

# ৪০০ মিটার ট্রাক

কিরণ মুন্সী

## ➤ Curve Line ও Strait Line এর অনুপাত :-

Curve Line : Strait Line = 3 : 2

অর্থাৎ 400 mt. Track এর Curve Line =  $(3/5 \times 400)$  mt. = **240 mt.** (দুই দিকের)

Strait Line =  $(2/5 \times 400)$  mt. = **160 mt.** (দুই দিকের)

## ➤ Curve Line এর Radius বা ব্যাসার্ধ :-

- Running Distance Radius :-  $2\pi r =$  বৃত্তের পরিধি।

$$2\pi r = 240 \text{ mt.}$$

$$\text{Or, } 2 \times 22/7 r = 240 \text{ mt.}$$

$$\text{Or, } 44/7 r = 240 \text{ mt.}$$

$$\text{Or, } r = 240 \times 7/44 \text{ mt.}$$

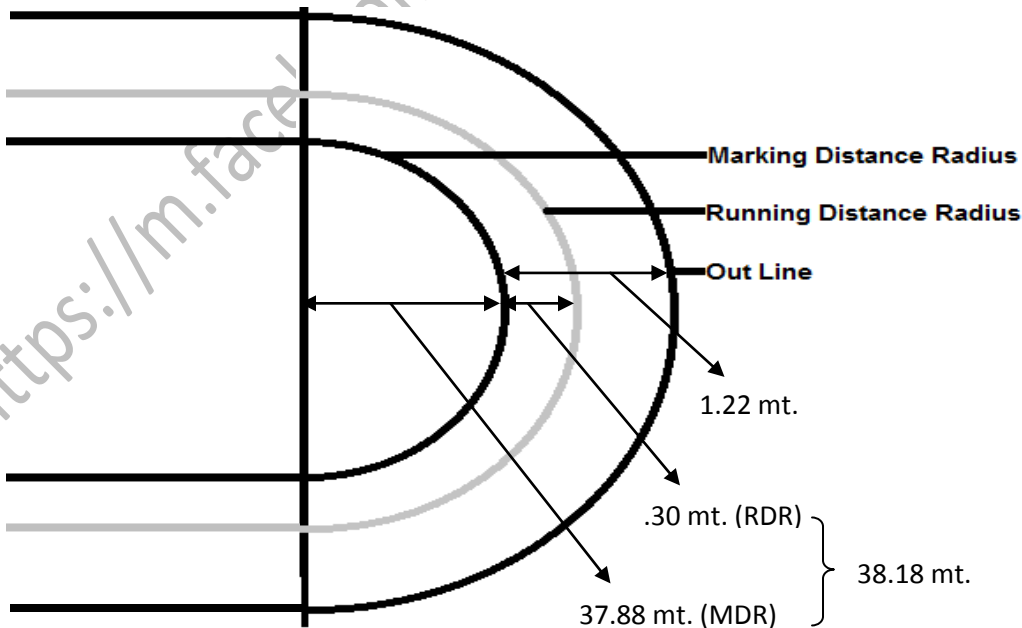
$$\text{Or, } r = \mathbf{38.18 \text{ mt.}}$$

[38.18mt. মাপের মার্কিং এর উপর দিয়ে দৌড় সম্পন্ন করলে 400mt. দৌড় সম্পূর্ণ হয়। কিন্তু প্রথম লেনে Inner Border থাকায় ঐ লেনের এর Athlete বাম দিকের মার্ক থেকে সব সময়

30cm. (.30mt) দূরে দৌড়ায়। তাই, প্রথম Lane এর মার্কিং 30cm. ভিতরে হয়।] এই কারণে,

- Marking Distance Radius :-  $(38.18 - .30)$  mt. = **37.88mt.** (With Inner Border)

- Marking Distance Radius :-  $(38.18 - .20)$  mt. = **37.98mt.** (Without Inner Border)



- $2\pi r = 240\text{mt}$  এর অর্থ - বৃত্তের পরিধী দেওয়া আছে ব্যাসার্ধ বের করার নিয়ম :-

বৃত্তের পরিধী 44 একক হলে ঐ বৃত্তের ব্যাস হবে 14 একক।

$$\text{পরিধী:ব্যাস} = 44:14$$

$$\text{অর্থাৎ পরিধী:ব্যাস} = 22:7$$

$$\text{বা, পরিধী/ব্যাস} = 22/7$$

$$\text{বা, পরিধী} = 22/7 \times \text{ব্যাস}$$

$$\text{বা, পরিধী} = 22/7 \times 2 \text{ব্যাসার্ধ}$$

$$\text{বা, পরিধী} = 2\pi r$$

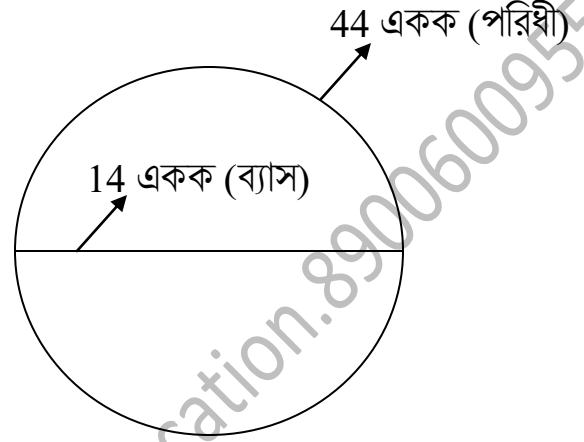
$$\text{বা, } 2\pi r = 240\text{mt}$$

$$\text{বা, } 2 \times 22/7 r = 240\text{mt}$$

$$\text{বা, } 44/7 r = 240\text{mt}$$

$$\text{বা, } r = 240 \times 7/44\text{mt}$$

$$\text{বা, } r = 38.18\text{mt}$$



- বৃত্তের ব্যাসার্ধ 38.18mt দেওয়া আছে পরিধী বের করার নিয়ম :-

$$2\pi r = x$$

$$\text{বা, } 2 \times 22/7 \times 38.18 = x$$

$$\text{বা, } 44/7 \times 38.18 = x$$

$$\text{বা, } 1679.92/7 = x$$

$$\text{বা, } 239.99 = x$$

$$\text{বা, } x = 239.99\text{mt বা, } 240\text{mt}$$

➤ **Length of the 400 mt. Track (400 mt. Track এর দৈর্ঘ্য) :-**

(Strait Line Radius×2+Number of Lane×Wide of Lane×2+Free Zone×2) mt.

$$= (80+38.18 \times 2 + 8 \times 1.22 \times 2 + 3 \times 2) \text{ mt.}$$

$$= (80+76.36+19.52+6) \text{ mt.}$$

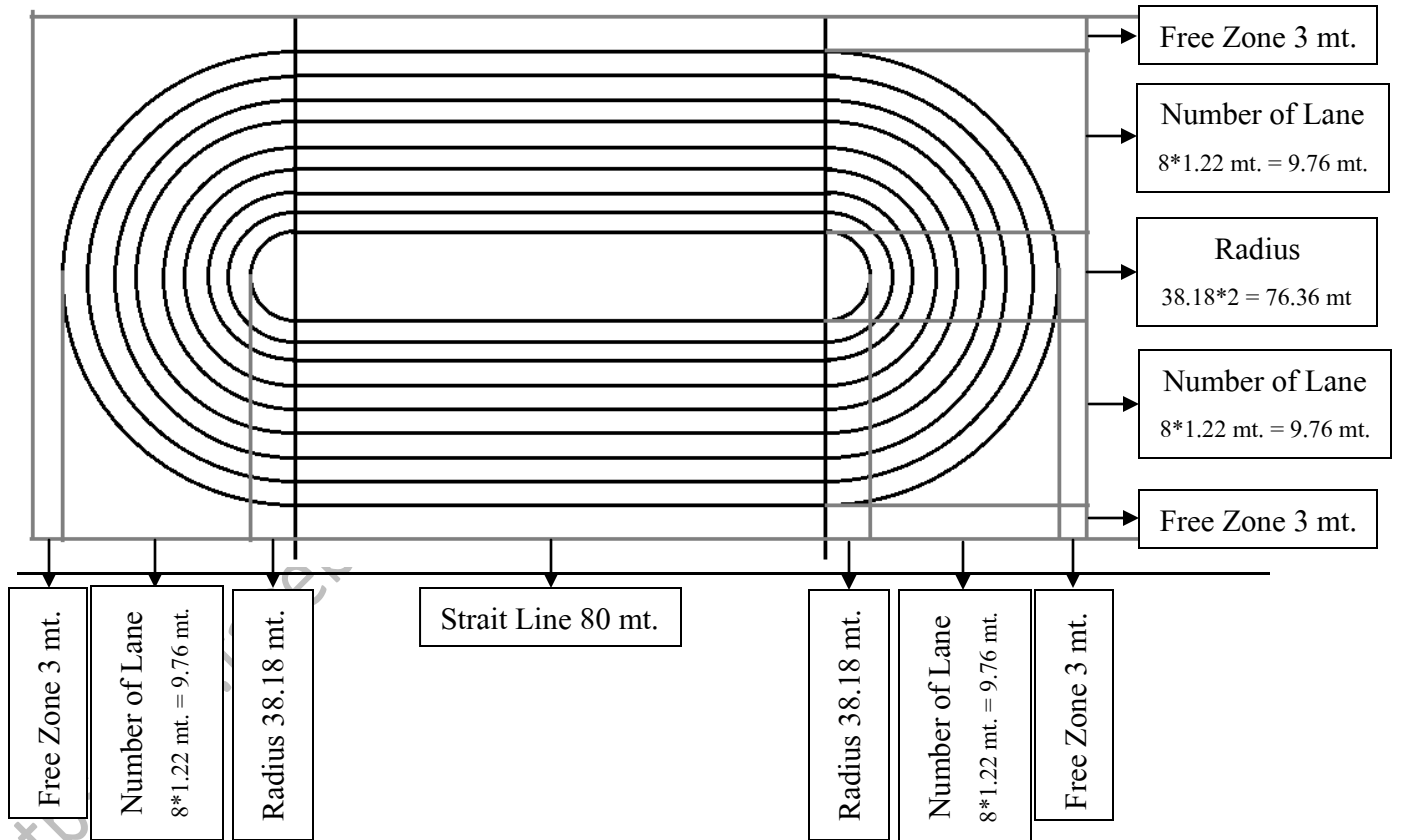
$$= 181.88 \text{ mt.}$$

➤ **Width of the 400 mt. Track (400 mt. Track এর প্রস্থ) :-**

(Radius×2+Number of Lane×Width of Lane×2+Free Zone×2) mt.

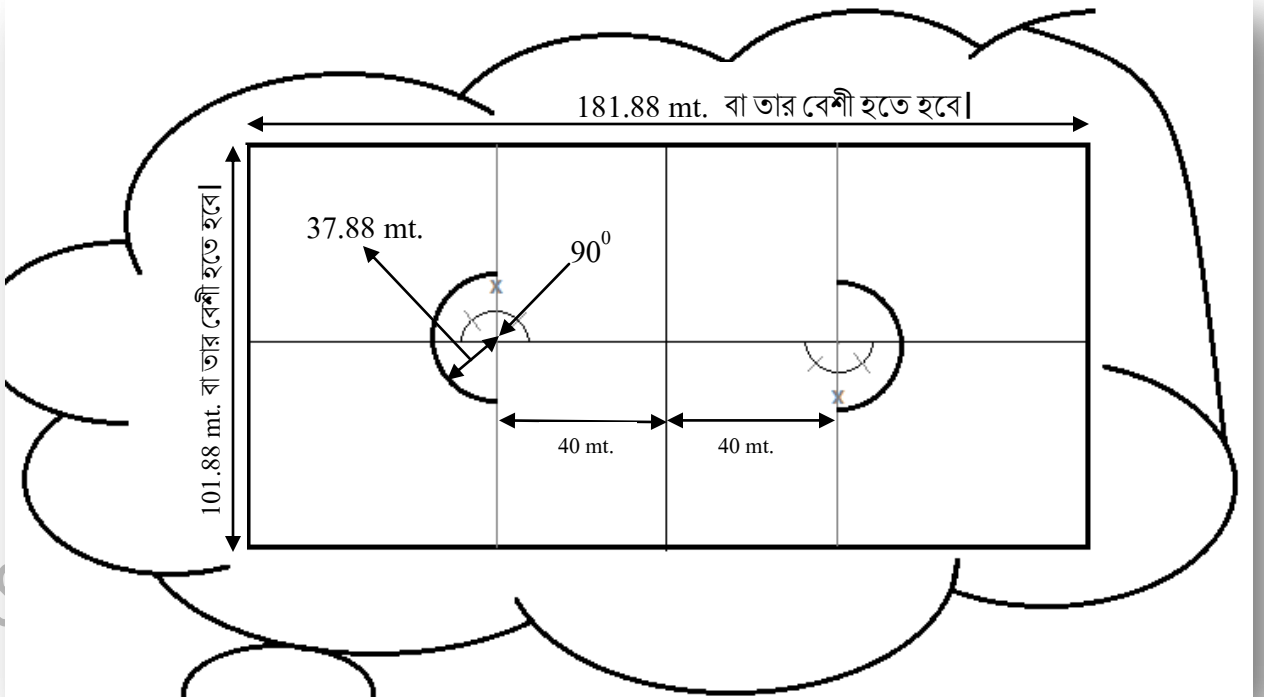
$$= (38.18 \times 2 + 8 \times 1.22 \times 2 + 3 \times 2) \text{ mt.}$$

$$= 101.88 \text{ mt.}$$



➤ একটি অনির্দিষ্ট মাপের সমতল ভূমিতে 400mt. Track অঙ্কন করার পদ্ধতি:-

1. **সম্ভব না অসম্ভব** - সমগ্র সমতল স্থানটিকে চতুর্ভুজের আকারে পরিমাপ করতে হবে, চতুর্ভুজের দৈর্ঘ্য যদি 181.88mt. বা তার বেশী এবং প্রস্থ 101.88mt. বা তার বেশী হয় তাহলে ঐ স্থানে 400mt. Track অঙ্কন করা সম্ভব নচেৎ সম্ভব নয়।
2. চতুর্ভুজের দৈর্ঘ্য বরাবর বাহু গুলির মধ্য বিন্দু বের করে তা কাল্পনিক রেখা দ্বারা যুক্ত করতে হবে, একই ভাবে প্রস্থ বরাবর বাহু গুলির মধ্য বিন্দু বের করে তা কাল্পনিক রেখা দ্বারা যুক্ত করতে হবে। ফলে দুটি সরল রেখার একটি ছেদ বিন্দু বের হবে।
3. ঐ বিন্দু থেকে দৈর্ঘ্য বরাবর দুই দিকে 40mt. এ Point করতে হবে।
4. ঐ বিন্দু গুলির উপর  $90^\circ$  কোণ অঙ্কন করে লম্বদ্বয়কে দুই পাশে চতুর্ভুজের বাহু পর্যন্ত বাড়িয়ে দিতে হবে।
5.  $90^\circ$  কোণের কোণিক বিন্দু গুলিকে কেন্দ্র করে বাইরের দিকে 37.88mt. এর বৃত্তচাপ অঙ্কন করতে হবে, যেগুলি  $90^\circ$  কোণের লম্বের উভয় পাশে স্পর্শ করে থাকবে।



- **Line:-** একটা লাইন 5 cm চওড়া হয়। একটা লাইনের Out Side থেকে পরের লাইনের Out Side এর দূরত্ব (Lane Width) 1.22mt হয়। অর্থাৎ একটি লেন 1.22 mt চওড়া হয়।
- **Inner Border:-** প্রথম লাইনের ভিতরের দিকে কাঠের বা সিমেন্টের Inner Border থাকে। যেটা 5cm চওড়া ও 5cm উচ্চতা বিশিষ্ট হয়।



Inner Border থাকলে

১ম লেনের Athelete

বাম দিকের লাইন

থেকে .30mt দূরে

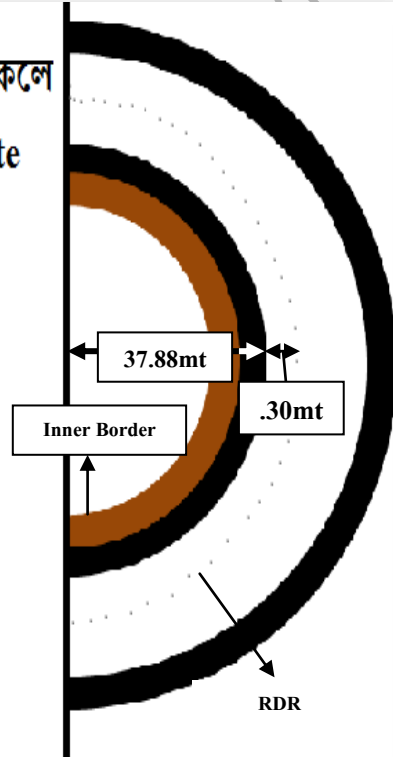
দৌড়ায়। সেক্ষেত্রে

MDR হবে -

$(RDR-.30)mt$

$= (38.18-.30)mt$

$=37.88mt$



Inner Border

না থাকলে ১ম লেনের

Athelete বাম দিকের

লাইন থেকে .20mt দূরে

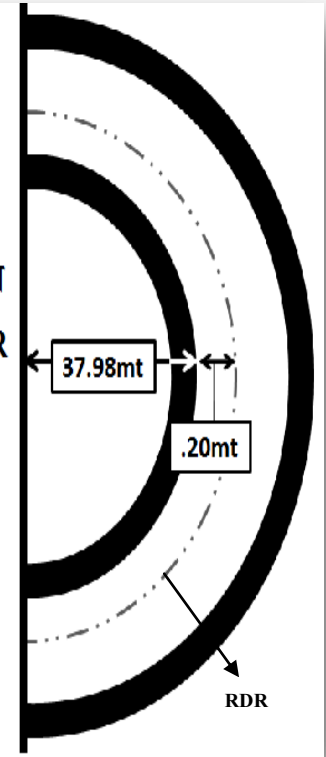
দৌড়ায়, সেক্ষেত্রে MDR

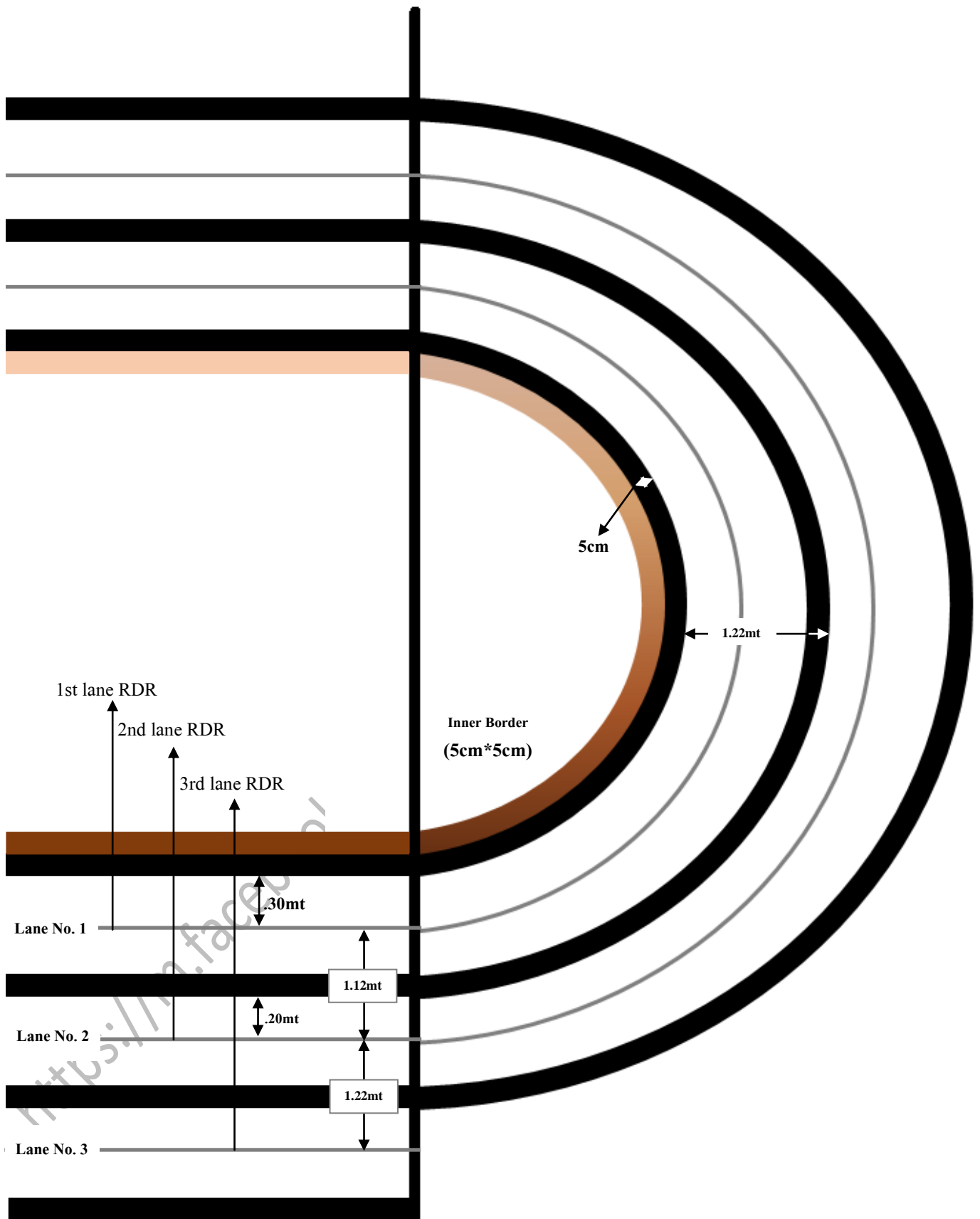
হবে -

$(RDR-.20)mt$

$= (38.18-.20)mt$

$=37.98mt$





## ➤ STAGGER DISTANCE নির্ণয়:-

**বি: দ্র :-** প্রথম লাইনে **Inner Border** থাকার কারণে প্রথম লেনের **Athlete** কে লাইন থেকে **30cm (.30mt)** দূরে দৌড়াতে হয়। কিন্তু বাকী লেনের **Athlete** রা বাম দিকের লাইন থেকে **20cm (.20mt)** দূরে দৌড়ায়। সেক্ষেত্রে এরা **10cm (.10mt) Advantage** পায়। তাই এদের **Stagger Distance** থেকে **10cm (.10mt)** বাদ দিয়ে **Stagger** নির্ণয় করা হয়।

**1.সূত্র:-**  $\{W (N-1)-.10\} \times 2\pi$  [With Inner Border]

**2.সূত্র:-**  $W (N-1) \times 2\pi$  [Without Inner Border]

এখানে, W - Width of Lane এবং N - Number of Lane

### With Inner Border

#### STAGGER IN LANE No.2

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)-.10\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(2-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22-.10\} \times 44/7 \\ & = 1.12 \times 44/7 \\ & = \mathbf{7.04 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.3

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)-.10\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(3-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22 \times 2-.10\} \times 44/7 \\ & = \{2.44-.10\} \times 44/7 \\ & = 2.34 \times 44/7 \\ & = \mathbf{14.71 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.4

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)-.10\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(4-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22 \times 3-.10\} \times 44/7 \\ & = \{3.66-.10\} \times 44/7 \\ & = 3.56 \times 44/7 \\ & = \mathbf{22.38 \text{ MT}} \end{aligned}$$

### Without Inner Border

#### STAGGER IN LANE No.2

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(2-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22 \times 1\} \times 44/7 \\ & = 1.22 \times 44/7 \\ & = \mathbf{7.67 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.3

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(3-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22 \times 2\} \times 44/7 \\ & = 2.44 \times 44/7 \\ & = \mathbf{15.34 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.4

$$\begin{aligned} & \{W (N-1)\} \times 2\pi \\ & = \{1.22(4-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ & = \{1.22 \times 3\} \times 44/7 \\ & = 3.66 \times 44/7 \\ & = \mathbf{23.00 \text{ MT}} \end{aligned}$$



### With Inner Border

#### STAGGER IN LANE No.5

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)-.10\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(5-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 4-.10\} \times 44/7 \\ &= \{4.88-.10\} \times 44/7 \\ &= 4.78 \times 44/7 \\ &= \mathbf{30.05 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.6

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)-.10\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(6-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 5-.10\} \times 44/7 \\ &= \{6.10-.10\} \times 44/7 \\ &= 6 \times 44/7 \\ &= \mathbf{37.71 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.7

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)-.10\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(7-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 6-.10\} \times 44/7 \\ &= \{7.32-.10\} \times 44/7 \\ &= 7.22 \times 44/7 \\ &= \mathbf{45.38 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.8

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)-.10\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(8-1)-.10\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 7-.10\} \times 44/7 \\ &= \{8.54-.10\} \times 44/7 \\ &= 8.44 \times 44/7 \\ &= \mathbf{53.05 \text{ MT}} \end{aligned}$$

### Without Inner Border <sup>9</sup>

#### STAGGER IN LANE No.5

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(5-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 4\} \times 44/7 \\ &= 4.88 \times 44/7 \\ &= \mathbf{30.67 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.6

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(6-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 5\} \times 44/7 \\ &= 6.10 \times 44/7 \\ &= \mathbf{38.34 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.7

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(7-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 6\} \times 44/7 \\ &= 7.32 \times 44/7 \\ &= \mathbf{46.01 \text{ MT}} \end{aligned}$$

#### STAGGER IN LANE No.8

$$\begin{aligned} & \{W(N-1)\} \times 2\pi \\ &= \{1.22(8-1)\} \times 2 \times 22/7 \\ &= \{1.22 \times 7\} \times 44/7 \\ &= 8.54 \times 44/7 \\ &= \mathbf{53.68 \text{ MT}} \end{aligned}$$

➤ **STAGGER ADDING PROCESS** (With Inner Border)

**Lane No.3**

A. Stagger in Lane No.2 = 7.04mt

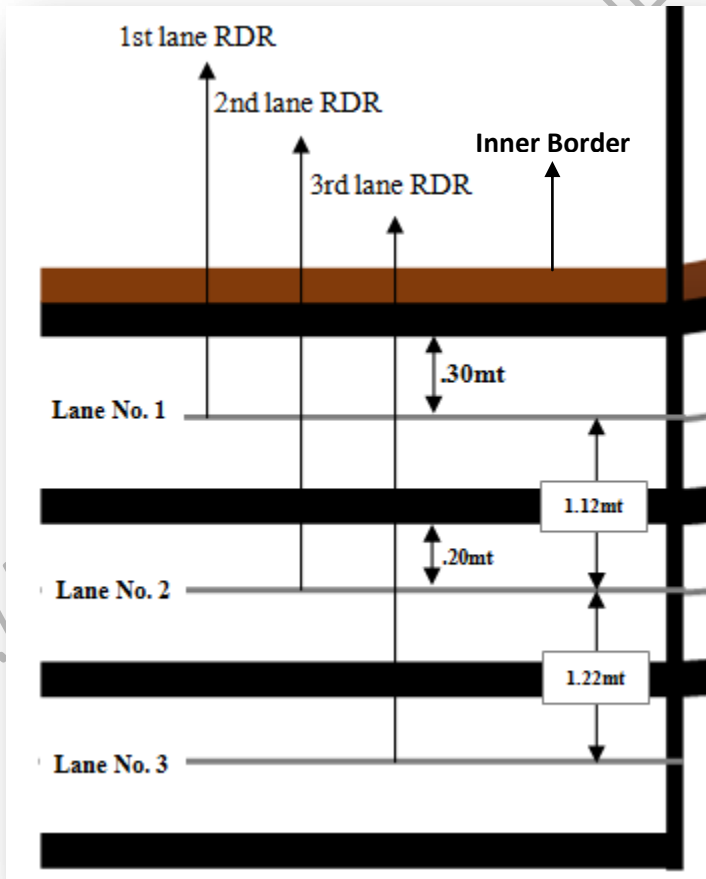
B. RDR in Lane No.2 =  $(38.18+1.12)\text{mt} = 39.30\text{mt}$

C. RDR in Lane No.3 =  $(39.30+1.22)\text{mt} = 40.52\text{mt}$

Stagger Adding =  $A \times C / B = (7.04 \times 40.52 / 39.30)\text{mt} = 7.26\text{mt}$

সূত্রাং 2 নং লেনের Stagger থেকে 3 নং লেনের Stagger দূরত্ব

=  $(\text{Stagger in Lane No.3} - 7.26)\text{mt} = (14.71 - 7.26)\text{mt} = \mathbf{7.45\text{MT}}$



প্রথম লেনের RDR এর সঙ্গে 1.12 যোগ করে 2নং লেনের RDR পাওয়া গেছে। এখানে 1.12 যোগের কারণ হল প্রথম লেনের RDR থেকে 2 নং লেনের RDR এর দূরত্ব 1.12mt. কারণ প্রথম লেনে Inner Border থাকায় ঐ লেনের Athlete বাম দিকের লাইন থেকে .30mt দূরে দৌড়ায়। কিন্তু দ্বিতীয় লেনের RDR থেকে ক্রমানুযায়ী বাইরের লেন গুলির RDR 1.22mt করে দূরে অবস্থিত।

### Lane No.4

A. Stagger in Lane No.3 = 14.71mt

B. RDR in Lane No.3 = 40.52mt

C. RDR in Lane No.4 = (40.52+1.22)mt = 41.74mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (14.71 \times 41.74 / 40.52) \text{mt} = 15.15 \text{mt}$$

সূত্রাং 3 নং লেনের Stagger থেকে 4 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.4} - 15.15) \text{mt} = (22.38 - 15.15) \text{mt} = \mathbf{7.23 \text{MT}}$$

### Lane No.5

A. Stagger in Lane No.4 = 22.38mt

B. RDR in Lane No.4 = 41.74mt

C. RDR in Lane No.5 = (41.74+1.22)mt = 42.96mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (22.38 \times 42.96 / 41.74) \text{mt} = 23.03 \text{mt}$$

সূত্রাং 4 নং লেনের Stagger থেকে 5 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.5} - 23.03) \text{mt} = (30.05 - 23.03) \text{mt} = \mathbf{7.02 \text{MT}}$$

### Lane No.6

A. Stagger in Lane No.5 = 30.05mt

B. RDR in Lane No.5 = 42.96mt

C. RDR in Lane No.6 = (42.96+1.22)mt = 44.18mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (30.05 \times 44.18 / 42.96) \text{mt} = 30.90 \text{mt}$$

সূত্রাং 5 নং লেনের Stagger থেকে 6 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.6} - 30.90) \text{mt} = (37.71 - 30.90) \text{mt} = \mathbf{6.81 \text{MT}}$$

## Lane No.7

A. Stagger in Lane No.6 = 37.71mt

B. RDR in Lane No.6 = 44.18mt

C. RDR in Lane No.7 =  $(44.18+1.22)$ mt = 45.40mt

Stagger Adding =  $A \times C / B = (37.71 \times 45.40 / 44.18)$ mt = 38.75mt

সূত্রাং 6 নং লেনের Stagger থেকে 7 নং লেনের Stagger দূরত্ব

= (Stagger in Lane No.7 – 38.75) mt =  $(45.38-38.75)$  mt = **6.63MT**

## Lane No.8

A. Stagger in Lane No.7 = 46.01mt

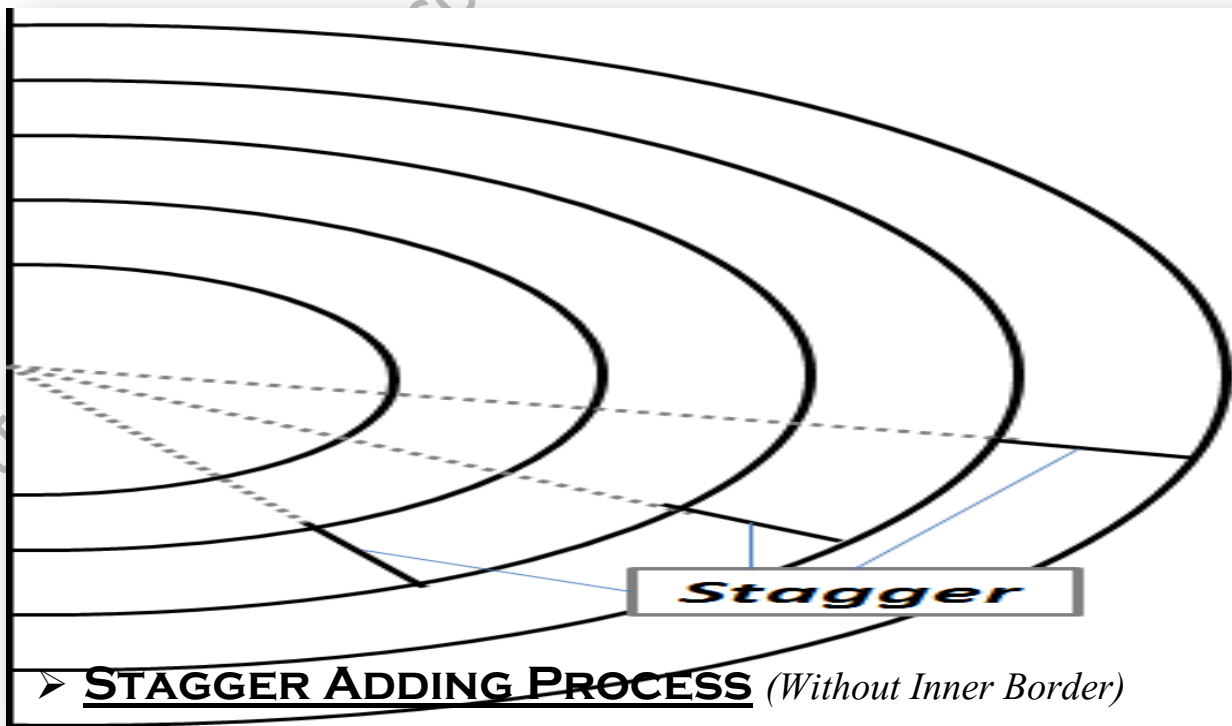
B. RDR in Lane No.7 = 45.40mt

C. RDR in Lane No.8 =  $(45.40+1.22)$ mt = 46.62mt

Stagger Adding =  $A \times C / B = (45.38 \times 46.62 / 45.40)$ mt = 46.59mt

সূত্রাং 7 নং লেনের Stagger থেকে 8 নং লেনের Stagger দূরত্ব

= (Stagger in Lane No.8 – 46.59) mt =  $(53.05-46.59)$  mt = **6.46MT**



### Lane No.3

A. Stagger in Lane No.2 = 7.67mt

B. RDR in Lane No.2 = (38.18+1.22)mt = 39.40mt

C. RDR in Lane No.3 = (39.40+1.22)mt = 40.62mt

Stagger Adding =  $A \times C / B = (7.67 \times 40.62 / 39.40) \text{mt} = 7.91 \text{mt}$

সূত্রাং 2 নং লেনের Stagger থেকে 3 নং লেনের Stagger দূরত্ব

= (Stagger in Lane No.3 – 7.91) mt = (15.34-7.91) mt = **7.43MT**

### Lane No.4

A. Stagger in Lane No.3 = 15.34mt

B. RDR in Lane No.3 = 40.62mt

C. RDR in Lane No.4 = (40.62+1.22)mt = 41.84mt

Stagger Adding =  $A \times C / B = (15.34 \times 41.84 / 40.62) \text{mt} = 15.80 \text{mt}$

সূত্রাং 3 নং লেনের Stagger থেকে 4 নং লেনের Stagger দূরত্ব

= (Stagger in Lane No.4 – 15.80) mt = (23.00-15.80) mt = **7.20MT**

### Lane No.5

A. Stagger in Lane No.4 = 23.00mt

B. RDR in Lane No.4 = 41.84mt

C. RDR in Lane No.5 = (41.84+1.22)mt = 43.06mt

Stagger Adding =  $A \times C / B = (23.00 \times 43.06 / 41.84) \text{mt} = 23.67 \text{mt}$

সূত্রাং 4 নং লেনের Stagger থেকে 5 নং লেনের Stagger দূরত্ব

= (Stagger in Lane No.5 – 23.67) mt = (30.67-23.67) mt = **7.00MT**

## Lane No.6

A. Stagger in Lane No.5 = 30.67mt

B. RDR in Lane No.5 = 43.06mt

C. RDR in Lane No.6 = (43.06+1.22)mt = 44.28mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (30.67 \times 44.28 / 43.06) \text{mt} = 31.53 \text{mt}$$

সূত্রাং 5 নং লেনের Stagger থেকে 6 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.6} - 31.53) \text{mt} = (38.34 - 31.53) \text{mt} = \mathbf{6.81 \text{MT}}$$

## Lane No.7

A. Stagger in Lane No.6 = 38.34mt

B. RDR in Lane No.6 = 44.28mt

C. RDR in Lane No.7 = (44.28+1.22)mt = 45.50mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (38.34 \times 45.50 / 44.28) \text{mt} = 39.39 \text{mt}$$

সূত্রাং 6 নং লেনের Stagger থেকে 7 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.7} - 39.39) \text{mt} = (46.01 - 39.39) \text{mt} = \mathbf{6.62 \text{MT}}$$

## Lane No.8

A. Stagger in Lane No.7 = 46.01mt

B. RDR in Lane No.7 = 45.50mt

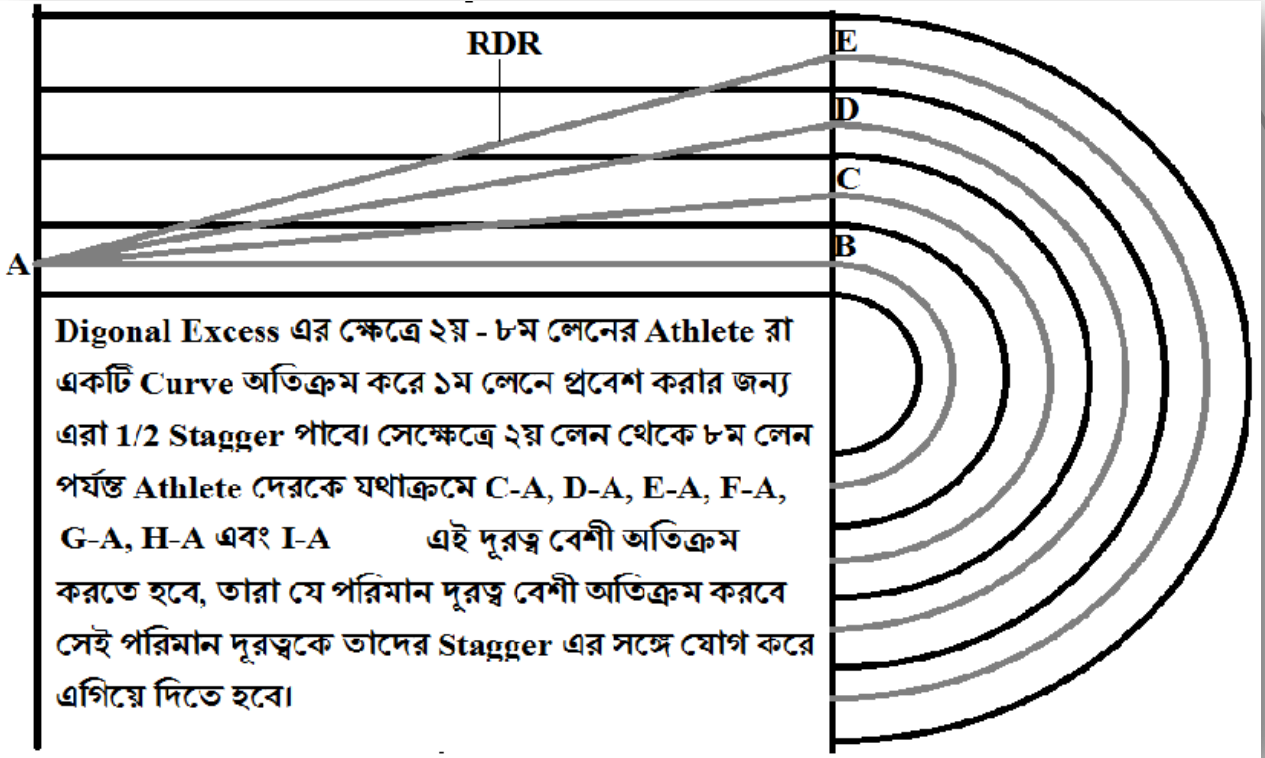
C. RDR in Lane No.8 = (45.50+1.22)mt = 46.72mt

$$\text{Stagger Adding} = A \times C / B = (46.01 \times 46.72 / 45.50) \text{mt} = 47.24 \text{mt}$$

সূত্রাং 7 নং লেনের Stagger থেকে 8 নং লেনের Stagger দূরত্ব

$$= (\text{Stagger in Lane No.8} - 47.24) \text{mt} = (53.68 - 47.24) \text{mt} = \mathbf{6.44 \text{MT}}$$

## ➤ DIAGONAL EXCESS:-



**Digonal Excess দেওয়ার ক্ষেত্রে Stagger Distance নির্ণয়**

**করার নিয়ম :- (With Inner Border)**

### STAGGER IN LANE NO.2

$\triangle ABC$  হইতে পাই, অতিভুজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup> + ভূমি<sup>২</sup>

$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC^2 = (1.12)^2 + (80)^2$$

$$AC^2 = 1.25 + 6400$$

$$AC = \sqrt{1.25 + 6400}$$

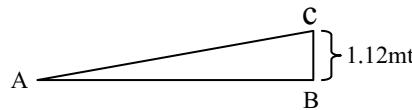
$$AC = 80.01\text{mt}$$

$$\text{Digonal Excess} = (80.01 - 80)\text{mt} = .01\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.2} = 7.04\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.2} = 3.52\text{mt}$$

$$(\text{Half Stagger in Lane No.2} + \text{Digonal Excess of Lane No.2})$$



$$=(3.52+.01)\text{mt} = 3.53\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.3**

$$\text{BD (লম্ব)} = (1.12+1.22)\text{mt} = 2.34\text{mt}$$

$\triangle ABD$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

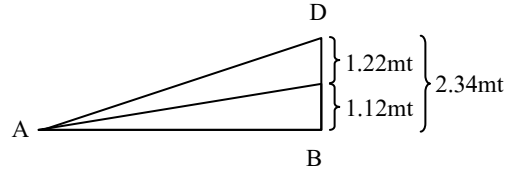
$$AD^2 = BD^2 + AB^2$$

$$AD^2 = (2.34)^2 + (80)^2$$

$$AD^2 = 5.48 + 6400$$

$$AD = \sqrt{5.48 + 6400}$$

$$AD = 80.03\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.03-80)\text{mt} = .03\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.3} = 14.71\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.3} = 7.36\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.3+ Digonal Excess of Lane No.3)

$$=(7.36+.03)\text{mt} = 7.39\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.4**

$$\text{BE (লম্ব)} = (2.34+1.22)\text{mt} = 3.56\text{mt}$$

$\triangle ABE$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

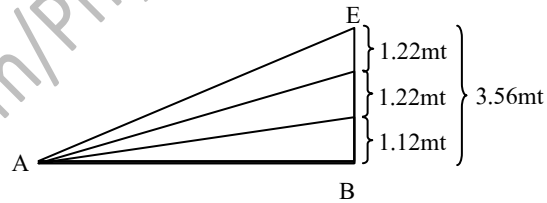
$$AE^2 = BE^2 + AB^2$$

$$AE^2 = (3.56)^2 + (80)^2$$

$$AE^2 = 12.67 + 6400$$

$$AE = \sqrt{12.67 + 6400}$$

$$AE = 80.08\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.08-80)\text{mt} = .08\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.4} = 22.38\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.4} = 11.19\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.4+ Digonal Excess of Lane No.4)

$$=(11.19+.08)\text{mt} = 11.27\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.5**

$$BF \text{ (লম্ব)} = (3.56+1.22)\text{mt} = 4.78\text{mt}$$

$\triangle ABF$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AF^2 = BF^2 + AB^2$$

$$AF^2 = (4.78)^2 + (80)^2$$

$$AF^2 = 22.85 + 6400$$

$$AF = \sqrt{22.85 + 6400}$$

$$AF = 80.14\text{mt}$$

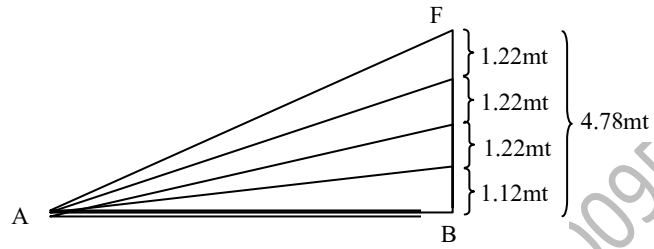
$$\text{Digonal Excess} = (80.14 - 80)\text{mt} = .14\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.5} = 30.05\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.5} = 15.03\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.5 + Digonal Excess of Lane No.5)

$$= (15.03 + .14)\text{mt} = 15.17\text{mt}$$



### **STAGGER IN LANE No.6**

$$BG \text{ (লম্ব)} = (4.78+1.22)\text{mt} = 6.00\text{mt}$$

$\triangle ABG$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AG^2 = BG^2 + AB^2$$

$$AG^2 = (6.00)^2 + (80)^2$$

$$AG^2 = 36.00 + 6400$$

$$AG = \sqrt{36.00 + 6400}$$

$$AG = 80.22\text{mt}$$

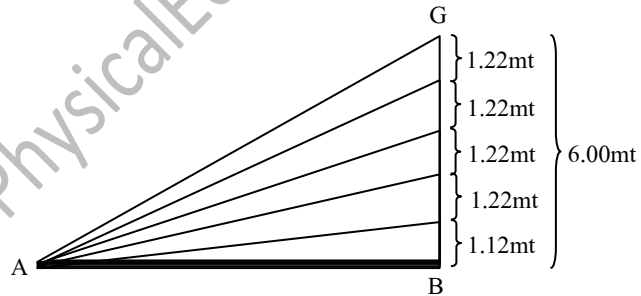
$$\text{Digonal Excess} = (80.22 - 80)\text{mt} = .22\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.6} = 37.71\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.6} = 18.86\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.6 + Digonal Excess of Lane No.6)

$$= (18.86 + .22)\text{mt} = 19.08\text{mt}$$



### **STAGGER IN LANE No.7**

$$BH \text{ (লম্ব)} = (6.00+1.22)\text{mt} = 7.22\text{mt}$$

$\triangle ABH$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AH^2 = BH^2 + AB^2$$

$$AH^2 = (7.22)^2 + (80)^2$$

$$AH^2 = 52.13 + 6400$$

$$AH = \sqrt{52.13 + 6400}$$

$$AH = 80.33\text{mt}$$

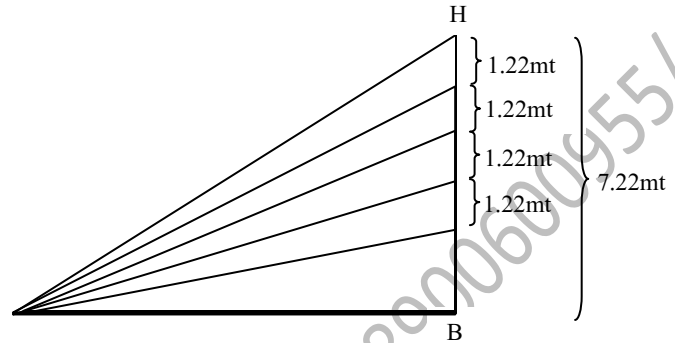
$$\text{Digonal Excess} = (80.33 - 80)\text{mt} = .33\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.7} = 45.38\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.7} = 22.69\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.7 + Digonal Excess of Lane No.7)

$$= (22.69 + .33)\text{mt} = 23.02\text{mt}$$



### **STAGGER IN LANE No.8**

$$BI \text{ (লম্ব)} = (7.22+1.22)\text{mt} = 8.44\text{mt}$$

$\triangle ABI$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AI^2 = BI^2 + AB^2$$

$$AI^2 = (8.44)^2 + (80)^2$$

$$AI^2 = 71.23 + 6400$$

$$AI = \sqrt{71.23 + 6400}$$

$$AI = 80.44\text{mt}$$

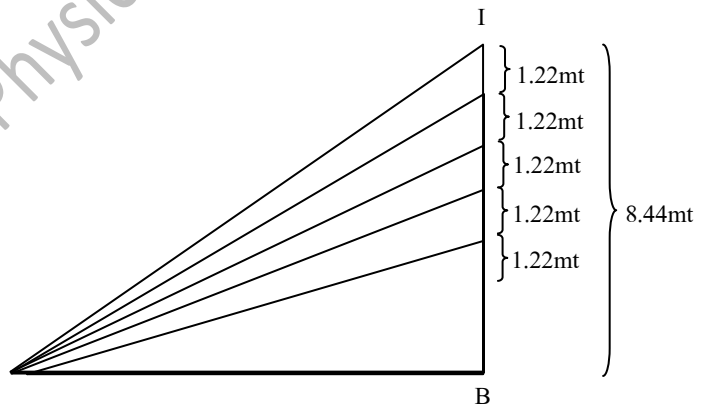
$$\text{Digonal Excess} = (80.44 - 80)\text{mt} = .44\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.8} = 53.05\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.8} = 26.53\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.8 + Digonal Excess of Lane No.8)

$$= (26.53 + .44)\text{mt} = 26.97\text{mt}$$



## Digonal Excess দেওয়ার ক্ষেত্রে Stagger Distance নির্ণয়

করার নিয়ম :- (Without Inner Border)

### STAGGER IN LANE No.2

$\triangle ABC$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

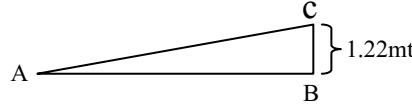
$$AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$AC^2 = (1.22)^2 + (80)^2$$

$$AC^2 = 1.49 + 6400$$

$$AC = \sqrt{1.49 + 6400}$$

$$AC = 80.01\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.01 - 80)\text{mt} = .01\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.2} = 7.67\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.2} = 3.84\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.2 + Digonal Excess of Lane No.2)

$$= (3.84 + .01)\text{mt} = 3.85\text{mt}$$

### STAGGER IN LANE No.3

$$BD (\text{লম্ব}) = (1.22 + 1.22)\text{mt} = 2.44\text{mt}$$

$\triangle ABD$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

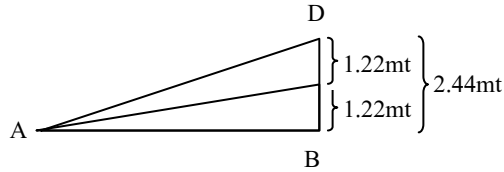
$$AD^2 = BD^2 + AB^2$$

$$AD^2 = (2.44)^2 + (80)^2$$

$$AD^2 = 5.95 + 6400$$

$$AD = \sqrt{5.95 + 6400}$$

$$AD = 80.04\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.04 - 80)\text{mt} = .04\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.3} = 15.34\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.3} = 7.67\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.3 + Digonal Excess of Lane No.3)

$$= (7.67 + .04)\text{mt} = 7.71\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.4**

$$BE \text{ (লম্ব)} = (2.44+1.22)\text{mt} = 3.66\text{mt}$$

$\triangle ABE$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

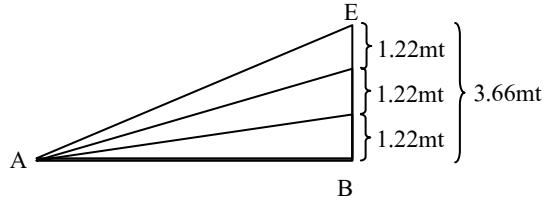
$$AE^2 = BE^2 + AB^2$$

$$AE^2 = (3.66)^2 + (80)^2$$

$$AE^2 = 13.40 + 6400$$

$$AE = \sqrt{13.40 + 6400}$$

$$AE = 80.08\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.08 - 80)\text{mt} = .08\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.4} = 23.00\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.4} = 11.50\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.4 + Digonal Excess of Lane No.4)

$$=(11.50 + .08)\text{mt} = 11.58\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.5**

$$BF \text{ (লম্ব)} = (3.66+1.22)\text{mt} = 4.88\text{mt}$$

$\triangle ABF$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

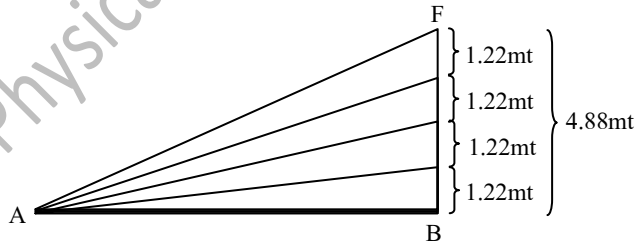
$$AF^2 = BF^2 + AB^2$$

$$AF^2 = (4.88)^2 + (80)^2$$

$$AF^2 = 23.81 + 6400$$

$$AF = \sqrt{23.81 + 6400}$$

$$AF = 80.15\text{mt}$$



$$\text{Digonal Excess} = (80.15 - 80)\text{mt} = .15\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.5} = 30.67\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.5} = 15.34\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.5 + Digonal Excess of Lane No.5)

$$=(15.34 + .15)\text{mt} = 15.49\text{mt}$$

### **STAGGER IN LANE No.6**

$$BG \text{ (লম্ব)} = (4.88+1.22)\text{mt} = 6.10\text{mt}$$

$\triangle ABG$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AG^2 = BG^2 + AB^2$$

$$AG^2 = (6.10)^2 + (80)^2$$

$$AG^2 = 37.21 + 6400$$

$$AG = \sqrt{37.21 + 6400}$$

$$AG = 80.23\text{mt}$$

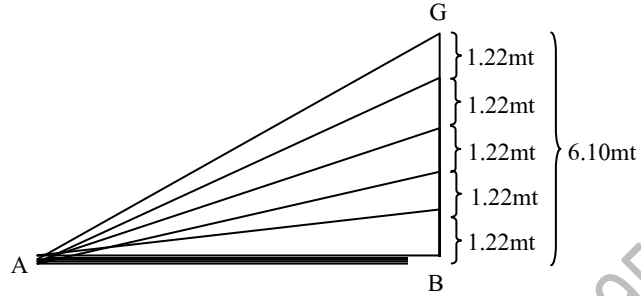
$$\text{Digonal Excess} = (80.23 - 80)\text{mt} = .23\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.6} = 38.34\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.6} = 19.17\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.6 + Digonal Excess of Lane No.6)

$$= (19.17 + .23)\text{mt} = 19.40\text{mt}$$



### **STAGGER IN LANE No.7**

$$BH \text{ (লম্ব)} = (6.10+1.22)\text{mt} = 7.32\text{mt}$$

$\triangle ABH$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AH^2 = BH^2 + AB^2$$

$$AH^2 = (7.32)^2 + (80)^2$$

$$AH^2 = 53.58 + 6400$$

$$AH = \sqrt{53.58 + 6400}$$

$$AH = 80.33\text{mt}$$

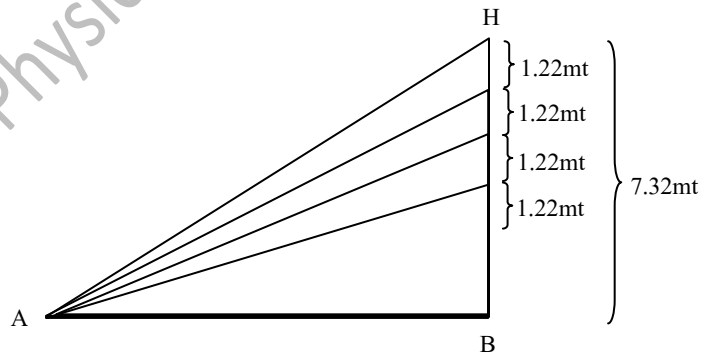
$$\text{Digonal Excess} = (80.33 - 80)\text{mt} = .33\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.7} = 46.01\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.7} = 23.00\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.7 + Digonal Excess of Lane No.7)

$$= (23.00 + .33)\text{mt} = 23.33\text{mt}$$



## **STAGGER IN LANE No.8**

$$BI \text{ (লম্ব)} = (7.32+1.22)\text{mt} = 8.54\text{mt}$$

$\triangle ABI$  হইতে পাই, অতিভূজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup>+ভূমি<sup>২</sup>

$$AI^2 = BI^2 + AB^2$$

$$AI^2 = (8.54)^2 + (80)^2$$

$$AI^2 = 72.93 + 6400$$

$$AI = \sqrt{72.93 + 6400}$$

$$AI = 80.45\text{mt}$$

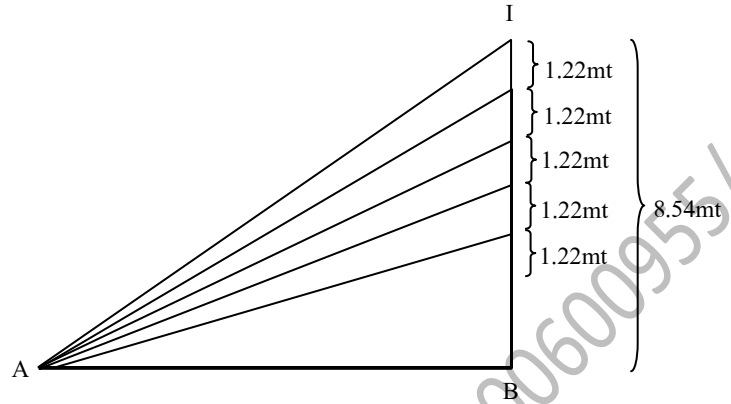
$$\text{Digonal Excess} = (80.45 - 80)\text{mt} = .45\text{mt}$$

$$\text{Full Stagger in Lane No.8} = 53.68\text{mt}$$

$$\text{Half Stagger in Lane No.8} = 26.84\text{mt}$$

(Half Stagger in Lane No.8 + Digonal Excess of Lane No.8)

$$= (26.84 + .45)\text{mt} = 27.29\text{mt}$$



<https://m.facebook.com/PhysicalEducation.8900600955/>

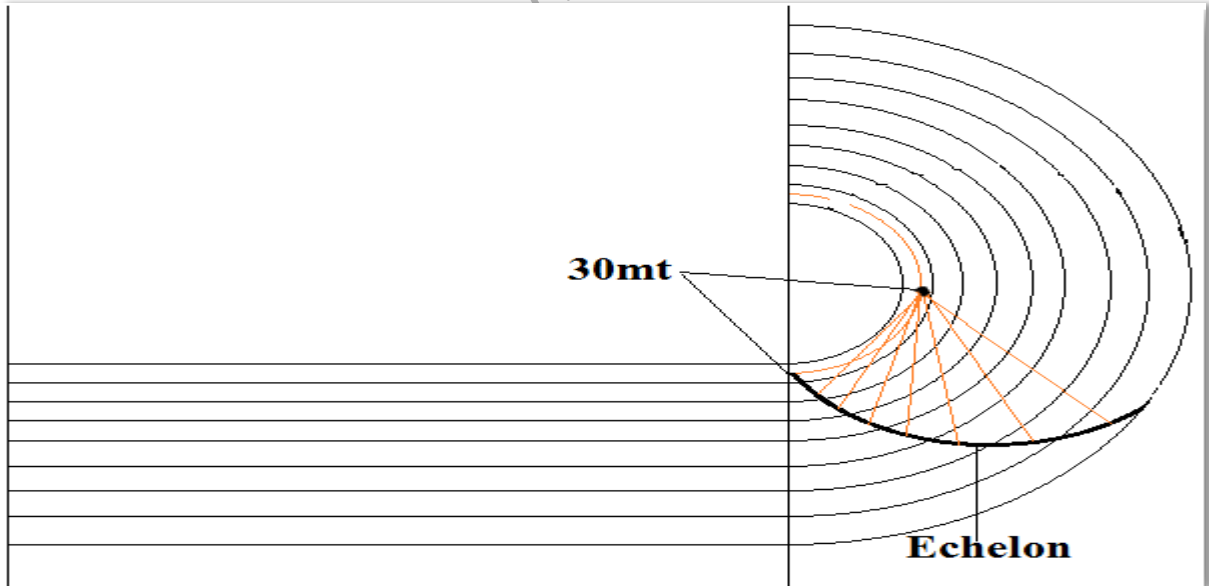
## ➤ ECHELON :-

Long Distance Run অর্থাৎ 1500mt, 3000mt, 5000mt দৌড়ের ক্ষেত্রে Echelon ব্যবহার করা হয়।

- 400mt Track এর ক্ষেত্রে :  $(\text{Total Curve} \times 1/8) \text{mt}$   
 $(240 \times 1/8) \text{mt} = \mathbf{30\text{mt}}$

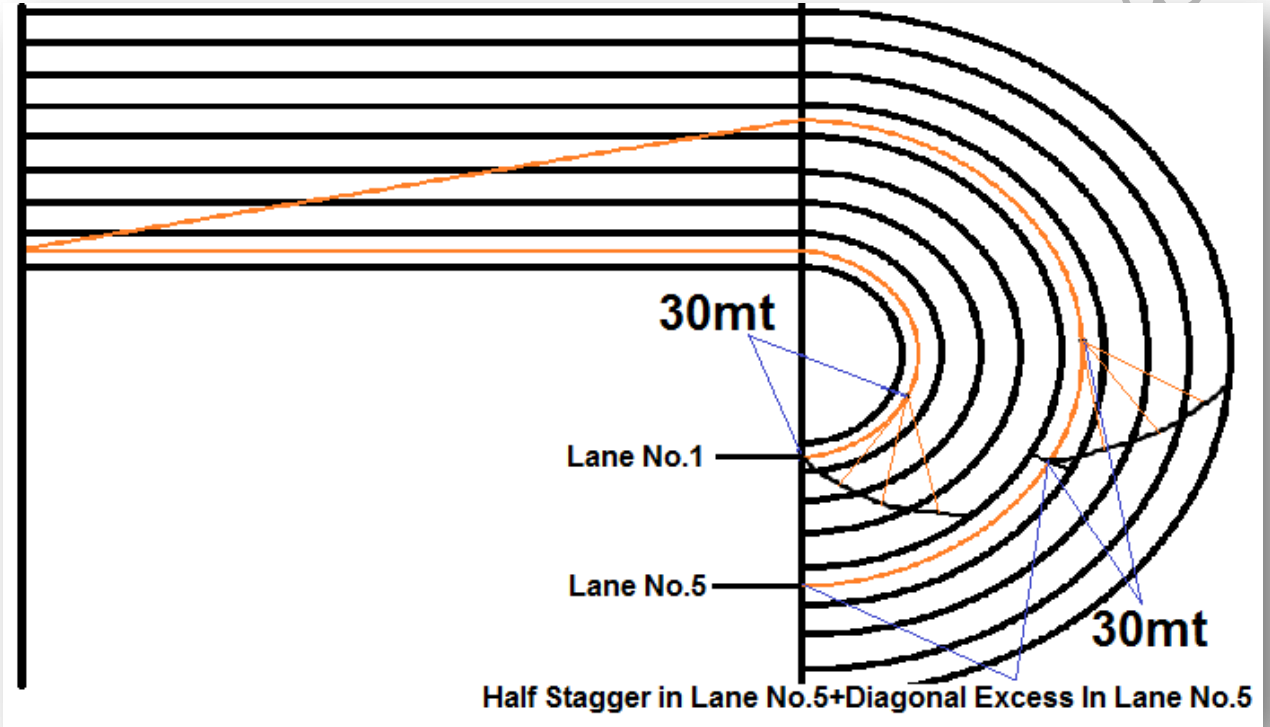
200mt Track এর ক্ষেত্রে:  $(\text{Total Curve} \times 1/6) \text{mt}$   $(120 \times 1/6) \text{mt} = \mathbf{20\text{mt}}$

- প্রথম লেনের Starting Point থেকে RDR এর উপর 30mt দূরে একটা বিন্দু নিতে হবে। ঐ বিন্দুটিকে কেন্দ্র করে প্রথম লেনের RDR ও Starting Line এর সংযোগ স্থল থেকে লেন গুলির উপর দিয়ে একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করতে হবে। এবং এটাই হবে Athlete দেব Starting Line.
- Start নেওয়ার পরেই সমস্ত Athlete প্রথম লেনের RDR এর উপর 30mt দূরত্বের বিন্দুটিকে লক্ষ করে প্রথম লেনে প্রবেশ করবে।



## ➤ DOUBLE ECHELON :- (With Inner Border)

Long Distance Run অর্থাৎ 1500mt, 3000mt, 5000mt Run এ যখন বহু সংখ্যক Athlete অংশ গ্রহন করে তখন Double Echelon দিয়ে তাদেরকে দুটি দলে ভাগ করে দেওয়া হয়। প্রথম এচলনে 60%-65% এবং দ্বিতীয় এচলনে 35%-40% Athlete থাকে। দ্বিতীয় Echelon এর Athlete দেরকে একটি চক্র অতিক্রম করার পর ৫নং লেন থেকে প্রথম লেনে প্রবেশ করানোর জন্য Diagonal Excess দিতে হয়।



১. Echelon এর সমস্ত নিয়ম মেনে প্রথম চারটি লেনে Echelon দিতে হবে।

২. পাঁচ নং লেনের Stagger দিতে হবে:-

(1/2Stagger in Lane No.5+Diagonal Excess in Lane No.5)

$$= (15.03 + .14) \text{mt} = \mathbf{15.17 \text{mt}}$$

৩. ঐ Stagger থেকে RDR বরাবর 30mt দূরে একটি বিন্দু নিয়ে, ঐ বিন্দুটিকে কেন্দ্র করে ৫ নং লেনের

RDR ও ৫ নং লেনের Stagger এর সংযোগ স্থল থেকে ৮ নং লেন পর্যন্ত একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করতে

হবে।

যেহতু, ৬, ৭ ও ৮ নং লেনের Athlete রা ৫ নং লেনে প্রবেশ করে, তাই একটি Curve অতিক্রম করে Diagonal Excess এর দ্বারা প্রথম লেনে প্রবেশ

## ➤ DOUBLE ECHELON :- (Without Inner Border)

১. Echelon এর সমস্ত নিয়ম মেনে প্রথম চারটি লেনে Echelon দিতে হবে।

২. পাঁচ নং লেনের Stagger দিতে হবে:-

(1/2Stagger in Lane No.5+Diagonal Excess in Lane No.5)

$$= (15.34+.15)mt = \mathbf{15.49mt}$$

যেহতু, ৬, ৭ ও ৮ নং লেনের Athlete রা ৫ নং লেনে প্রবেশ করে, তাই একটি Curve অতিক্রম করে Diagonal Excess এর দ্বারা প্রথম লেনে প্রবেশ

৩. ঐ Stagger থেকে RDR বরাবর **30mt** দূরে একটি বিন্দু নিয়ে, ঐ বিন্দুটিকে কেন্দ্র করে ৫ নং লেনের RDR ও ৫ নং লেনের Stagger এর সংযোগ স্থল থেকে ৮ নং লেন পর্যন্ত একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করতে হবে।

<https://m.facebook.com/PhysicalEducation.890660957>

## প্রশ্ন - উত্তর

একটি ছয় লেন যুক্ত ২০০ মি. ট্রাক, যার সোজা পথের দৈর্ঘ্য ৩৮ মি. হলে উহার Marking Distance Radius নির্ণয় কর।

➤ দুই দিকের Strait Line =  $(2 \times 38) \text{mt} = 76 \text{mt}$

দুই দিকের Curve Line =  $(200 - 76) \text{mt} = 124 \text{mt}$

পরিসী =  $2 \pi r$

বা,  $2 \pi r = 124$

বা,  $2 \times 22/7 r = 124$

বা,  $44/7 r = 124$

বা,  $r = 124 \times 7/44$

বা,  $r = \mathbf{19.73 \text{mt (RDR)}}$

সূতরাং একটি ছয় লেন যুক্ত ২০০ মি. ট্রাক, যার সোজা পথের দৈর্ঘ্য ৩৮ মি. হলে উহার Marking Distance Radius হবে  $(19.73 - .20) \text{mt} = \mathbf{19.53 \text{mt}}$

<https://m.facebook.com/PhysicalEducation.8900600955/>