

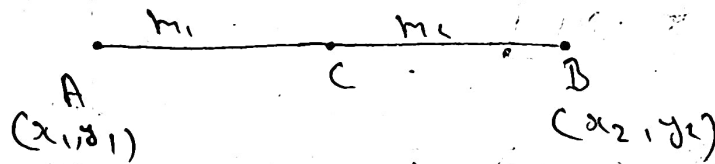
सरल रेखा (Straight Lines)

सरल रेखा का सूत्र (Formula of Straight Line) :-

(i) दो बिन्दु (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) को बीच की दूरी

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

(ii) अन्तः विभाजन सूत्र



बिन्दु रेखाखण्ड AB को $m_1 : m_2$ के अनुपात में विभाजित करता है

$$C = \left(\frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} \right)$$

(iii) (x_1, y_1) तथा (x_2, y_2) के मध्य बिन्दु के ल. निर्देशांक

$$= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

(iv) (x_1, y_1) , (x_2, y_2) तथा (x_3, y_3) हो तो $\triangle ABC$ का क्षेत्र

$$= \frac{1}{2} [x(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)]$$

(v) यदि $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल शून्य हो तो बिन्दु सरल होती है
अर्थात् A, B, C एक ही रेखा में होंगे,

रेखा की ढाल (Slope of Line)

(i) यदि किसी रेखा का x -अक्ष का
छायात्मक दिशा में θ कोण बनाता हो तो
उस रेखा की ढाल $m = \tan \theta$

(ii) यदि रेखा पर दो बिन्दु (x_1, y_1) तथा
 (x_2, y_2) से होकर जाती है तो

$$\text{रेखा की ढाल } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

(iii) दो रेखाओं के बीच का कोण दिया है तो

मान दो रेखाएँ L_1 व L_2 ढाल क्रमशः m_1 व m_2
तथा इनके बीच का कोण θ और ϕ हो तो

$$\tan \theta = \left| \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2} \right|$$

$$\therefore \theta + \phi = 180$$

$$\phi = 180 - \theta$$

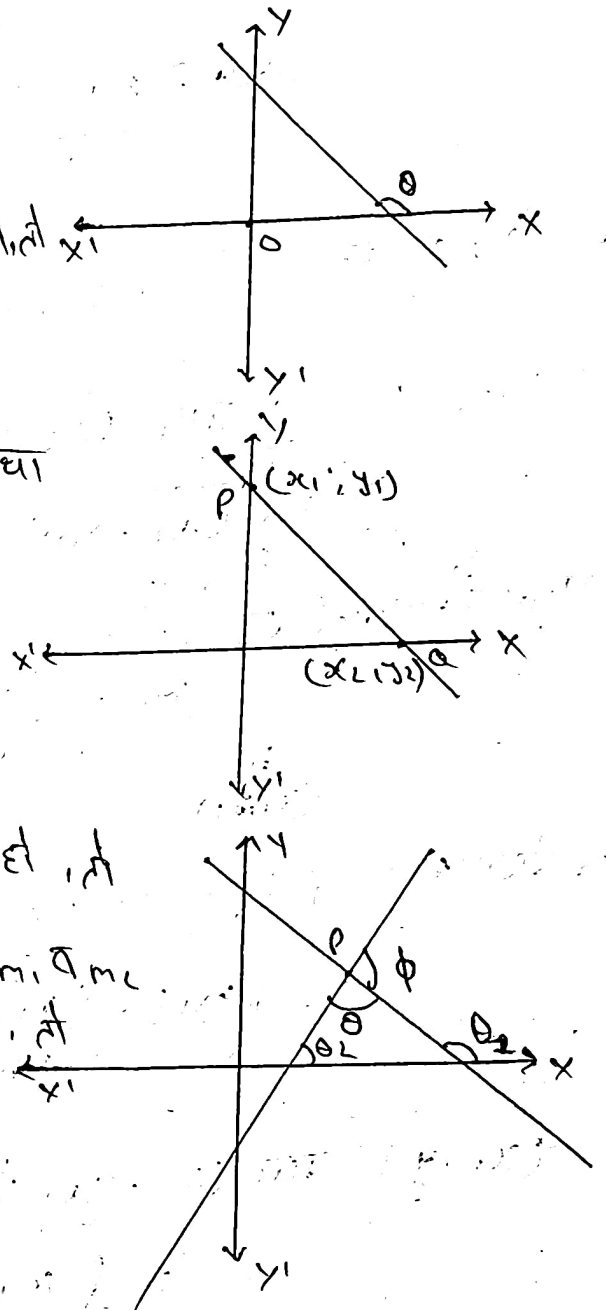
जब θ न्यून कोण होगा तो ϕ अधिक कोण होगा।

$$\tan \theta = +ve$$

$$\tan \phi = -ve$$

स्थिति (i) यदि $m_1 = m_2$ अर्थात् दो रेखाओं की ढाल परस्पर
बराबर होती है तो दो रेखाएँ एक दूसरे के समांतर
होती हैं

(ii) यदि $m_1 \times m_2 = -1$ अर्थात् दो रेखाओं के ढाल का गुणनफल
 -1 होता है तो दो रेखाएँ परस्पर लम्बवत् होती हैं



रेखा के समीकरण के विविध रूप :-

(Various forms of the Equation of a Line)

(i) क्षैतिज एवं उच्छिखर रेखाएँ

(Horizontal and Vertical Lines)

x-अक्ष के समान्तर रेखा का समी०

$$y = b$$

y-अक्ष के समान्तर रेखा का समी०

$$x = a$$

x-अक्ष पर रेखा का समी० $y = 0$

y-अक्ष पर रेखा का समी० $x = 0$

(ii) बिन्दु - ढाल रूप में

(Point - Slope Form)

एक बिन्दु (x_1, y_1) तथा ढाल m हो, तो रेखा का समीकरण,

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

(iii) दो बिन्दु के रूप में

(Two - Point Form)

दो बिन्दु (x_1, y_1) व (x_2, y_2) हो, तो

रेखा का समीकरण,

$$y - y_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

(iv) ढाल - अन्तःखण्डों के रूप में

(Slope - intercept Form)

(अ) यदि ढाल m तथा y अन्तः खण्ड c हो, तो

$$y = mx + c$$

(2) यदि जल m तथा x अन्तः खण्ड c हो, तो

$$y = m(x - d)$$

(v) अन्तः खण्डों के रूप में
(Intercept-form)

यदि x तथा y अक्ष के अन्तः खण्ड a तथा b हो, तो

रेखा का समीकरण,

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

(vi) लम्ब रूप में
(Normal Form)

रेखा पर डाले गए लम्ब की माप p तथा लम्ब रेखा तथा x -अक्ष से झुकाव ω हो, तो

रेखा का समीकरण,

$$x \cos \omega + y \sin \omega = p$$

