ষষ্ঠ অধ্যায়

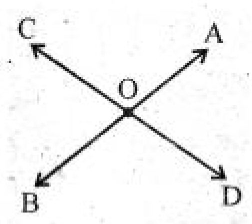
রেখা আৰু কোণ

(Lines and Angles)

উপপাদ্যঃ 1. যদি দুটা সৰলৰেখা পৰস্পৰ এটা বিন্দুত ছদ কৰে, তেন্তে বিপ্ৰতীপ **কোণবোৰ** পৰস্পৰ সমান ।

সমাধানঃ (1) বিশেষ উক্তিঃ ধৰা হ'ল AB আৰু CD ৰেখা দুটা পৰস্পৰ O বিন্দুত ছেদ কৰিছে ।

(2) প্ৰমাণ কৰিব লাগে যেঃ



(i) $\angle AOC = \angle BOD$ আৰু

(ii) $\angle AOD = \angle COB$

(3) প্ৰমাণঃ

∴ AO সৰলৰেখ CD ৰেখাৰ ওপৰত দণ্ডায়মান ।

$\therefore \angle AOD + \angle \boldsymbol{AOC} = 180^0 \dots\dots\dots(a)$

আকৌ, ∴ DO সৰলৰেখা AB ৰেখাৰ ওপৰত দণ্ডায়মান ।

$\therefore \angle AOD + \angle \boldsymbol{BOD} = 180^0 \dots\dots\dots(b)$

এতিয়া, (a) আৰু (b) –ৰ পৰা পাওঁ-

$\therefore \angle AOD + \angle \boldsymbol{AOC} = \angle AOD + \angle BOD$

$\Rightarrow \angle AOC = \angle \boldsymbol{BOD}$

অনুৰূপভাবে প্ৰমাণ কৰা যায় যে- $= \angle AOD + \angle BOD$

অনুশীলনী -6.1

প্ৰশ্নঃ 1. চিত্ৰ 6.13ত AB আৰু CD ৰেখাই O বিন্দুত কটাকটি কৰিছে । যদি $\angle \boldsymbol{AOC} + \angle BOE = 70^0$ আৰু $\angle BOD = 40^0$, **তেন্তে** $\angle BOE$ আৰু প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle COE$ নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ

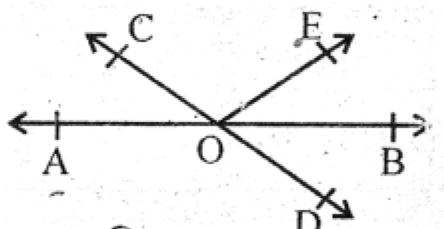
$\therefore \angle AOC = \angle BOD$ [বিপ্ৰতীপ কোণ]

$\Rightarrow \angle AOC = 40^0 [\angle BOD = 40^0$ প্ৰদত্ত]

$\therefore \angle AOC + \angle BOE = 70^0$ [প্ৰদত্ত]

$\Rightarrow 40^0 + \angle BOE = 70^0$

$\Rightarrow \angle BOE = 70^0 - 40^0 = 30^0$



চিত্ৰ 6·13

আকৌ, $\angle AOC + \angle COE + \angle BOE = 180^0$ [সৰলৰৈখিক কোণ]

$\Rightarrow 40^0 + \angle COE + 30^0 = 180^0$

$\Rightarrow \angle OE = 180^0 - (40^0 + 30^0) = 180^0 - 70^0 = 110^0$

$\therefore$ প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle COE = 360^0 - 110^0 = 250^0$

$\therefore \angle BOE = 30^0$

আৰু প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle COE = 250^0$ উত্তৰ ।

প্ৰশ্নঃ 2. চিত্ৰ 6.14–ত XY আৰু MN ৰেখাই O বিন্দুত কটাকটি কৰিছে । যদি $\angle POY = 90^0$ আৰু $a : b = 2 : 3$, তেন্তে c নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ $\angle POX + \angle POY = 180^0$ [সৰলৰৈখিক কোণ]

$\Rightarrow \angle POX + \angle 90^0 = 180^0$

$\Rightarrow \angle POX = 90^0$

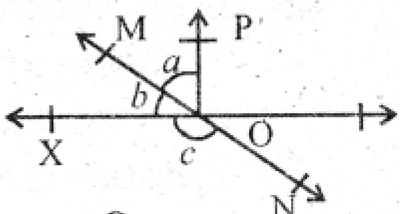
এতিয়া, ধৰা হ'ল $a = 2k$ আৰু $b = 3k$, য'ত k ধ্ৰুৱক আৰু $k > 0$

$\therefore \angle POX = 90^0$

$\Rightarrow 2k + 3k = 90^0$

$\Rightarrow 5k = 90^0 \Rightarrow k = \frac{90^0}{5} = 18^0$

$\therefore a = 2k = 2 \times 18^0 = 36^0, b = 3k = 3 \times 18^0 = 54^0$



চিত্ৰ 6·14

এতিয়া, $\angle MOX + \angle NOX = 180^0$ [সৰলৰৈখিক কোণ]

$\Rightarrow b + c = 180^0$

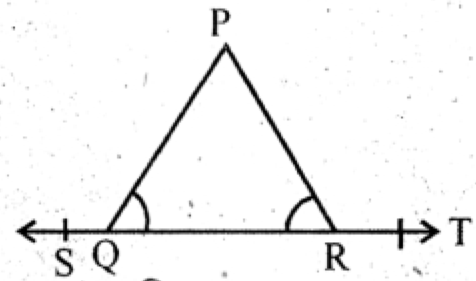
$\Rightarrow 54^0 + c = 180^0$

$\Rightarrow c = 180^0 - 54^0 = 126^0$

∴ নিৰ্ণেয় c−ৰ মান $= 126^0$ ।

প্ৰশ্নঃ 3. চিত্ৰ 6.15−ত $\angle PQR = \angle PRQ$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে $\angle PQS = \angle PRT$.

সমাধানঃ



চিত্ৰ 6·15

∴ PQ ৰেখা, $\overleftrightarrow{SR}$−ৰ ওপৰত দণ্ডায়মাণ ।

∴ $\angle PQS + \angle PQR = 180^0 \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

আকৌ, ∴ PR ৰেখা, $\overleftrightarrow{TQ}$−ৰ ওপৰত দণ্ডায়মাণ ।

∴ $\angle PRT + \angle PRS = 180^0 \ldots\ldots (2)$

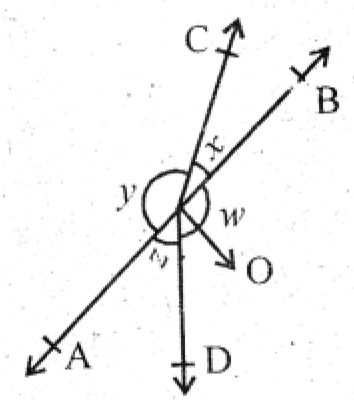
∴ (1) আৰু (2)−ৰ পৰা পাওঁ-

$\angle PQS + \cancel{\angle PQR} = \angle PRT + \cancel{\angle PRS}$ [$\therefore PQR = \angle PRQ$]

$\Rightarrow \angle PQS = \angle PRT$ [প্ৰমাণিত]

প্ৰশ্নঃ 4. চিত্ৰ 6.16−ত যদি $x + y = w + z$ তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে, AOB এডাল সৰলৰেখা ।

সমাধানঃ চিত্ৰমতে,



চিত্ৰ 6·16

$\angle AOC + \angle BOC + \angle DOB + \angle AOD = 360^0$

$\Rightarrow x + y + w + z = 360^0$

$\Rightarrow x + y + w + z = 360^0$ [$\therefore x + y = w + z$]

$\Rightarrow 2x + 2y = 360^0$

$\Rightarrow 2(x + y) = 360^0$

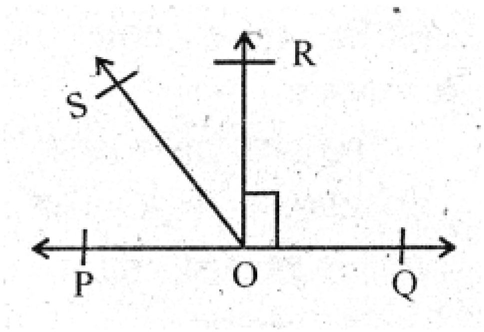
$\Rightarrow x + y = \frac{360^0}{2} = 180^0$ [সৰলৰৈখিক কোণ]

$\Rightarrow \angle BOC + \angle AOC = 180^0$

∴ AOB এটা সৰলৰেখা । [প্ৰমাণিত]

প্ৰশ্নঃ 5. চিত্ৰ 6.17−ত, POQ এডাল ৰেখা । OR ৰশ্মি, PQ ৰেখাৰ ওপৰত লম্ব । OP আৰু OR ৰশ্মিৰ মাজত থকা আন এডাল ৰশ্মি হ'ল OS । প্ৰমাণ কৰা যে, $\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$ ।

সমাধানঃ প্ৰদত্ত চিত্ৰমতে,



$\angle QOR + \angle POR = 180^0$ [সৰলকৈখিক কোণ]

$\Rightarrow 90^0 + \angle POR = 180^0$

$\Rightarrow \angle POR = 180^0 - 90^0 = 90^0$

$\Rightarrow \angle ROS + \angle POS = 90^0$

$\Rightarrow \angle ROS = 90^0 - \angle POS \ldots\ldots\ldots (i)$

$\Rightarrow \angle QOS + POS = 180^0$[সৰলকৈখিক কোণ].......(ii)

এতিয়া (ii) অৰ উভয় পক্ষৰ পৰা $2\angle POS$ বিয়োগ কৰা হ'ল-

$\angle QOS + \angle POS - 2\angle POS = 180^0 - 2\angle POS$

$\Rightarrow \angle QOS - \angle POS = 2(90^0 - \angle POS)$

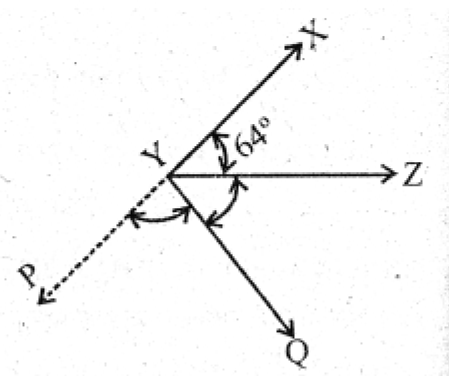
$\Rightarrow \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS) = 90^0 - \angle POS \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (iii)$

এতিয়া, (i) আৰু (iii) –ৰ পৰা আমি পাওঁ-

$\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$[প্ৰমাণিত]

প্ৰশ্নঃ 6. দিয়া আছে যে $\angle XYZ = 64^0$ আৰু XYক P বিন্দুলৈ বঢ়াই দিয়া হৈছে । এই তথ্যৰ সহায়ত এটা চিত্ৰ অংকন কৰা । যদি YQ ৰশ্মিয়ে $\angle ZYP$-ক সমদ্বিখণ্ডিত কৰে তেন্তে $\angle XYQ$ অৰু প্ৰত্যাবৰ্তী ∠QYP নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধানঃ XY ৰেখা P বিন্দু লৈ বৰ্ধিত কৰা হ'ল ।



∴ XP এটা সৰলৰেখা ।

$\therefore \angle XYX + \angle ZYP = 180^0$ (সৰলৰৈখিক কোণ)

$\Rightarrow 64^0 + \angle ZYP = 180^0$

$\Rightarrow \angle ZYP = 180^0 - 64^0$

$\Rightarrow \angle ZYP = 116^0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots. (i)$

দিয়া আছে $\angle ZYP$-অৰ সমদ্বিখণ্ডক YQ ।

$\angle ZYQ = \angle QYP = \frac{1}{2}\angle ZYP$

$\Rightarrow \angle ZYP = \angle QYP = \frac{1}{2} \times 116^0$ [(i)ব্যৱহাৰ কৰি]

$\Rightarrow \angle ZYQ = \angle QYP = 58^0 \ldots\ldots\ldots\ldots (ii)$

$\Rightarrow \angle QPY = 58^0$

এতিয়া, $\angle XYQ = \angle XYZ + \angle ZYQ$

$\Rightarrow \angle XYQ = 64^0 + 58^0$

$\therefore \angle XYZ = 64^0$ (প্ৰদত্ত) আৰু $\angle ZYQ = 580^0$

$\Rightarrow \angle XYQ = 122^0$

(ii) ৰ পৰা, $\angle QYP = 58^0$

$\Rightarrow$ প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle QYP = 360^0 - \angle QYP$

$\Rightarrow$ প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle QYP = 360^0 - 58^0$

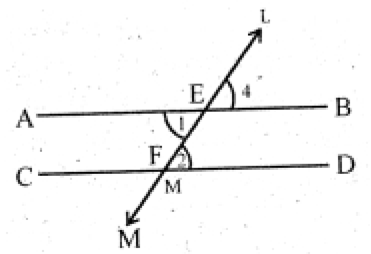
$\Rightarrow$ প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle QYP = 302^0$

$\therefore \angle XYQ = 122^0$

প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle QYP = 302^0$ (উত্তৰ) ।

উপপাদ্যঃ 1. যদি এটা ছেদক দুটা সমান্তৰাল সৰলৰেখাক ছেদ কৰে । তেন্তে একান্তৰ কোণদ্বয় হ'ব ।

সমাধানঃ **(i) বিশেষ সূত্ৰঃ** ধৰা হ'ল AB আৰু CD সমান্তৰাল সৰলৰেখাদ্বয়ক LM ছেদক যথাক্ৰমে E আৰু F বিন্দুত ছেদ কৰিছে ।



(ii) প্ৰমাণ কৰিব লাগে যে প্ৰত্যাৱৰ্তী $\angle AEM = \angle 1 =$একান্তৰ $\angle EFD = \angle 2$

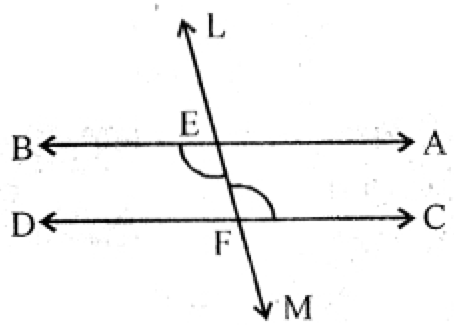
(iii) **প্ৰমাণঃ** $\angle 1 = \angle 4$ [বিপ্ৰতীপ কোণ]

আৰু $\angle 2 = \angle 4$ [অনুৰূপ কোণ]

উপপাদ্যঃ 2. এটা সৰলৰেখা আন এটা সৰলৰেখাক ছেদ কৰাৰ পাছত যদি অন্তঃস্থ একান্তৰ কোণ সমান হয় তেনে হ'লে ৰেখা দুটা সমান্তৰাল হ'ব ।

সমাধানঃ বিশষ সূত্ৰঃ ধৰা হ'ল AB আৰু CD সৰলৰেখা দুটাক LM ছেদক **যথাক্ৰমে** E আৰু F বিন্দুত এনেদৰে ছেদ কৰিছে যাতে $\angle BEF = \angle EFC$ *আৰু* $\angle AEF = \angle EFD$ হয় ।

(ii) প্ৰমাণ কৰিব লাগে **যে** AB II CD.



(iii) **প্ৰমাণঃ**

$\angle BEF = \angle LEA$ [বিপ্ৰতীপ কোণ]

$\angle BEF = \angle EFC$ [প্ৰদত্ত]

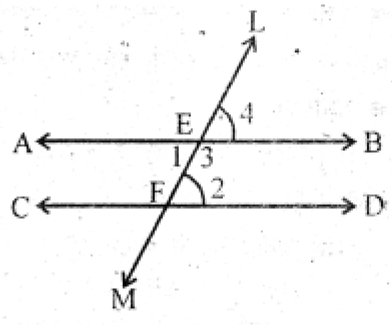
$\therefore \angle LEA = \angle EFC$, কিন্তু ইইঁত অনুৰূপ কোণ ।

$\therefore$ AB II CD **প্ৰমাণিত** হ'ল ।

উপপাদ্যঃ 3. যদি দুটা সমান্তৰাল সৰলৰেখাক কোন এটা ছেদেক ছেদ কৰে, তেনেহ'লে ছেদকৰ একে পাৰ্শ্বস্থ অন্তঃকোণ দুটাৰ মাপৰ সমষ্টি দুই সমকোণৰ সমান হয় ।

সমাধানঃ (i) বিশষ উক্তিঃ ধৰা হ'ল AB আৰু CD সমান্তৰাল সৰলৰেখাক LM ছেদকটো যথাক্ৰমে E আৰু F বিন্দুত ছেদ কৰিছে ।

(ii) প্ৰমাণ কৰিব লাগে **যে** $\angle BEF + \angle EFD = \angle 2 + \angle 3 = 180^0$.



(iii) **প্ৰমাণঃ**

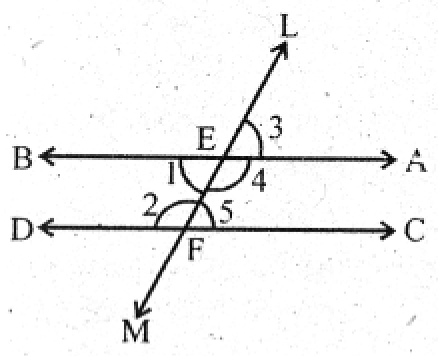
$\angle 4 + \angle 3 = 180^0$ [সন্নিহিত পূৰক কোণ]

কিন্তু $\angle 4 = \angle 2$ [অনুৰূপ কোণ]

$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 180^0$, প্ৰমাণিত হ'ল ।

উপপদ্যঃ 4. এটা ছেদক দুটা সৰলৰেখাক ছেদ কৰিলে যদি একে পাৰ্শ্বস্থ **অন্তঃকোণদ্বয়ৰ** সমষ্টি দুই সমকোণ হয়, তেন্তে **সৰলৰেখাদ্বয়** সান্তৰাল হ'ব ।

সমাধানঃ বিশষ সূত্ৰঃ ধৰা হ'ল AB আৰু CD সমান্তৰাল সৰলৰেখাক LM ছেদক **যথাক্ৰমে** E আৰু F বিন্দুত ছেদ কৰিছে । আৰু (i) $\angle BEF + \angle EFD = 180^0$



অথবা $\angle 1 + \angle 2 = 180^0$

(ii) $\angle AEF + \angle EFC = 180^0$

অথবা $\angle 4 + \angle 5 = 180^0$

(2) প্ৰমাণ কৰিব লাগে যে – AB II CD

(iii) **প্ৰমাণঃ**

$\angle 3 + \angle 4 = 180^0$ [সন্নিহিত সম্পূৰক কোণ]

কিন্তু $\angle 4 = \angle 5 = 180^0$ [প্ৰদত্ত কোণ]

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle 4 + \angle 5$

$\Rightarrow \angle 3 = \angle 5$

কিন্তু ইহঁত অনুৰূপ কোণ

∴ AB II CD প্ৰমাণিত হ'ল ।

উপপাদ্যঃ 5. যদি দুটা সৰলৰেখাৰ প্ৰতিটো আন এটা সৰলৰেখাৰ সমান্তৰাল হয় তেনে হ'লে ৰেখা দুটা পৰস্পৰ সমান্তৰাল ।

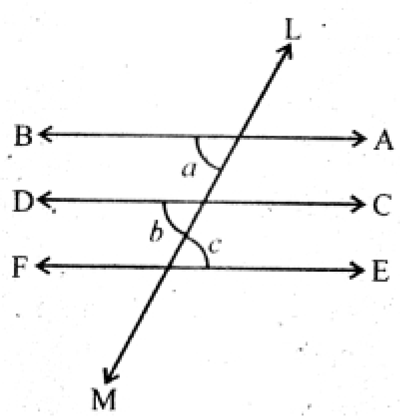
সমাধানঃ

(i) বিশেষ সূত্ৰঃ ধৰা হ'ল AB আৰু CD এনে দুটা সৰলৰেখা যাতে AB II EF আৰু CD II EF হয় ।

(ii) প্ৰমাণ কৰিব লাগে যে- AB II CD

(iii) অংকনঃ AB, CD আৰু EF ৰেখা তিনিটাৰ ছেদক LM অংকন কৰা হ'ল ।

(iv) প্ৰমাণঃ



$\angle a =$ একান্ত $\angle c$ ……… (1)

[∴ AB II EF, LM ছেদক ।]

$\angle b =$ একান্ত $\angle c$ ……… (2)

[∴ CD II EF, LM ছেদক ।]

এতিয়া, (1) আৰু (2) অৰ পৰা পাওঁ-

$\angle a = \angle b$

∴ AB II CD

[∴ ∠a আৰু ∠b অনুৰূপ কোণ]

[প্ৰমাণিত]

অনুশীলনী- 6.2

প্ৰশ্নঃ 1. চিত্ৰ 6.28-ত x আৰু y-ৰ মান উলিওৱা আৰু তাৰ পাছত দেখুওৱা যে AB II CD ।

সমাধানঃ ধৰা হ'ল ছেদক LM, AB আৰু CD-ক P আৰু Q বিন্দুত ছেদ কৰিছে ।

এতিয়া, চিত্ৰৰ পৰা পাওঁ-

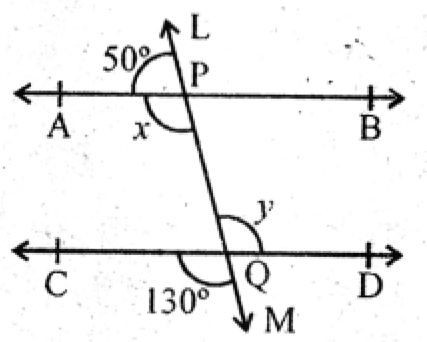
$50^0 + x = 180^0$ [সৰল ৰৈখিক কোণ]

$\Rightarrow x = 180^0 - 50^0 = 130^0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

∴ $y = 130^0$ (বিপ্ৰতীপ কোণ) ……….. (ii)

∴ (i) আৰু (ii)-ৰ পৰা আমি পাওঁ $x = y$

∴ দেখা যায় যে, অন্তঃস্থ একান্তৰ দুটা সমমানৰ ।



চিত্ৰ : 6·28

∴ AB II CD (প্ৰমাণিত)

প্ৰশ্নঃ2. চিত্ৰ 6.29-ত, যদি AB II CD, CD II EF আৰু $y:z = 3:7$ হয়, তেন্তে x-ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ

∴ AB II CD

∴ $x + y = 180^0 \ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

দিয়া আছে,

AB II Cd, CD II EF

∴ AB II EF

∴ $x = z$ [একান্তৰ কোণ]

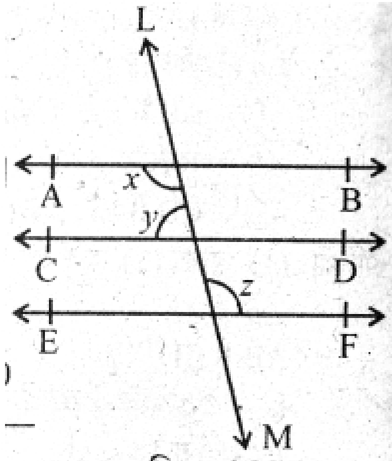
এতিয়া, (i) আৰু (ii) ৰ পৰা পাওঁ

$z + y = 180^0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (iii)$

আকৌ, দিয়া আছে, $y:z = 3:7$

ধৰা হ'ল, $y = 3k, z = 7k$, য'ত $k > 0$

এতিয়া, (iii) নং সমীকৰণত k-ৰ মান বহুৱাই পাওঁ-



চিত্ৰ : 6·29

$7k + 3k = 180^0$

$\Rightarrow 10k = 180^0$

$\Rightarrow k = \frac{180^0}{10} = 18^0$

$\therefore y = 3k = 3 \times 18^0 = 54^0$

আৰু $z = 7k = 7 \times 18^0 = 126^0$

আমি (ii)-ৰ পৰা পাঁও-

$x = z$

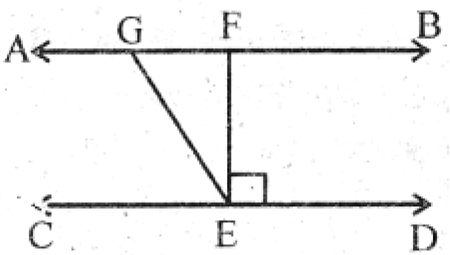
$\therefore x = 126^0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ3. চিত্ৰ 6.30-ত, AB II CD, RF⊥CD আৰু $\angle GED = 126^0$ হ'লে $\angle AGE, \angle GEF$ আৰু $\angle FGE$-ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ AB II CD আৰু GE এটা ভেদক ।

$\therefore \angle AGE = \angle GED$ [একান্তৰ কোণ]

$\Rightarrow \angle AGE = 126^0$



চিত্ৰ : 6·30

$\therefore \angle GED = 126^0$ (প্ৰদত্ত)

$\Rightarrow \angle GED + 90^0 = 126^0$

[$\therefore EF \perp CD$ (প্ৰদত্ত)

$\therefore \angle FED = 90^0$]

$\Rightarrow \angle GEF = 126^0 - 90^0$

$\Rightarrow \angle GEF = 36^0$

এতিয়া, $\angle AGE + \angle FGE = 180^0$ [সৰল ৰাখিক কোণ]

$\Rightarrow \angle 126^0 + \angle FGE = 180^0$

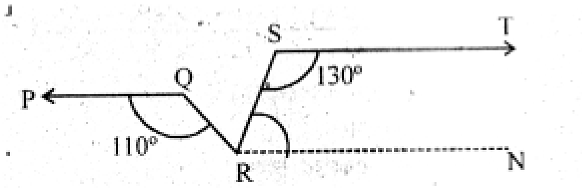
$\Rightarrow \angle FGE = 180^0 - 126^0 = 54^0$

$\therefore \angle AGE = 126^0$

$\angle GEF = 36^0$

আৰু $\angle FGE = 45^0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ 4. চিত্ৰ 6.31-ত যদি PQ ll ST, $\angle PQR = 110^0$ আৰু $\angle RST = 130^0$ হয়, তেন্তে $\angle QRS$-ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা । **[ইংগিতঃ** R বিন্দুৰ মাজেৰে যোৱাকৈ ST-ৰ সমান্তৰাল ভাৱে থকা এডাল ৰেখা অংকন কৰা ।]



সমাধানঃ R বিন্দুৰ মাজেৰে ST-ৰ সমান্তৰাল কৰি RN ৰেখা অংকন কৰা হ'ল ।

এতিয়া, ST ll RN

$\Rightarrow \angle RST + \angle SRN = 180^0$

[ছেদকৰ একেফালৰ অন্তঃকোণ দুটাৰ পৰিমাণৰ সমষ্টি দুই সমকোণৰ সমান]

$\Rightarrow 130^0 + \angle SRN = 180^0$

$\Rightarrow \angle SRN = 180^0 - 130^0$

$\Rightarrow \angle SRN = 50^0 \ldots\ldots\ldots (i)$

এতিয়া, PQ ll ST (প্ৰদত্ত)

আৰু RN ll ST [অংকন মতে]

∴ PQ ll RN.

এতিয়া, ∴ PQ ll RN, QR এটা ভেদক]

$\therefore \angle QRN = \angle PQR$ [একান্তৰ কোণ]

$\Rightarrow \angle QRN = 110^0$ [$\therefore PQR = 110^0$ (*প্ৰদত্ত*)]

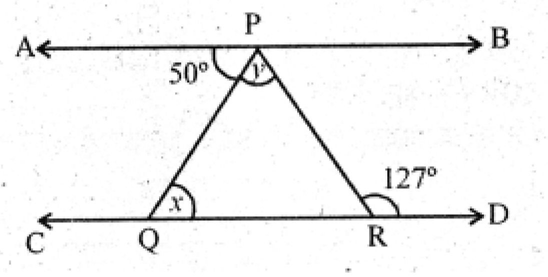
$\Rightarrow \angle QRS + \angle SRN = 110^0$

$\Rightarrow \angle QRS = 110^0 - 50^0$

$\Rightarrow \angle QRS = 60^0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ 5. চিত্ৰ 6.32-ত AB II CD, $\angle APQ = 50^0$ আৰু $\angle PRD = 127^0$ হয়, তেন্তে x আৰু y-ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ



∴ AB II CD, PQ এটা ভেদক ।

∴∠APQ=∠POR

$\therefore x = \angle APO$ [একান্তৰ কোণ]

$\Rightarrow x = 50^0$ [$\therefore \angle APQ = 50^0$ (প্ৰদত্ত)]

∴ AB II CD, PR এটা ভেদক ।

$\therefore\ \angle APQ + \angle QPR = \angle PED$

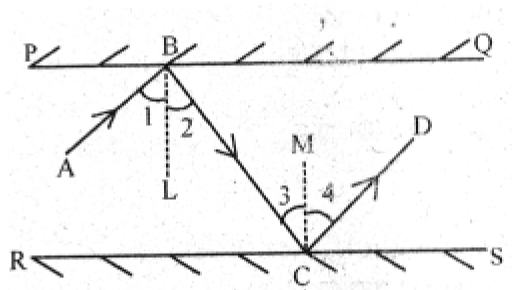
$\Rightarrow 50^0 + y = 127^0$

$\Rightarrow y = 127 - 50^0$

$\Rightarrow y = 77^0$

$\therefore x = 50^0; y = 77^0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ 6. চিত্ৰ 6.33 অ'ত PQ আৰু RS দাপোণ দুখনক পৰস্পৰ সমান্তৰালকৈ ৰখা হৈছে । AB আপতিত ৰশ্মি PQ দাপোণৰ B বিন্দুত পৰিছে আৰু প্ৰতিফলিত হৈ BC পথেৰে গৈ RS দাপোণৰ C বিন্দুত পৰিছে । এই ৰশ্মি আকৌ CD দিশেৰে বিপৰীত ক্ৰমত প্ৰতিফলিত হৈছে । প্ৰমাণ কৰা যে- AB II CD ।



সমাধানঃ চিত্ৰমতে, PQ আৰু RS দুটা সমতল দৰ্পণ পৰস্পৰ সমান্তৰাল । আপতিত ৰশ্মি AB দৰ্পণ PQ-ত B বিন্দুত আপতিত হৈছে । CD ৰশ্মি RS দৰ্পণৰ পৰা প্ৰতিফলিত হ'ল ।

প্ৰমাণ কৰিব লাগে যে- AB ॥ CD

প্ৰমাণঃ আমি জানো যে-

আপাতন কোণ = প্ৰতিফলন কোণ

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ আৰু $\angle 3 = \angle 4 \ldots\ldots\ldots..(i)$

$\angle 1$, আপতিত ৰশ্মি AB আৰু অভিলম্ব BL-ৰ মধ্যৱৰ্তী কোণ ।

$\therefore \angle 1$ হ'ল আপাতন কোণ । ☐

$\angle 2$, প্ৰতিফলিত ৰশ্মি BC আৰু অভিলম্ব BL-ৰ মধ্যাৱৰ্তী কোণ ।

$\therefore \angle 2$ হ'ল প্ৰতিফলিত কোণ ।

একেদৰে $\angle 3$ আৰু $\angle 4$ যথাক্ৰমে আপাতন কোণ আৰু প্ৰতিফলন কোণ ।

$\therefore$ PQ ॥ RS আৰু BL$\perp$PQ,

$\therefore$CM $\perp$ RS

$\therefore$ BL ॥ CM.

এতিয়া, BL ॥ CM, BC ছেদক ।

$\therefore \angle 2 = \angle 3$ [একান্তৰ কোণ] $\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.$ (ii)

$\therefore \angle ABC = \angle 1 + \angle 2$

$\Rightarrow \angle ABC = \angle 2 + \angle 2 \; [\therefore \angle 1 = \angle 2]$

$\Rightarrow \angle ABC = 2\angle 2$

আৰু $\angle BCD = \angle 3 + \angle 4$

$\Rightarrow \angle BCD = \angle 3 + \angle 3 \; [\therefore \angle 3 = \angle 4]$

$\Rightarrow \angle BCD = 2\angle 3$

কিন্তু (ii)-ৰ পৰা আমি পাঁও-

$\angle 2 = \angle 3$

$\Rightarrow 2\angle 2 = 2\angle 3$

$\Rightarrow \angle ABC = \angle BCD$, সিহঁত একান্তর কোণ ।

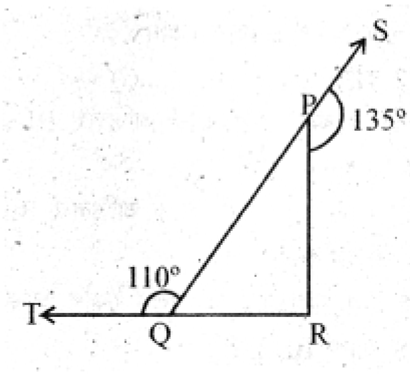
∴ AB ॥ CD [প্ৰমাণিত]

অনুশীলন -6.3

প্ৰশ্নঃ 1. চিত্ৰ 6.39-ত, ΔPQR-ৰ QP আৰু RQ বাহু দুটাক ক্ৰমে S আৰু T বিন্দুলৈ বঢ়াই দিয়া হ'ল।

যদি $\angle SPR = 135^0$ আৰু $\angle PQT = 110^0$, তেন্তে $\angle PRQ$ নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধানঃ



$\angle SPR + \angle QPR = 180^0$ [সৰল ৰৈখিক কোণ]

$\therefore 135^0 + \angle QPR = 180^0$

$\Rightarrow QPR = 180^0 - 135^0 = 45^0$

আমি জানো যে, ত্ৰিভুজৰ এটা বহিঃকোণ দূৰবৰ্তী অন্তঃকোণ দুটাৰ সমষ্টিৰ সমান ।

∴ΔPQR-ৰ পৰা

বহিঃকোণ $\angle PQT = \angle QPR + \angle PRQ$

$\Rightarrow 110^0 = 45^0 + \angle PRQ$

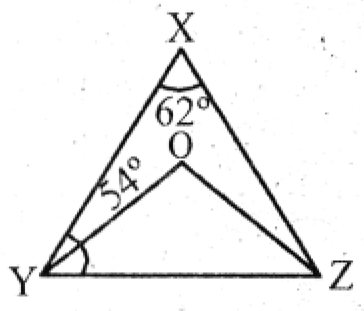
$\Rightarrow 110^0 - 45^0 = \angle PRQ$

$\Rightarrow \angle PRQ = 65^0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ 2. চিত্ৰ 6.40-ত $\angle X = 62^0, \angle XYZ = 54^0$ । যদি, ΔXYZ-ৰ YO আৰু ZO ক্ৰমে $\angle XYZ$ আৰু

$\angle XZY$-ৰ সমদ্বিখণ্ডক, তেন্তে $\angle OZY$ আৰু $\angle YOZ$ উলিওৱা ।

সমাধানঃ ΔXYZ-ত



$$\angle X + \angle XYZ + \angle XZY = 180^0$$

$$\Rightarrow 62^0 + 54^0 + \angle XZY = 180^0$$

$$\Rightarrow \angle XZY = 180^0 - 116^0 = 64^0$$

এতিয়া, ZO, $\angle XZY$-ৰ **সমদ্বিখণ্ডক** ।

$$\therefore \ \angle OZY = \angle OZX = \frac{1}{2}\angle XZY$$

$$\Rightarrow \angle OZY = \angle OZX = \frac{1}{2} \times 64^0 = 32^0$$

$$\Rightarrow \angle OZY = \angle OZX = 32^0$$

$$\Rightarrow \angle OZY = 32^0$$

আকৌ, YO, $XYZ\angle$-ত **সমদ্বিখণ্ডত** ।

$$\therefore \angle OYZ = \angle OYX = \frac{1}{2}\angle XYZ$$

$$\Rightarrow \angle OZY = \angle OYX = \frac{1}{2} \times 54^0$$

$$\Rightarrow \angle OZY = 27^0$$

এতিয়া, ΔOYZ-ত

$$\angle OZY = \angle OYZ + \angle \boldsymbol{OZY} = 180^0$$

$$\Rightarrow \angle YOZ + 27^0 + 32^0 = 180^0$$

$$\Rightarrow \angle YOZ = 180^0 - 59^0 = 121^0$$

$\therefore \angle OZY = 32^0$

আৰু $\angle YOZ = 121^0$ } (উত্তৰ)

প্ৰশ্নঃ 3. চিত্ৰ 6.41-ত, যদি AB II DE, $\angle BAC = 35^0$ আৰু $\angle CDE = 53^0$, তেন্তে $\angle DCE$ উলিওৱা ।

সমাধানঃ

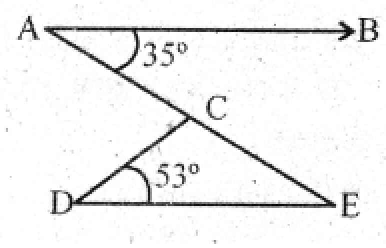
∴ AB II DE, AE ছেদক ।

$\therefore \angle BAE = \angle AED$ [একান্তৰ কোণ]

$\Rightarrow \angle BAC = \angle AED$

$\Rightarrow AED = 35^0$

$\Rightarrow CED = 35^0$



এতিয়া, ΔCDE-ত

$\angle DCE + \angle CDE + \angle CED = 180^0$

$\Rightarrow \angle DCE + 53^0 + 35^0 = 180^0$

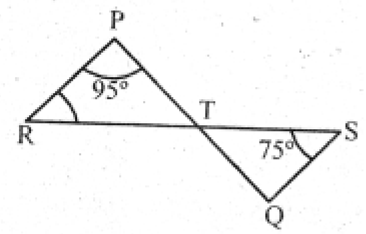
$\Rightarrow \angle DCE + 88^0 = 180^0$

$\Rightarrow \angle DCE = 180^0 - 88^0$

$\Rightarrow \angle DCE = 92^0$ (উত্তৰ) ।

প্ৰশ্নঃ 4. চিত্ৰ 6.42-ত যদি PQ আৰু RS ৰেখাই T বিন্দুত কটাকটি কৰে যাতে $\angle PRT = 40^0$, $\angle RPT = 95^0$ আৰু $\angle TSQ = 75^0$, তেন্তে $\angle SQT$ উলিওৱা ।

সমাধানঃ



ΔPRT-ত $\angle PRT + \angle RPT + \angle PTR = 180^0$

$\Rightarrow 95^0 + 40^0 + \angle PTR = 180^0$

$\Rightarrow \angle PTR = 180^0 - 135^0$

$\Rightarrow \angle PTR = 45^0 \ldots\ldots\ldots\ldots(i)$

PQ আৰু RS ৰেখাদ্বয় পৰস্পৰ T বিন্দুত ছেদ কৰিছে ।

$\therefore \angle STQ = \angle PTR$ [বিপ্ৰতীপ কোণ]

$\Rightarrow \angle STQ = 54^0$ [(i)-ব্যৱহাৰ কৰি]

এতিয়া, ΔSTQ-ত

$\angle SQT + STQ + \angle TSQ = 180^0$

$\Rightarrow \angle SQT + 45^0 + 75^0 = 180^0$

$\Rightarrow \angle SQT = 180^0 - 120^0 = 60^0$

$\Rightarrow \angle SQT = 60^0$ (উত্তৰ)

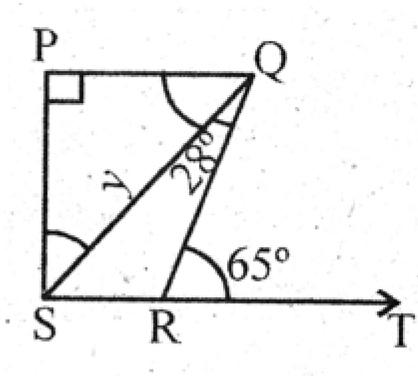
প্ৰশ্নঃ 5. চিত্ৰ 6.43-ত যদি PQ ⊥ PS, PQ ॥ SR, $\angle SQR = 28^0$ আৰু $\angle QRT = 65^0$. তেন্তে x আৰু y-ৰ মান উলিওৱা ।

সমাধানঃ

∴ এটা ত্ৰিভুজৰ এটা বহিঃকোণ দূৰৱৰ্তী বিপৰীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ৰ সমষ্টিৰ সমান

∴ ΔQSR-ত

বহিঃ $\angle QRT = \angle QSR + \angle SQR$



$\Rightarrow 65^0 = \angle QSR + 28^0$

$\Rightarrow \angle QSR = 65^0 - 28^0 = 37^0$

$\Rightarrow \angle QSR = 37^0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots.(i)$

আকৌ, PQ ॥ SR, SQ ছেদক ।

$\therefore x = \angle QSR$ (একান্তৰ কোণ)

$\Rightarrow x = 37^0$ [(i)-ব্যৱহাৰ কৰি]............(ii)

∴ PQ ॥ RS

$\Rightarrow \angle QPS = 90^0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..(iii)$

সমকোণী ত্ৰিভুজ PQS-ত

$\angle QPS + x + y = 180^0$

$\Rightarrow 90^0 + 37^0 + y = 180^0$

$\Rightarrow 127^0 + y = 180^0$

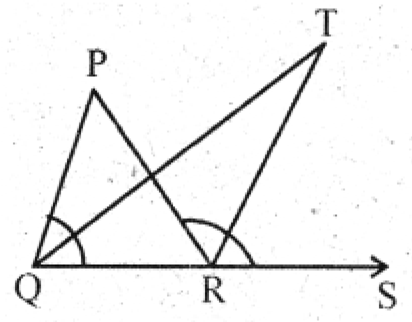
$\Rightarrow y = 180^0 - 127^0$

$\Rightarrow y = 53^0$

$\therefore \angle y = 53^0$ (উত্তৰ) ।

প্ৰশ্নঃ 6. চিত্ৰ 6.44ত, ΔPQR-ৰ QR বাহুক S বিন্দুলৈ বঢ়াই দিয়া হ'ল । যদি $\angle PQR$ আৰু $\angle PRS$ কোণৰ সমদ্বিখণ্ডক দুডাল T বিন্দুত মিলিত হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে – $\angle QTR = \frac{1}{2}\angle QPR.$

সমাধানঃ



QT, $\angle PQR$-ৰ **সমদ্বিখণ্ডক** ।

$\therefore \angle PQT = \angle RQT \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

RT, $\angle PRS$-ৰ সমদ্বিখণ্ডক ।

$\therefore \angle PRT = \angle TRS \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots..(ii)$

∴ ত্ৰিভুজৰ এটা বহিঃকোণ **দূৰৱৰ্তী** অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ৰ সমষ্টিৰ সমান ।

∴ΔPQR-ত

বহিঃকোণ $\angle PRS = \angle QPR + \angle \boldsymbol{PQR}$

$\Rightarrow (\angle PRT + \angle TRS) = \angle QPR + (\angle PQT + \angle RQT)$

$\Rightarrow \angle TRS + \angle TRS = \angle \boldsymbol{QPR} + (\angle RQT + \angle RQT)$ [(i) আৰু (ii) **ব্যৱহাৰ কৰি**]

$\Rightarrow 2\angle TRS = \angle QPR + 2\angle RQT.$

$\Rightarrow 2)\angle TRS - \angle RQT) = \angle QPR$

$\Rightarrow \angle TRS - \angle RQT = \frac{1}{2}\angle QPR \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (iii)$

এতিয়া, ΔQTR-ত

বহিঃকোণ $\angle TRS = \angle QTR + \angle \boldsymbol{RQT} \ldots\ldots\ldots\ldots..(iv)$

(iii) আৰু (iv) **ব্যৱহাৰ কৰি** পাওঁ-

$\angle QTR + \angle RQT - \angle \boldsymbol{RQT} = \frac{1}{2}\angle QPR$

$\Rightarrow \angle QTR = \frac{1}{2}\angle QPR$ [প্ৰমাণিত]