

Statics (স্থিতিবিদ্যা)

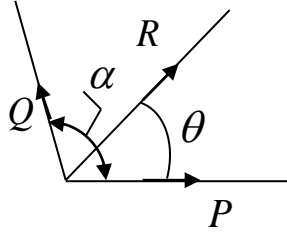
১। বলের সামান্তরিক সূত্র : P ও Q বলের লব্ধি R হলে

(i) $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \alpha}$ (ii) $\tan \theta = \frac{Q \sin \alpha}{P + Q \cos \alpha}$ এখানে $\alpha = P$ ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ; $\theta = P$ ও R এর অন্তর্ভুক্ত কোণ (iii) বৃহত্তম লব্ধি, $R_{\max} = P + Q$ ($\alpha = 0^\circ$)

(iv) ক্ষুদ্রতম লব্ধি, $R_{\min} = P - Q$ ($P > Q$) = $Q - P$ ($Q > P$) ($\alpha = 180^\circ$)

(v) P ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ 90° হলে, $R_{90^\circ} = \sqrt{P^2 + Q^2}$

২। লম্বাংশের উপপাদ্য : P ও Q এর লব্ধি R হলে লব্ধি R বলের লম্বাংশ = P বলের লম্বাংশ + Q বলের লম্বাংশ



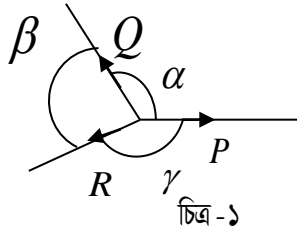
P বলের দিকে উপাংশ নিয়ে, $R \cos \theta = P \cos 0^\circ + Q \cos \alpha$

P বলের উল্লম্বদিকে উপাংশ নিয়ে, $R \sin \theta = P \sin 0^\circ + Q \sin \alpha$

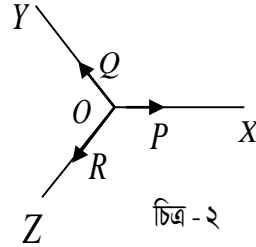
৩। বলের সাইন সূত্র : (চিত্র-১)

P	Q	R
$\frac{P}{\sin(R \text{ ও } Q \text{ মধ্যবর্তী কোণ})}$	$= \frac{Q}{\sin(P \text{ ও } R \text{ এর মধ্যবর্তী কোণ})}$	$= \frac{R}{\sin(P \text{ ও } Q \text{ এর মধ্যবর্তী কোণ})}$

$$\Rightarrow \frac{P}{\sin \beta} = \frac{Q}{\sin \gamma} = \frac{R}{\sin \alpha}$$



চিত্র - ১



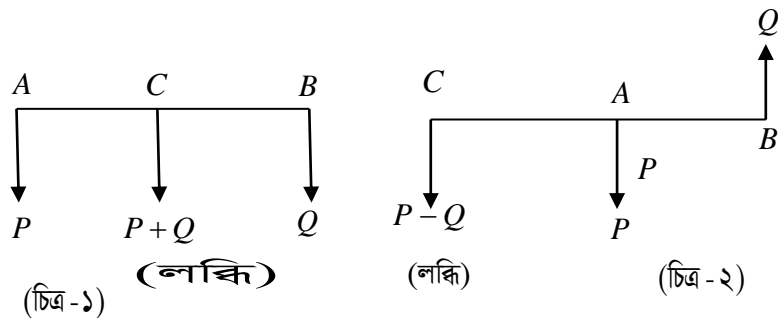
চিত্র - ২

৪। লামির সূত্র : (চিত্র-২) P, Q, R বলত্রয় সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করলে,

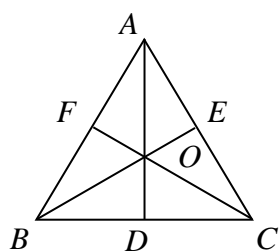
$$\frac{P}{\sin(R \wedge Q)} = \frac{Q}{\sin(P \wedge R)} = \frac{R}{\sin(P \wedge Q)} \Rightarrow \frac{P}{\sin YOZ} = \frac{Q}{\sin ZOX} = \frac{R}{\sin XOY}$$

৫। দুইটি সদৃশ সমান্তরাল বলের ক্ষেত্রে : $P \times AC = Q \times BC$ (চিত্র-১)

৬। দুইটি অসদৃশ/বিসদৃশ সমান্তরাল বলের ক্ষেত্রে : $P \times AC = Q \times BC$ (চিত্র-২)



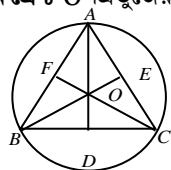
৭। অন্তঃকেন্দ্রের ক্ষেত্রে : O ত্রিভুজের অন্তঃকেন্দ্র হলে



$$(i) \angle BAD = \angle CAD = \frac{A}{2} \quad (ii) \angle ABE = \angle CBE = \frac{B}{2}$$

$$(iii) \angle BCF = \angle ACF = \frac{C}{2} \quad (iv) \frac{BD}{AB} = \frac{CE}{BC} = \frac{AF}{CA}$$

৮। পরিকেন্দ্রের ক্ষেত্রে : O ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র হলে

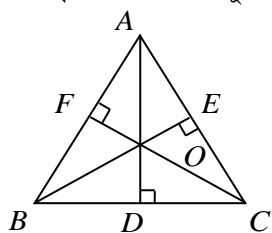


$$OA = OB = OC = r \text{ (পরিব্যাসার্ধ)}$$

$$\angle BOC = 2A, \angle AOC = 2B, \angle AOB = 2C$$

$$[\because \text{কেন্দ্রস্থ কোণ} = 2 \times \text{বৃত্তস্থ কোণ}]$$

৯। লম্বকেন্দ্রের ক্ষেত্রে : O ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র হলে $AD \perp BC, BE \perp AC, CF \perp AB$



$$AE OF \text{ চতুর্ভুজে, } \angle AEO = \angle AFO = 90^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle EOF = 180^\circ \therefore \angle EOF = 180^\circ - A$$