକ ଦୈନିକ 6 ଘଣ୍ଟା କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ 8 ଦିନରେ ଶେଷ କରନ୍ତି । 10 ଜଣ ଲୋକ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ 9 ଦିନରେ ଶେଷ କରିବାକୁ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଦୈନିକ କେତେ ଘଣ୍ଟା କାମ କରିବାକୁ ହେବ ?

8. ଗୋଟିଏ ଜାହାଜରେ ଥିବା ସାମଗ୍ରୀକୁ 10 ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଜାହାଜରୁ ଓହ୍ଲାଇବା ଲାଗି 280 ଜଣ ଶ୍ରମିକ ନିଯୁକ୍ତ କରାଗଲା । ମାତ୍ର 3 ଦିନ ପରେ ମାତ୍ର ସମସ୍ତ ସାମଗ୍ରୀର $\frac{1}{4}$ ଅଂଶ ଓହ୍ଲାଯାଇପାରିଲା । ତେବେ ଆଉ କେତେଜଣ ଶ୍ରମିକ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଯଥା ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହୋଇପାରିବ ?

9. ଗୋଟିଏ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ରୋହିତ 20 ଦିନରେ ଓ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସମିତ୍ 25 ଦିନରେ କରିପାରେ । ରୋହିତ ଓ ସମିତ ଏକତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କ[illegible] । କାମ ଆରମ୍ଭ ହେବାର 5 ଦିନ ପରେ ସମିତ କାମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦେଲା । ତେବେ ଅବଶିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ରୋହିତ କେତେ ଦିନରେ ଶେଷ କରିବ ?

10. ଟୁନା ଗୋଟିଏ ଘର ରଂଗ ଦେବା ଆରମ୍ଭ କରି 9 ଦିନରେ $\frac{3}{10}$ ଅଂଶ କାମ ଶେଷ କଲା । ଟୁନା ସହ କାଞ୍ଚନ ମିଶି ଅବଶିଷ୍ଟ କାମକୁ 7 ଦିନରେ ଶେଷ କଲେ । ତେବେ କାଞ୍ଚନ ଏକାକୀ କେତେ ଦିନରେ କାମଟିକୁ କରିଥାନ୍ତା ?

11. ସଞ୍ଜୁ 2 ଘଣ୍ଟାରେ 13 ପୃଷ୍ଠା ଟାଇପ କରିପାରେ । ତେବେ 195 ପୃଷ୍ଠା ଟାଇପ୍ କରିବାକୁ ସେ କେତେ ସମୟ ନେବ ?

12. 12 ଜଣ ପୁରୁଷ ବା 15 ଜଣ ମହିଳା ଶ୍ରମିକ ଗୋଟିଏ ଠିକା କାମକୁ 20 ଦିନରେ କରିପାରନ୍ତି । ଯଦି ଉକ୍ତ କାମ ପାଇଁ 8 ପୁରୁଷ ଶ୍ରମିକ ଓ 10 ଜଣ ମହିଳା ଶ୍ରମିକ ନିୟୋଜିତ ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ କାମଟି କେତେ ଦିନରେ ସରିବ ?

କହିଲ ଦେଖି :

- ତୁମେ ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ କୋଣାର୍କ ମନ୍ଦିର ଦେଖିଛ କି ?
- ତୁମେ ଜାଣିଥିବ ଯେ କୋଣାର୍କ ମନ୍ଦିର ତିଆରି କରିବାକୁ 1200 ବଢ଼େଇଙ୍କୁ 12 ବର୍ଷ ଲାଗିଥିଲା ।
- ତେବେ ହିସାବ କରି କହ, ରାଜା ଲାଙ୍ଗୁଳା ନରସିଂହ ଦେବ କେତେ ବଢ଼େଇ ଲଗାଇଥିଲେ ମନ୍ଦିରଟି 4 ବର୍ଷରେ ସରିଥାନ୍ତା ?
- କେତେଜଣ ବଢ଼େଇ ଲାଗିଥିଲେ କାମଟି 10 ବର୍ଷରେ ସରିଥାନ୍ତା ?

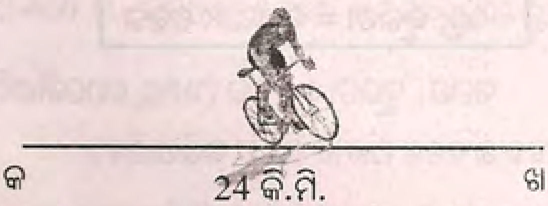
8.7 ସମୟ ଓ ଦୂରତା

ଆମେ ଚାଲିକରି, ସାଇକେଲ୍ ଯୋଗେ, ସ୍କୁଟର ଯୋଗେ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯାନ ଯୋଗେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଗତି କରିଥାଉ । ଗତି କଲାବେଳେ -

- ଆମେ କୌଣସି ଏକ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଉ । ଏହି ଦୂରତା କମ୍ ହୋଇପାରେ, ଅଧିକ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।
- କୌଣସି ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ, କିଛି ସମୟ ନେଇଥାଉ । ତାହା ମଧ୍ୟ ଦୂରତା ଅନୁଯାୟୀ କମ୍ ବା ଅଧିକ ହୋଇପାରେ ।

- ଆମେ ଚାଲି କରି ଗଲାବେଳେ ଏକ ଘଣ୍ଟାରେ ଯେତିକି ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରୁ, ସାଇକେଲ୍‌ରେ ଯିବା ବେଳେ ସେ 1 ଘଣ୍ଟା ସମୟରେ ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରୁ । ଏକକ ସମୟ (ଏକ ଘଣ୍ଟା, ଏକ ମିନିଟ୍ ବା ଏକ ସେକେଣ୍ଡ)ରେ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତାକୁ **ଗତିର ବେଗ** କୁହାଯାଏ । ଆମର ବେଗ ମଧ୍ୟ କମ୍ ବା ଅଧିକ ହୋଇପାରେ ।

ଏଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗତି ସହ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି (ଦୂରତା, ସମୟ ଓ ବେଗ) ଚଳରାଶି ସମ୍ପୃକ୍ତ । ଆସ ଦେଖିବା, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ?



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ

'କ' ଠାରୁ 'ଖ' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥିବା ରାସ୍ତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 24 କି.ମି. । ରଘୁବୀର ସାଇକେଲ୍ ଯୋଗେ 'କ'ଠାରୁ 'ଖ' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଲେ । ଏହି ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ସେ 3 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ନେଲେ । ତେବେ ସେ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ କେତେ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲେ ?

3 ଘଣ୍ଟାରେ ସେ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା 24 କି.ମି.

$\therefore$ 1 ଘଣ୍ଟାରେ ସେ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା = $\frac{24}{3}$ କି.ମି. = 8 କି.ମି.

ରଘୁବୀରଙ୍କର ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇବାର ବେଗ = ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 8 କି.ମି.

ସୁନିତା ସେହି ଦୂରତାକୁ ସ୍କୁଟର ଯୋଗେ ଅଧ ଘଣ୍ଟାଏ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କଲା । ତେବେ ତାଙ୍କର ସ୍କୁଟର ଚଳାଇବାର ବେଗ କେତେ ?

$\frac{1}{2}$ ଘଣ୍ଟା ସମୟରେ ସୁନିତା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା = 24 କି.ମି.

$\therefore$ 1 ଘଣ୍ଟାରେ ସୁନିତା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା = $24 \div \frac{1}{2}$ କି.ମି. = 24×2 କି.ମି. = 48 କି.ମି.

ଏଣୁ ସୁନିତାର ବେଗ = ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 48 କି.ମି. ।

ଆମେ ରଘୁବୀରର ବେଗ କିପରି ହିସାବ କଲେ ?

ରଘୁବୀରର ବେଗ = $\frac{\text{24କି.ମି.}}{\text{3ଘଣ୍ଟା}}$

ଅର୍ଥାତ୍, ବେଗ = $\frac{\text{ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}{\text{ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟ}}$

ସୁନିତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବେଗ = $\frac{\text{ସନ୍ତୋଷ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିବା ଦୂରତା}}{\text{ସନ୍ତୋଷ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟ}}$

ସଂକ୍ଷେପରେ ଆମେ ଲେଖିବା -

$$\text{ବେଗ} = \frac{\text{ଦୂରତା}}{\text{ସମୟ}}$$

ଜାଣିଛ କି ?
1 ଏକକ ସମୟ (1 ଘ. ବା 1 ମିନିଟ୍ ବା 1 ସେକେଣ୍ଡ) ରେ ଅତିକ୍ରମ ଦୂରତାକୁ ବେଗ କୁହାଯାଏ ।

ଆହୁରି ଦେଖିଲେ ଦୂରତାର ଏକକ 'କି.ମି.' ଓ ସମୟର ଏକକ 'ଘଣ୍ଟା' ହେଲେ, ବେଗର ଏକକ **'ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି କି.ମି.'** ହୋଇଥାଏ ।

ଆମେ ଦେଖିଲେ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ହେଉଛି ଏକ ଭାଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁଠି

- ଦୂରତା ହେଉଛି ଭାଜ୍ୟ
- ସମୟ ହେଉଛି ଭାଜକ

କହିଲ ଦେଖି :
କହିଲ ଦେଖି - ଦୂରତା ର ଏକକ 'ମିଟର' ଓ ସମୟର ଏକକ 'ମିନିଟ୍' ହେଲେ, ବେଗର ଏକକ କ'ଣ ହେବ ?

- ଏବଂ ବେଗ ହେଉଛି ଭାଗଫଳ (ଏଠାରେ ଭାଗଶେଷ ନାହିଁ)

ଆମେ ଜାଣୁ : ଭାଜ୍ୟ = ଭାଜକ × ଭାଗଫଳ

ଏଣୁ, ଦୂରତା = ସମୟ × ବେଗ

ସମୟ, ଦୂରତା ଓ ବେଗ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ଜାଣିଥିଲେ, ଆମେ ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ସୂତ୍ର ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଅନ୍ୟଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା ।

ସମୟ ଓ ଦୂରତା ଦତ୍ତ ଥାଇ ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଉଦାହରଣ:

ଉଦାହରଣ - 19

ଜାଫର୍ 30 କି.ମି. ଦୂରତାକୁ ସ୍କୁଟର ଯୋଗେ 40 ମିନିଟ୍‌ରେ ଅତିକ୍ରମ କଲା । ତେବେ ସେ କେତେ ବେଗରେ ସ୍କୁଟର ଚଳାଉ ଥିଲା ?

ସମାଧାନ:

ସାଧାରଣତଃ ବେଗକୁ 'ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି କି.ମି.' ଅଥବା 'ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ମିଟର' ବେଗରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।

ତେବେ ଦୂରତାକୁ କି.ମି. ଏବଂ ସମୟକୁ ଘଣ୍ଟାରେ ନେବା ।

ଏଠାରେ ଦୂରତା = 30 କି.ମି.

ସମୟ $= 40$ ମିନିଟ୍ $= \frac{40}{60}$ ଘଣ୍ଟା $= \frac{2}{3}$ ଘଣ୍ଟା

ବେଗ $= \frac{\text{ଦୂରତା (କି.ମି.ରେ)}}{\text{ସମୟ (ଘଣ୍ଟାରେ)}}$

$= \frac{30}{\frac{2}{3}} = \frac{30\times3}{2}$

$= 45$ କି.ମି. ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା

ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ବେଗ ମିଟର ଏକକରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା

ଦୂରତା = 30 କି.ମି. = 30,000 ମିଟର

ସମୟ = 40 ମିନିଟ୍

$\therefore$ ବେଗ $= \frac{\text{ଦୂରତା ମିଟରରେ}}{\text{ସମୟ ମିନିଟ୍‌ରେ}} = \frac{30000}{40}$ ମିଟର ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି

$= 7500$ ମିଟର ପ୍ରତି ମିନିଟ୍

ନିଶ୍ଚିତ ଏଠାରେ 'ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି କି.ମି.' ଏକକରେ ବେଗକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ଉଚିତ କାରଣ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବେଗଟି ଛୋଟ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି ।

ବେଗ ଓ ଦୂରତା ଦତ୍ତ ଥାଇ ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଉଦାହରଣ:

ଉଦାହରଣ - 20

ସୁରେଶ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 12 କି.ମି. ବେଗରେ ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇଲେ 2 କି.ମି. 400 ମି. ଦୂରତାକୁ କେତେ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ?

ସମାଧାନ :

ଏଠାରେ ଦୂରତା = 2 କି.ମି. 400 ମି.

$= 2\frac{400}{1000}$ କି.ମି. $= 2\frac{2}{5}$ କି.ମି. $= \frac{12}{5}$ କି.ମି.

ବେଗ = ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 12 କି.ମି.

> ଜାଣିଛ କି ?
> ବେଗ = ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 12 କି.ମି. କହିବା, ନଚେତ୍
> ବେଗ = 12 କି.ମି. ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ବୋଲି କହିବା

ଆମେ ଜାଣୁ:

ସମୟ × ବେଗ = ଦୂରତା

$\therefore$ ସମୟ $\times 12 = \frac{12}{5}$

$\Rightarrow$ ସମୟ $= \frac{12}{5} \div 12 = \frac{12}{5} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{5}$ ଘଣ୍ଟା

$\Rightarrow$ ସମୟ = 12 ମିନିଟ୍

ଏଣିକି ସମୟ ଲାଗି t , ବେଗ ଲାଗି s ଓ ଦୂରତା ଲାଗି d ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

ଏଣୁ ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖିବା - $s = \frac{d}{t}$, $d = s \times t$

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ବେଗ ବଦଳିଲେ କିପରି ସମୟ ବଦଳୁଛି, ତାହା ଏକ ଉଦାହରଣରେ ଦେଖିବା ।

ଉଦାହରଣ -21

ମାମୁନି ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 12 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଇ ଯେଉଁ ଦୂରତାକୁ 45 ମିନିଟ୍ ରେ ଅତିକ୍ରମ କଲା, ବୁବୁନି ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 10 କି.ମି. ବେଗରେ ଚଳାଇଲେ ସେହି ଦୂରତାକୁ କେତେ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ?

ସମାଧାନ:

ଏଠାରେ ଦୁଇଜଣଙ୍କର ଗତି ସମ୍ପୃକ୍ତ ।

ମାମୁନି ର ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇବା କ୍ଷେତ୍ରରେ -

ବେଗ = 12 କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି

ସମୟ = 45 ମିନିଟ୍ $= \frac{45}{60}$ ଘ. $= \frac{3}{4}$ ଘ.

ଦୂରତା $= t \times s = \frac{3}{4} \times 12$ କି.ମି. = 9 କି.ମି.

ବୁବୁନି ର ସାଇକେଲ୍ ଚଳାଇବା କ୍ଷେତ୍ରରେ -

ଦୂରତା = ପୂର୍ବ ଦୂରତା = 9 କି.ମି.

ବେଗ = 10 କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ।

$t \times s = d$

$\Rightarrow$ $t \times 10$ ଘଣ୍ଟା $= 9$ କି.ମି. ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି

$\Rightarrow$ $t = \frac{9}{10}$ ଘଣ୍ଟା

$= \frac{9}{10} \times 60 = 54$ ମିନିଟ୍

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଣାଳୀ : ଏହି ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରେ ।

ମାମୁନି କ୍ଷେତ୍ରରେ, ବେଗ $(s_1) = 12$ କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି

ସମୟ $(t_1) = 45$ ମିନିଟ୍

ବୁବୁନି କ୍ଷେତ୍ରରେ, ବେଗ $(s_2) = 10$ କି.ମି. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି

ସମୟ $(s_2) = ?$

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ -

ଫଳରେ ସୂତ୍ର ହେଉଛି : $s_1 t_1 = s_2 t_2$

$12 \times 45 = 10 \times t_2$

$10 \times t_2 = 12 \times 45$

$\Rightarrow t_2 = \frac{12 \times 45}{10}$ ମିନିଟ୍

$= 54$ ମିନିଟ୍

ଜାଣିଛ କି ?

ବେଗ(s) ଅଧିକ ହେଲେ, ସମୟ(t) କମିଯିବ ଏବଂ ବେଗ (s) କମ୍ ହେଲେ, ସମୟ (t) ଅଧିକ ହେବ। ଏଣୁ ବେଗ (s) ଓ ସମୟ (t) ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀ ଚଳନ ସମ୍ପର୍କ ଥାଏ ।

ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର -

ଦୁଇଜଣ ସାଙ୍ଗ A ଓ B ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ଲାଗି ସ୍କୁଟର ଚଳାଇବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । A ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 54 କି.ମି. ବେଗରେ ସ୍କୁଟର ଚଳାଇ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ 36 କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲେ । B ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ 30 କି.ମି. ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲେ, ତେବେ B କେତେ ବେଗରେ ସ୍କୁଟର ଚଳାଉଥିଲେ ?

କହିଲ ଦେଖି:

ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ 500 ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଟ୍ରେନ୍, ବତୀଖୁଣ୍ଟକୁ ଶୀଘ୍ର ଅତିକ୍ରମ କରିବ ନା ଗୋଟିଏ 300 ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଟ୍ରେନ୍ ଗୋଟିଏ 200 ମି. ଲମ୍ବା ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମ କୁ ଜଲ୍‌ଦି ଅତିକ୍ରମ କରିବ ?

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ ୪.୪

1. ଗୋଟିଏ ସ୍କୁଟର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 40 କି.ମି. ବେଗରେ ଗତି କଲେ ୪00 ମି. ରାସ୍ତାକୁ କେତେ ସେକେଣ୍ଡରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ?
2. ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେନ୍‌ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 600 ମି. । ଗୋଟିଏ ଖୁଣ୍ଟକୁ ଏହା 40 ସେକେଣ୍ଡ ରେ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ଏହାର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ କେତେ ?
3. ସୋନାଲି ପାଦରେ ଚାଲିଚାଲି ଗୋଟିଏ 400 ମି. ଲମ୍ବ ପୋଲକୁ 5 ମିନିଟ୍ ରେ ଅତିକ୍ରମ କଲେ, 2 ଘଣ୍ଟା ରେ କେତେ ବାଟ ଯିବ ?
4. କିଶୋର ବାବୁ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 30 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ 6 ଘଣ୍ଟାରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । କେତେ ବେଗରେ ଯାଇଥିଲେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ସେ 3 ଘଣ୍ଟାରେ ପହଞ୍ଚିଥାନ୍ତେ ?
5. ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 90 କି.ମି. ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେନ୍ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଲୋକକୁ 20 ସେକେଣ୍ଡରେ ଅତିକ୍ରମ କଲେ, ଟ୍ରେନ୍ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?
6. ଦିପ୍ତି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 60 କି.ମି. ବେଗରେ ଘରଠାରୁ କିଛି ଦୂରତାକୁ 30 ମିନିଟ୍ ରେ ଅତିକ୍ରମ କରି, ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 72 କି.ମି. ବେଗରେ ଯାଇ ଅଫିସ୍‌ରେ 30 ମିନିଟ୍ ରେ ପହଞ୍ଚେ । ତା' ଘରଠାରୁ ଅଫିସ୍ କେତେ ଦୂର ?
7. ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେନ୍ 30 ସେକେଣ୍ଡ୍ ରେ ଗୋଟିଏ ବତୀଖୁଣ୍ଟକୁ ଓ ଗୋଟିଏ 300 ମିଟର୍ ପୋଲକୁ ଏକ ମିନିଟ୍ ରେ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ଟ୍ରେନ୍ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ କେତେ ?