APUHFA

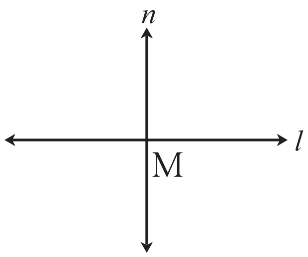
بتایئے تو بھلا !

(1) عمارت کی تعمیر کرتے وقت دیوار اونچائی میں بالکل سیدھی رہے اس کے لیے کون سا طریقہ کا استعمال کرتے ہیں؟ اس تصویر میں معمار کے ہاتھ میں کیا ہے؟ اس کا استعمال وہ کس لیے کرتا ہوگا؟

(2) کیا آپ نے راستے پر بجلی کے بلب کے ستون دیکھے ہیں؟ وہ کیسے کھڑے ہیں؟

آیئے، عمل کرکے دیکھیں :

عمود

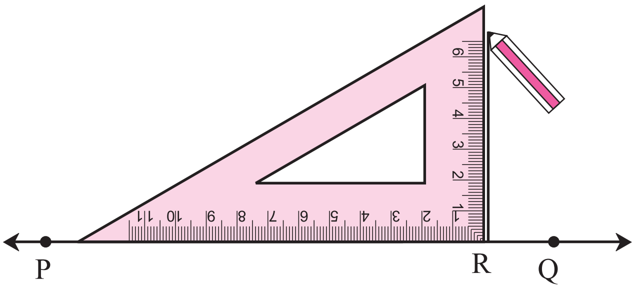


سامنے کی شکل میں خط l اور خط n ایک دوسرے کو نقطہ M پر قطع کرتے ہیں۔ نقطہ M پر بننے والا ہر زاویہ ناپیے۔

خط l اور خط n کے درمیان کا زاویہ قائمہ زاویہ ہو تب ہم کہتے ہیں کہ وہ خطوط ایک دوسرے پر عمود ہیں۔ اسے علامت استعمال کرکے 'خط $n \perp$ خط l' $\rightarrow$ پڑھتے ہیں۔ اور 'خط n عمود ہے خط l پر' پڑھتے ہیں۔

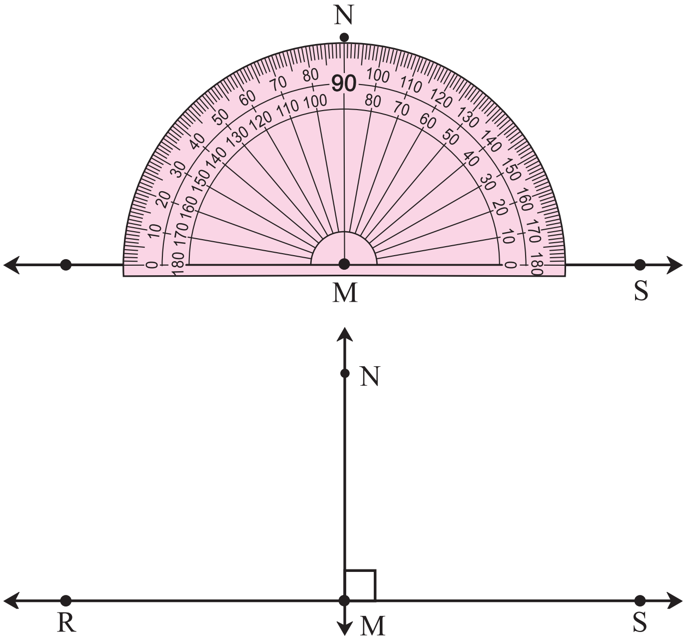
خط پر واقع نقطہ سے اُس خط پر عمود بنانا

(1) گنیا کا استعمال کرکے



- خط PQ کھینچیے۔ اس خط پر کہیں بھی نقطہ R لیجیے۔
- گنیا کو اس طرح رکھیے کہ گنیا کا قائمہ زاویہ بنانے والا راس، نقطہ R پر آئے اور قائمہ زاویہ بنانے والا ایک ضلع خط PQ پر منطبق ہو۔
- گنیا کا قائمہ زاویہ بنانے والے دوسرے ضلع کے سرے سے خط RS کھینچیے۔
- خط RS، خط PQ کے نقطہ R پر عمود ہے۔

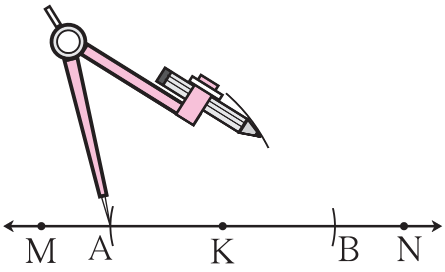
(2) چاندہ کا استعمال کرکے



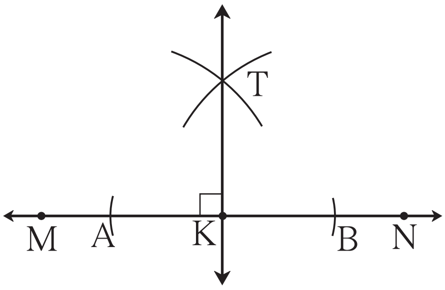
- خط RS کھینچیے۔ خط RS پر کہیں بھی نقطہ M لیجیے۔
- M سے خط RS پر عمود کھینچنے کے لیے شکل کے مطابق چاندہ کا مرکزی نقطہ M پر رکھیے۔
- چاندہ کے 90° کے نشان پر نقطہ N بنائیے۔
- نقاط M اور N سے گذرنے والا خط کھینچیے۔
- ذہن نشین کیجیے کہ خط MN، خط RS کے نقطہ M پر عمود ہے۔

→ خط MN ⊥ خط RS

(3) پرکار کا استعمال کرکے



- خط MN کھینچیے۔ خط پر کہیں بھی نقطہ K لیجیے۔
- پرکار کے لوہے کے سرے کو نقطہ K پر رکھیے۔ نقطہ K کے دونوں جانب یکساں فاصلہ پر خط کو قطع کرنے والے دو قوس کھینچیے۔ ان کے نقاط تقاطع کا نام بالترتیب A اور B رکھیے۔
- پرکار میں سہولت کے لحاظ سے AB فاصلے کے نصف سے زیادہ فاصلہ لیجیے۔ پرکار کا آہنی سرا نقطہ A پر رکھیے اور شکل کے مطابق خط کے ایک جانب ایک قوس کھینچیے۔
- وہی فاصلہ برقرار رکھ کر پرکار کا آہنی سرا نقطہ B پر رکھیے اور پہلے والے قوس کو قطع کرنے والا ایک قوس کھینچیے۔
- دونوں قوسوں کے نقطہ تقاطع کا نام T رکھیے۔
- نقاط K اور T سے گزرنے والا خط کھینچیے۔



خط KT، خط MN کے نقطہ K پر عمود ہے۔

→ خط KT ⊥ خط MN

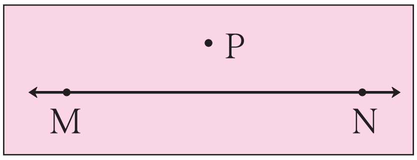
غور کیجیے :

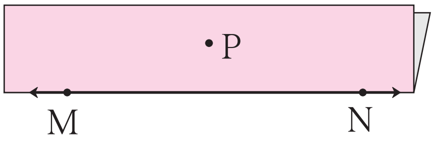
پرکار میں AB کے نصف سے زیادہ فاصلہ کیوں لینا چاہیے؟ اگر کم فاصلہ لیں تو کیا ہوگا؟

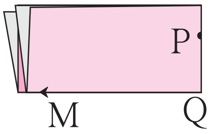
1. خط l کھینچیے۔خط پر کوئی نقطہ P لیجیے۔گنیا کی مدد سے نقطہ P سے خط l پر عمود کھینچیے۔
2. خط AB کھینچیے۔پرکار کی مدد سے نقطہ B سے خط AB پر عمود کھینچیے۔
3. خط CD کھینچیے۔خط پر کوئی نقطہ M لیجیے۔چاندہ کی مدد سے نقطہ M سے خط CD پر عمود کھینچیے۔

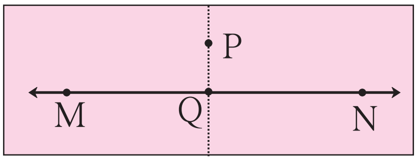
خط کے باہر واقع نقطہ سے خط پر عمود کھینچنا

(1) کاغذ کی تہہ کاری کے ذریعے









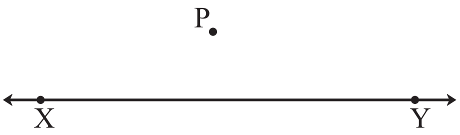
- کاغذ پر خط MN کھینچیے۔خط کے باہر کہیں بھی نقطہ P لیجیے۔
- خط MN ہمیں دکھائی دے اس طرح سے کاغذ کو اُلٹ کر خط MN پر تہہ کیجیے۔
- (شکل میں دکھائے ہوئے طریقے سے) کاغذ کے نقطہ P پر مزید ایک تہہ کیجیے اس طرح کہ تہہ کے ایک بازو میں موجود خط MN کا ایک حصہ تہہ کی دوسری جانب موجود خط MN کے حصے پر منطبق ہو جائے۔
- کاغذ کی تہیں کھولیے۔دونوں تہوں کے نقطۂ تقاطع کا نام Q رکھیے۔خط PQ کھینچیے۔یہ خط تہہ پر ہی آتا ہے۔
- چاندہ کی مدد سے نقطہ Q پر کے ہر زاویے کی جانچ کیجیے۔

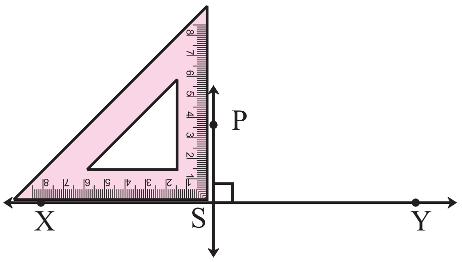
خط PQ، خط MN پر عمود ہے۔

خط MN $\perp$ خط PQ

(2) گنیا کا استعمال کر کے

- خط XY کھینچیے۔اس خط کے باہر کوئی نقطہ P لیجیے۔
- گنیا کے قائمہ زاویہ بنانے والے ضلعوں میں سے ایک ضلع خط XY کو مَس کرتا ہوا رکھیے۔

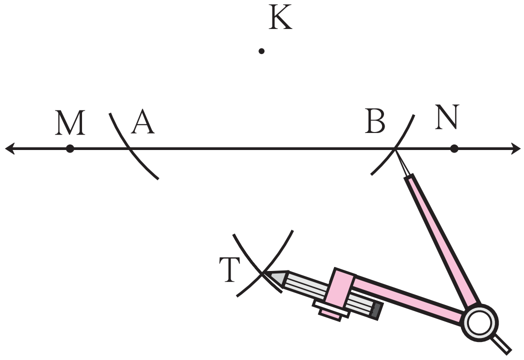




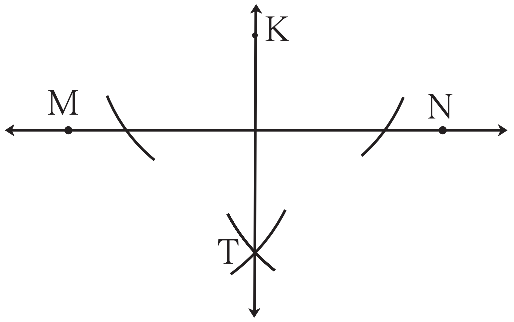
- گنیا کو خط پر اس طرح سرکائیے کہ گنیا کا قائمہ زاویہ بنانے والا دوسرا سرا نقطہ P سے مَس ہو جائے۔ اس کنارے سے نقطہ P سے گزرنے والا خط PS کھینچیے۔

زاویہ کی پیمائش کیجیے اور خط عمود ہے یا نہیں جانچ کیجیے۔

(3) پرکار اور ناپ پٹی کا استعمال کرکے



- خط MN کھینچیے۔ خط کے باہر کوئی نقطہ K لیجیے۔
- پرکار کی آہنی نوک والا سرا نقطہ K پر رکھ کر سہولت کے مطابق پرکار میں فاصلہ لیجیے۔ خط MN کو A اور B دو نقاط پر قطع کرنے والے قوس کھینچیے۔
- پرکار میں فاصلہ AB کے نصف سے زیادہ فاصلہ لیجیے۔ کمپاس کے آہنی سرے کو نقطہ A پر رکھیے اور خط کے نچلی جانب ایک قوس کھینچیے۔
- پرکار میں وہی فاصلہ برقرار رکھ کر پرکار کا نوکیلا سرا نقطہ B پر رکھیے۔ پہلے کھینچے ہوئے قوس کو قطع کرنے والا ایک قوس کھینچیے۔
- دونوں قوسوں کے نقطۂ تقاطع کا نام T رکھیے۔
- خط KT کھینچیے۔
- خط KT، خط MN پر عمود ہے۔



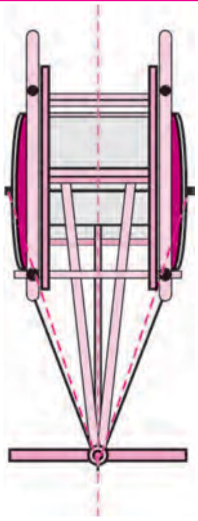
غور کیجیے :

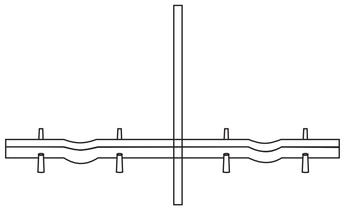
اوپر دیا ہوا عملی کام کرتے وقت پرکار میں فاصلہ برقرار کیوں رکھنا چاہیے؟

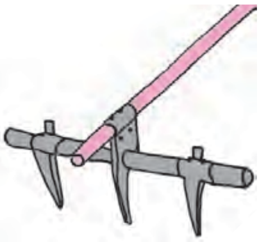
عمودی ناصف

بیل گاڑی کھینچنے کے لیے جوا کا استعمال کرتے ہیں۔ جُوا کا مقام کس طرح طے کرتے ہیں؟

جُوا کا مقام متعین کرنے کے لیے بیل گاڑی کے کنارے کے دونوں سروں سے مساوی فاصلہ لیا جاتا ہے۔ اس کے لیے کون سی ہندسی خصوصیت کا استعمال کیا جاتا ہے؟ ایسا کیوں کیا جاتا ہے؟ کاریگروں سے یا تجربہ کار لوگوں سے اس کی معلومات حاصل کیجیے۔







قطعہ خط کا عمودی ناصف

خط p اور خط q، قطعہ AB کے M نقطہ سے گزرتے ہیں۔

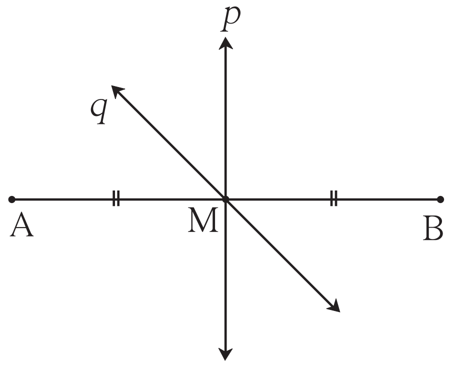
خط p اور خط q، قطعہ AB کے ناصف خط ہیں۔

خط p اور قطعہ AB کے درمیانی زاویہ کی پیمائش کیجیے۔

ان دو خطوں میں خط p قطعہ AB پر عمود بھی ہے۔اس لیے

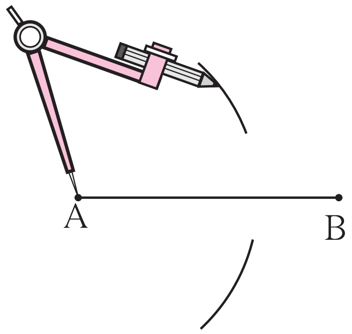
خط p کو قطعہ AB کا **عمودی ناصف خط** یا **عمودی ناصف** کہتے ہیں۔

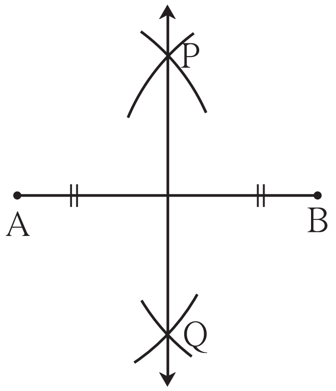
خط q قطعہ AB کا عمودی ناصف کیوں نہیں ہے؟



پرکار کی مدد سے قطعہ خط کا عمودی ناصف کھینچنا

- قطعہ خط AB کھینچیے۔
- پرکار کا نوکیلا سرا نقطہ A پر رکھیے۔ پرکار میں A اور B کے درمیانی فاصلہ کے نصف سے زیادہ فاصلہ لے کر قطعہ خط کے اوپری اور نچلی جانب ایک ایک قوس کھینچیے۔
- پرکار میں اسی فاصلہ کو برقرار رکھیے اور پرکار کے نوکیلے سرے کو نقطہ B پر رکھ کر پہلے کھینچے ہوئے قوسوں کو قطع کرنے والے قوس کھینچیے۔

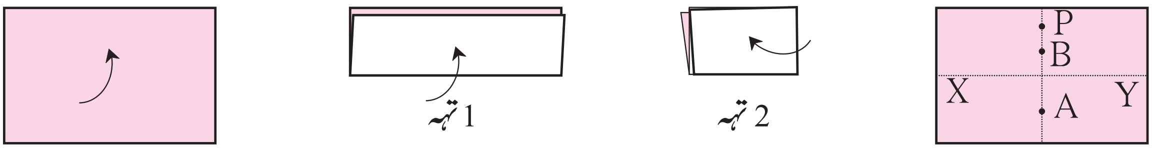




- قوسوں کے نقاطِ تقاطع کا نام P اور Q رکھیے۔ خط PQ کھینچیے۔
- خط PQ، قطعہ AB کا عمودی ناصف ہے۔

آئیے، عمل کرکے دیکھیں :

عملی کام : ایک مستطیلی کاغذ لیجیے۔ کاغذ کو نیچے سے اوپر کی جانب موڑ کر درمیان سے ایک تہہ کیجیے اور دائیں سے بائیں جانب موڑ کر درمیان سے ایک دوسری تہہ کیجیے۔ کاغذ پر بننے والی دونوں تہوں کا مشاہدہ کیجیے۔ تصدیق کیجیے کہ عمودی تہہ، افقی تہہ کی عمودی ناصف ہے۔ فاصلے ناپ کر ذیل کی خالی جگہیں پُر کیجیے۔



l(XB) = ... سم　　l(XA) = ... سم　　l(XP) = ... سم

l(YB) = ... سم　　l(YA) = ... سم　　l(YP) = ... سم

ایسا دکھائی دیتا ہے کہ عمودی تہہ پر واقع تمام نقاط، افقی تہہ کے سروں سے (اختتامی نقاط سے) یکساں فاصلے پر ہیں۔

مشق سیٹ 40

.1 خط l کھینچیے۔خط کے باہر کوئی نقطہ P لیجیے۔گُنیا کی مدد سے خط l پر خط PQ عمود کھینچیے۔

.2 خط AB کھینچیے۔خط کے باہر نقطہ M لیجیے۔پرکار اور ناپ پٹی کا استعمال کرکے خط AB پر خط MN عمود کھینچیے۔

.3 5.5 سم لمبائی کا قطعہ AB کھینچیے۔پرکار اور ناپ پٹی کی مدد سے اس کی تنصیف کیجیے۔

.4 خط XY پر نقطہ R لیجیے۔گُنیا کی مدد سے نقطہ R سے گزرنے والا عمودی خط کھینچیے۔

کارل گاؤس کا گُر

یہ واقعہ شہرت یافتہ ریاضی داں کارل فریڈرک گاؤس کے بچپن کا ہے۔کارل کی کلاس میں بچے بہت شور وغل کر رہے تھے۔انھیں کام میں مشغول رکھنے کے لیے اُستاد نے اُن کو 1 سے 100 تک اعداد کی جمع کرنے کے لیے کہا۔کارل نے وہ جمع دو تین منٹ میں کر لی اور ہاتھ باندھ کر بیٹھ گیا۔کلاس کے باقی بچے صرف استاد کے خوف سے حساب کر رہے تھے۔

’’کیوں بے کار بیٹھے ہو، حساب کرو!‘‘ استاد نے خفا ہو کر کارل سے کہا۔

کارل نے اپنا حساب استاد کو دکھایا۔استاد صحیح جواب دیکھ کر اچنبھے میں پڑ گئے۔

کیسے کی تھی کارل نے جمع؟

(سو اعداد)	100	99	....	3	2	1	
(سو اعداد)	1	2	....	98	99	100	+
(سو مرتبہ)	101 +	101 +	.... +	101 +	101 +	101	

یہ جمع ہوگی 100 × 101

لیکن یہ 1 سے 100 اعداد کی دو مرتبہ جمع ہوگئی۔

اس لیے،

1 سے 100 تک اعداد کی جمع $= \frac{101 \times 100}{2} = 101 \times 50 = 5050$

کارل کا یہ گُر استعمال کرکے آپ بھی 1 سے 50 تک اعداد کی جمع کیجیے۔