

# MAINS SPECIAL BATCH

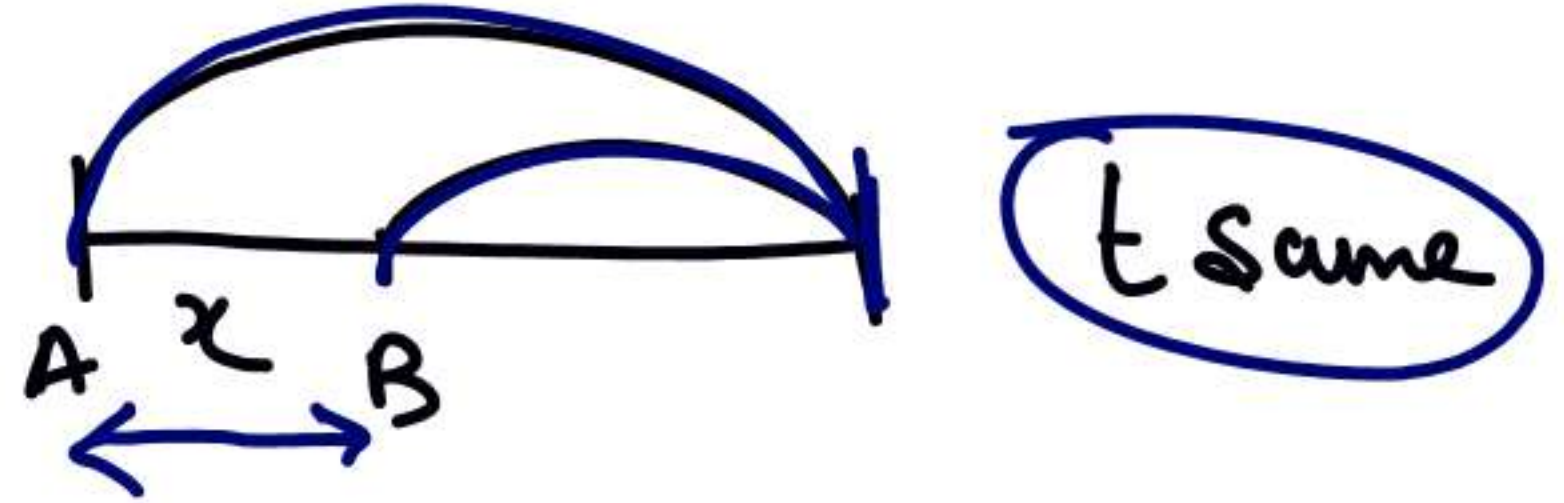


## Time & Distance

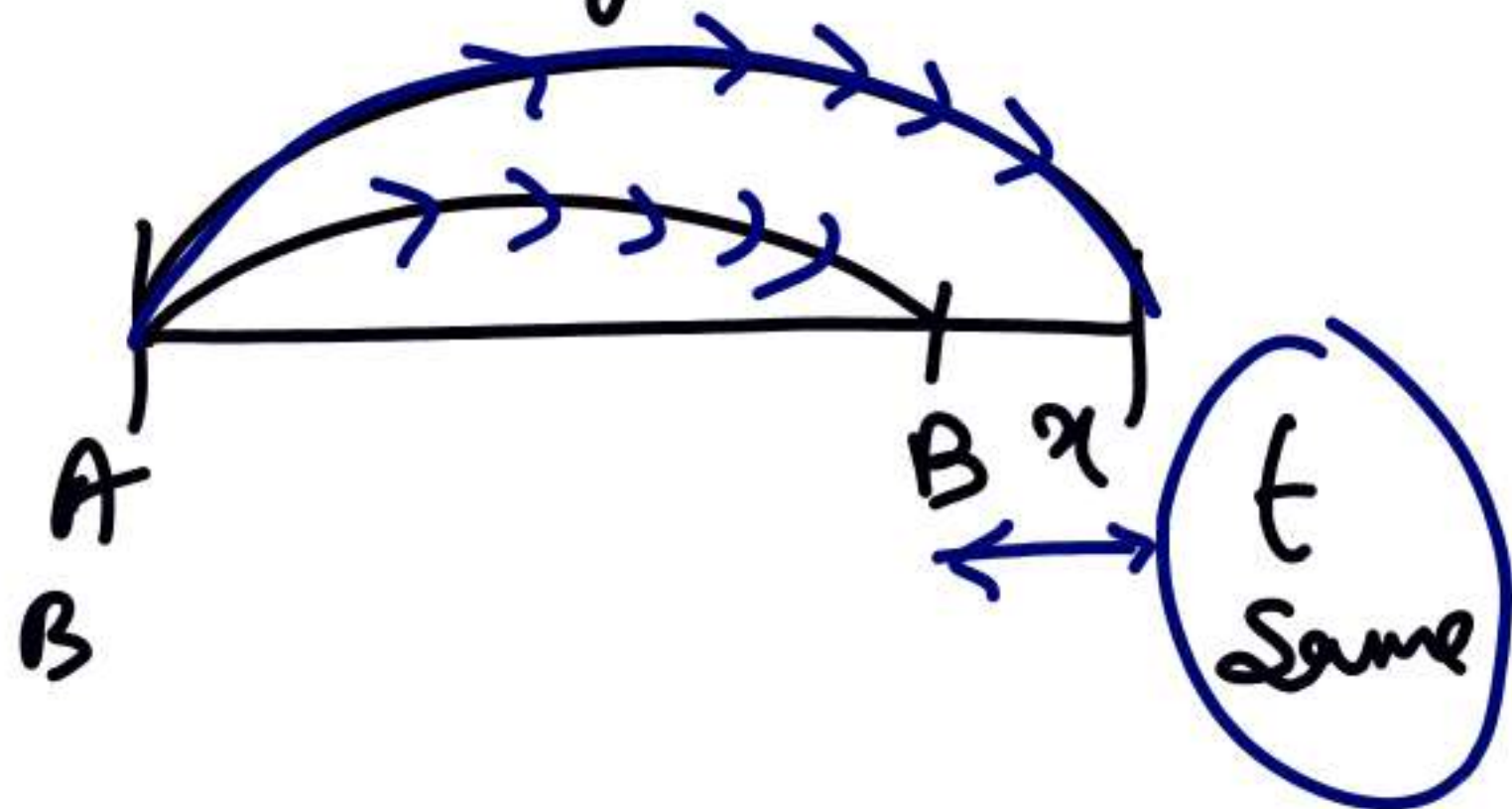
### (RACE & CIRCULAR MOTION)

# Race

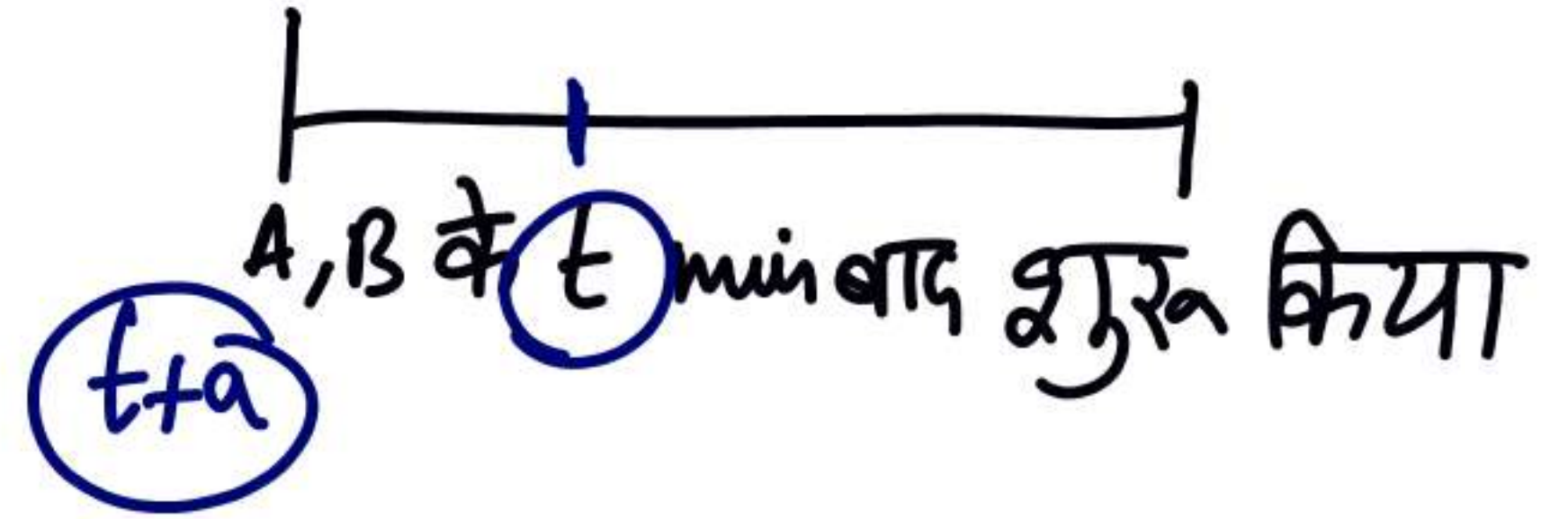
① A ने B को  $x$  m start दिया



② A beat B by  $\lambda m$

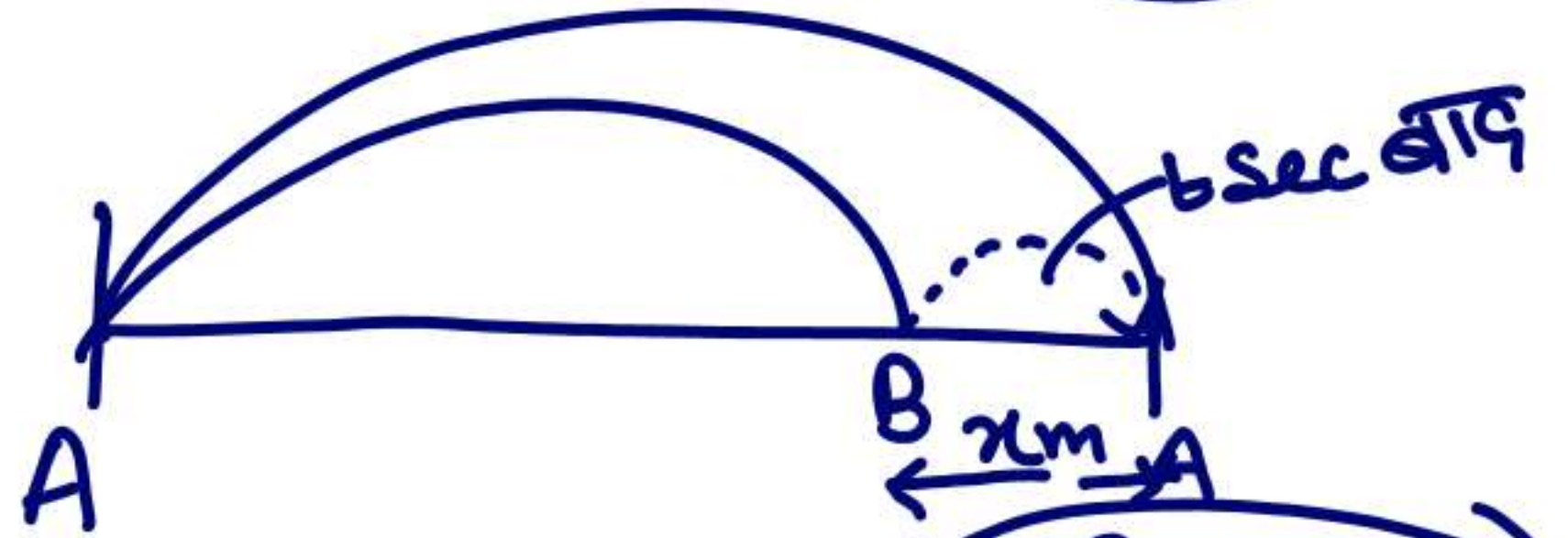


③ A ने B को  $t$  mins start दिया।





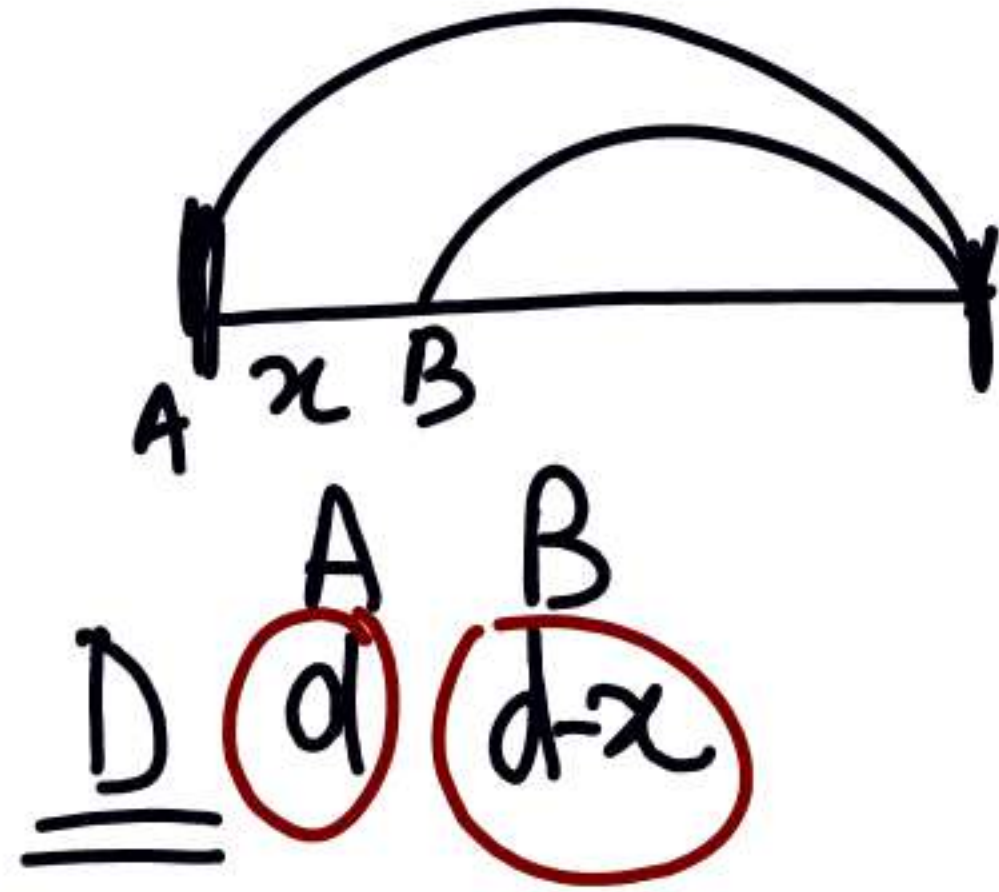
④ A ने B को  $x\text{m}$  और  $t\text{ sec}$  से हराया



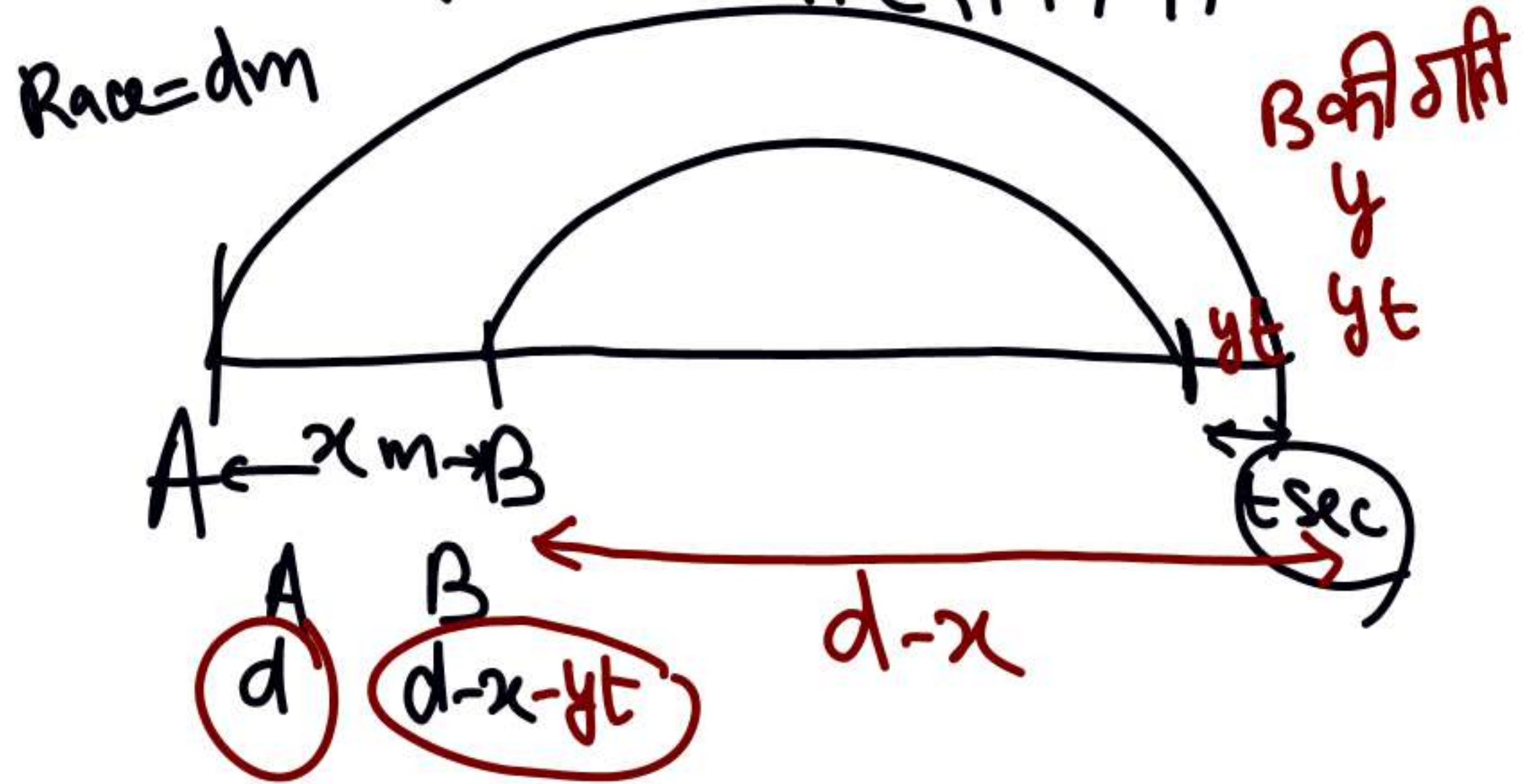
B की Speed  
 $= \frac{x}{t}$

⑤ Dead heat

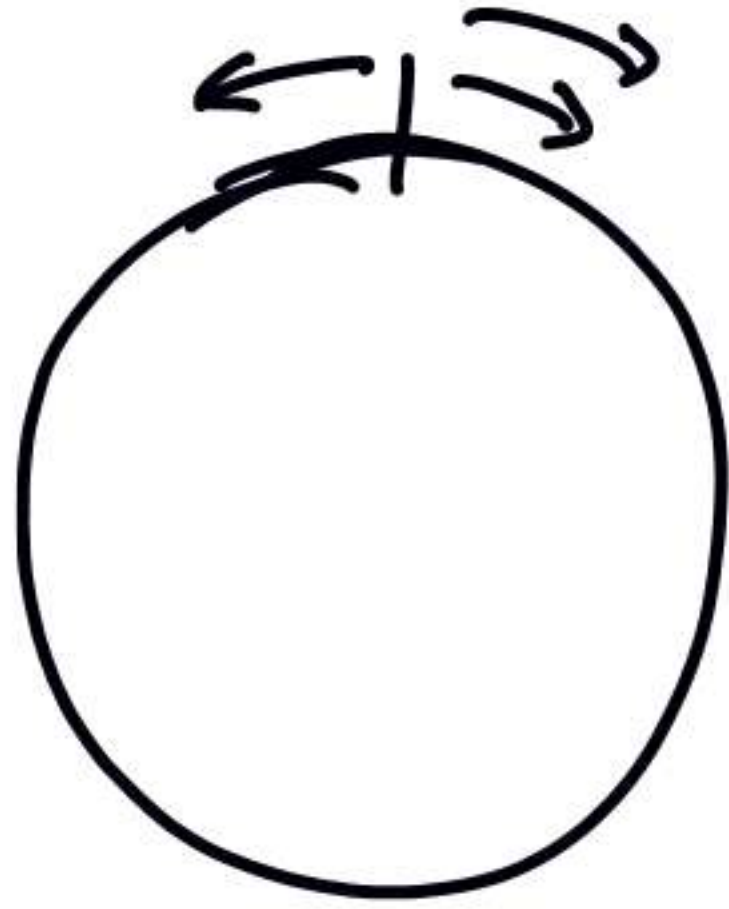
जब दोनों Finishing  
line पर पहुँचते हैं



⑥ A ने B को  $x$  m शुरूआत दी  
और  $t$  sec से हरा दिया







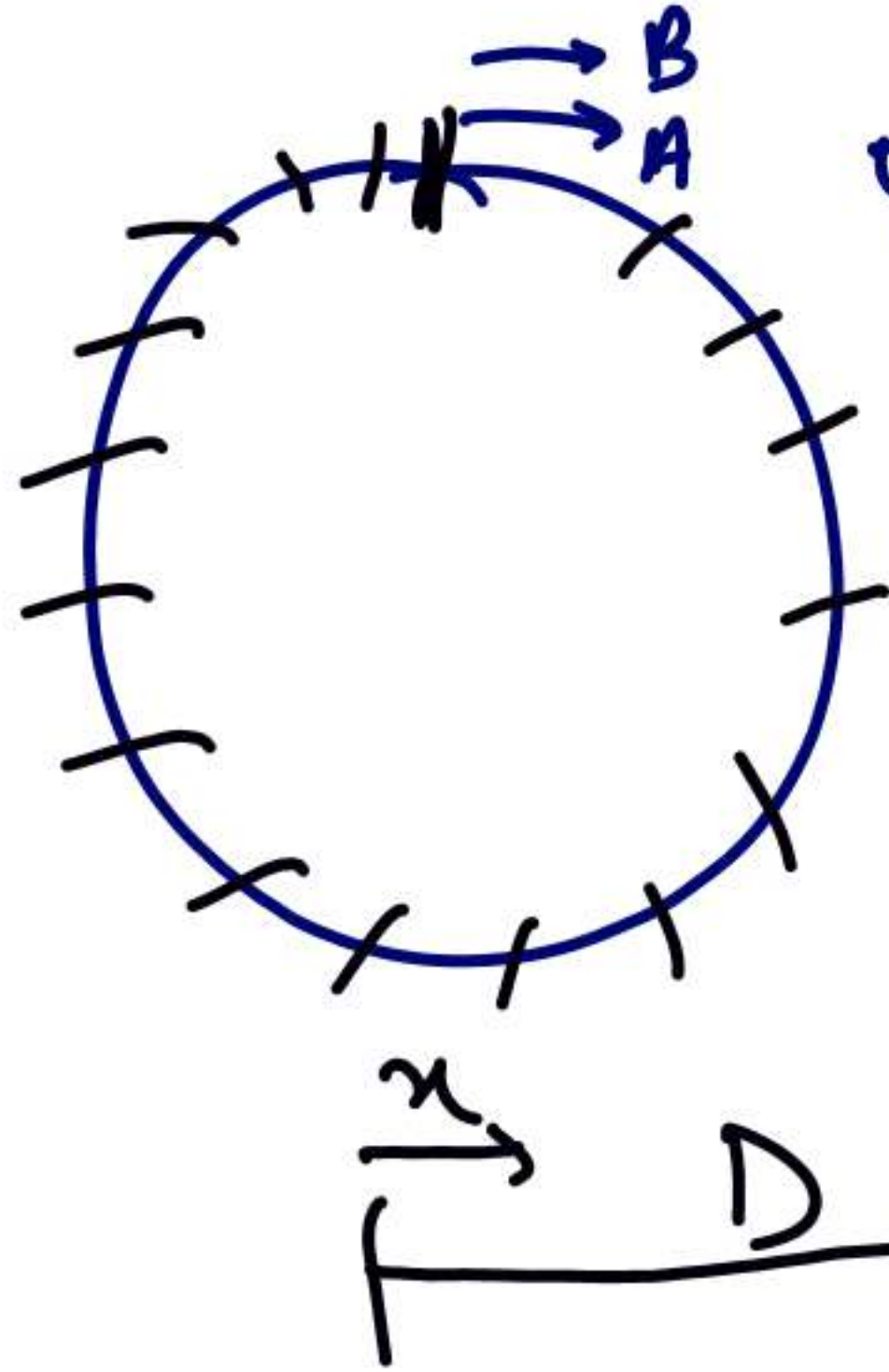
## Circular Motion

↳ 1<sup>st</sup> meeting at starting point

↳ 1<sup>st</sup> meeting

↳ no. of times winner passes other

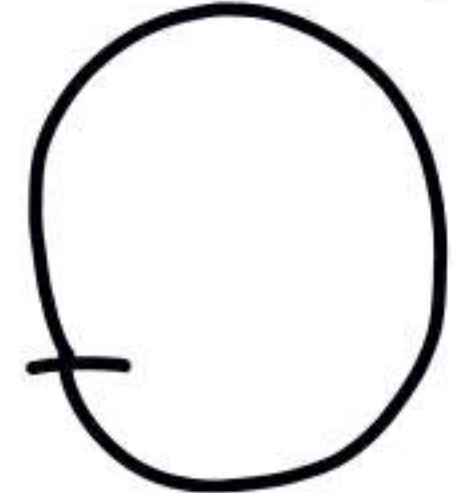
↳ no. of distinct pt



पहली मुलाकात

$$t = \frac{D}{x-y}, \quad t = \frac{D}{x+y}$$

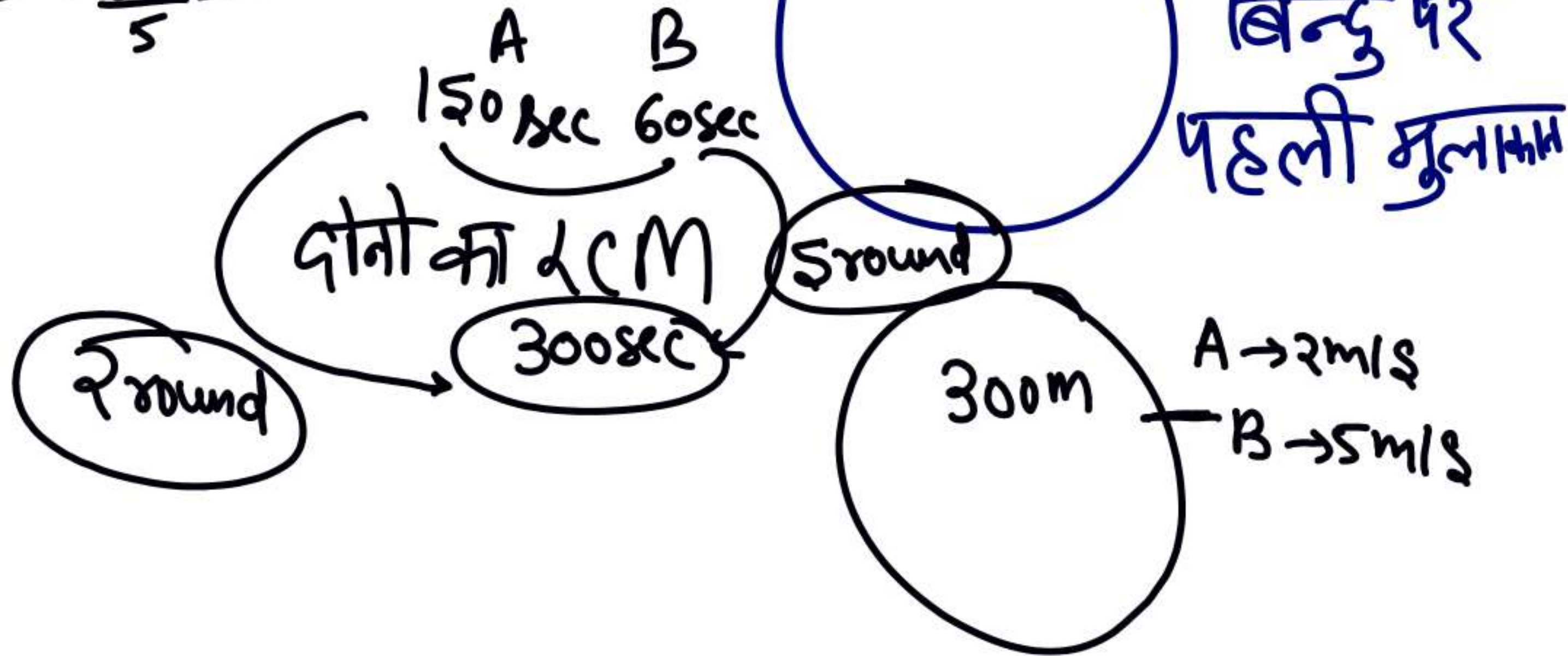
$$\frac{300}{5-2} = 100 \text{ sec}$$



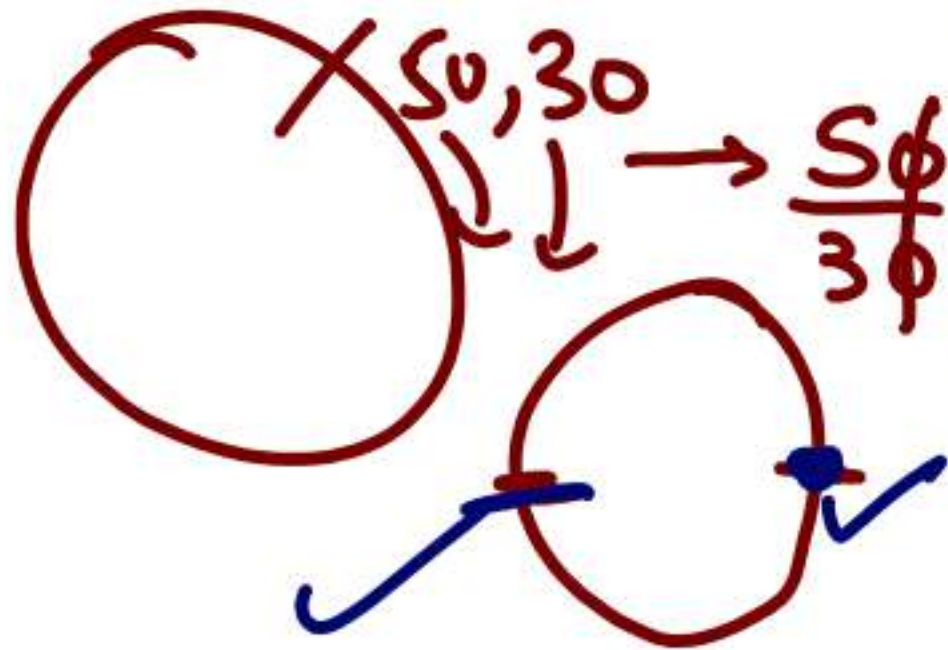


$$A \rightarrow \frac{300}{2} = 150 \text{ sec}$$

$$B \rightarrow \frac{300}{5} = 60 \text{ sec}$$



Same direction



2 ✓  
बार

①  $t = \frac{D}{x-y}$  I<sup>st</sup> meeting  
 $t_A$   $t_B$

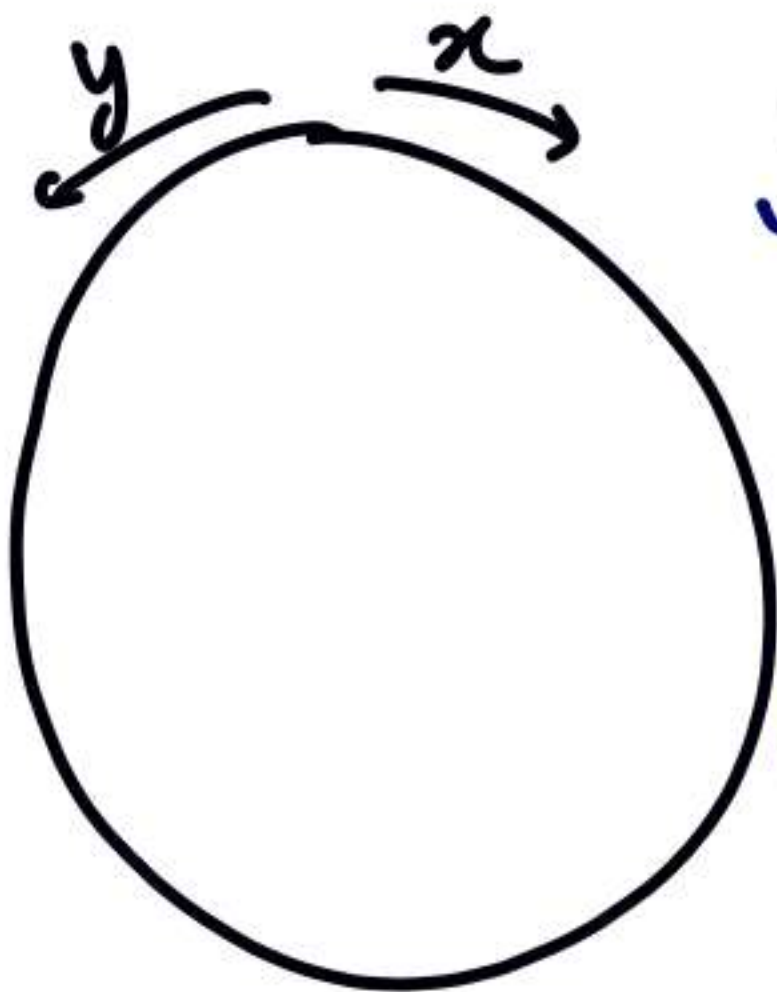
②  $t_s = \text{LCM}\left[\frac{D}{x}, \frac{D}{y}\right]$

I<sup>st</sup> meeting at starting point

③  $x-y$  distinct pt पर मिलेंगे

$x:y$  lowest form  
(Equal distance)





① 1<sup>st</sup> meeting

$$t = \frac{D}{x+y}$$

② 1<sup>st</sup> meeting at starting point

$$t_s = \text{LCM}\left(\frac{D}{x}, \frac{D}{y}\right)$$

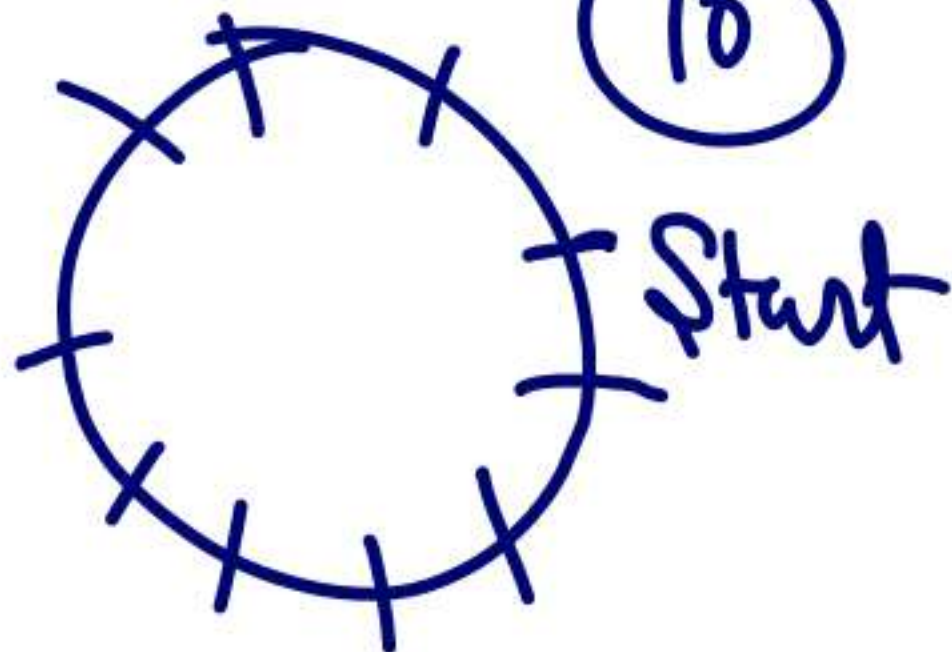
③  $x+y$  distinct points

पर मिलेंगे,  $x:y$

(Equal distance) lowest form

7:3

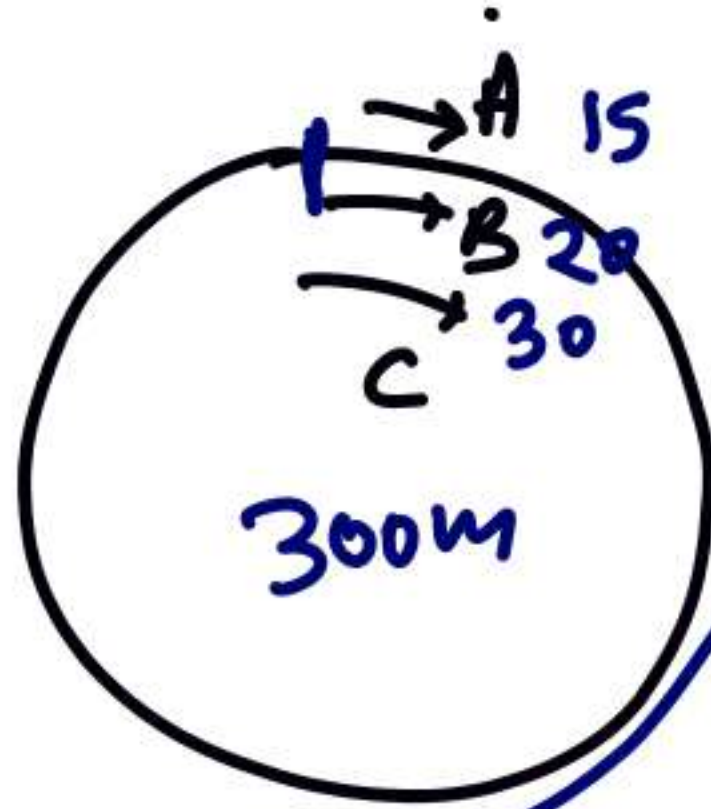
10





Starting point is last meeting point

②  $t_A = \frac{300}{15} = 20 \text{ sec}$   
 $t_B = \frac{300}{20} = 15 \text{ sec}$   
 $t_C = \frac{300}{30} = 10 \text{ sec}$



④ 1<sup>st</sup> meeting  $A < B < C$   
 $t_{CA}, t_{CB}$   
 $= \text{LCM}(t_{CA}, t_{CB})$

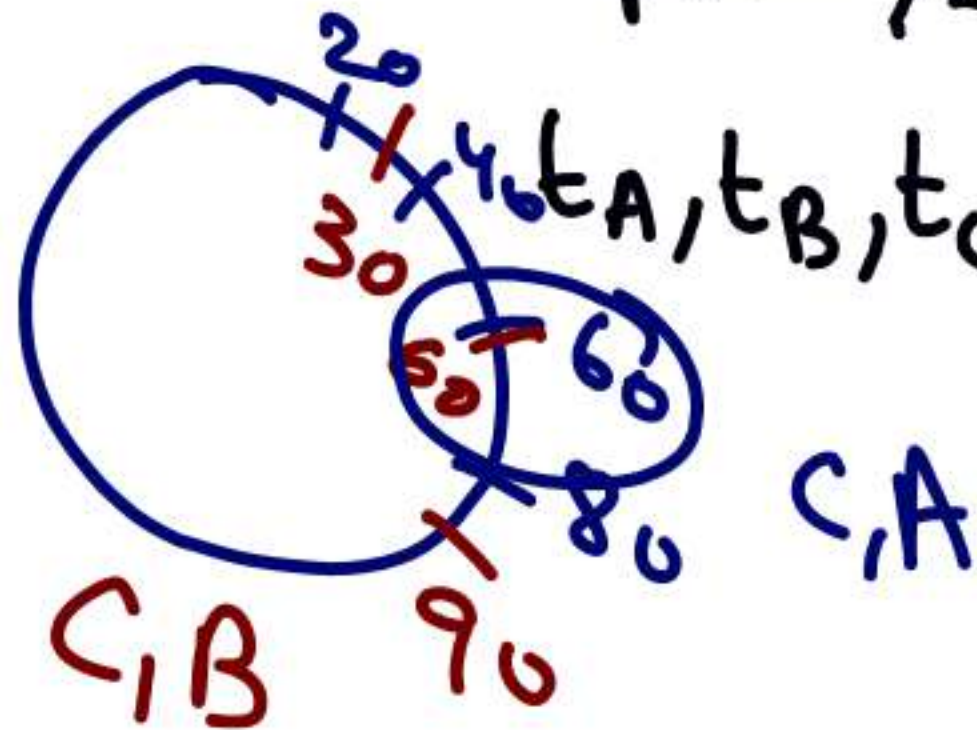
LCM  
60 sec

① fastest

$t_{CA} = \frac{300}{15} = 20 \text{ sec}$   
 $t_{CB} = \frac{300}{10} = 30 \text{ sec}$

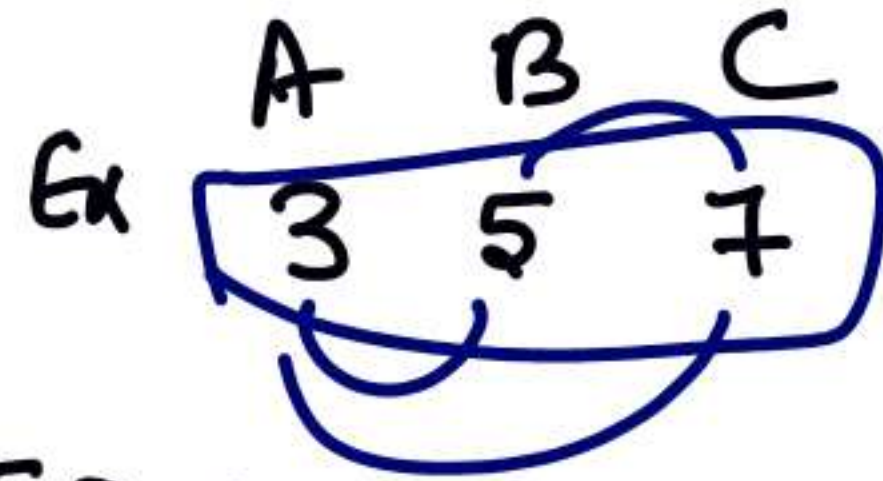
$t_{AB} \Rightarrow \text{LCM } 30, 20 = 60$

② 1<sup>st</sup> meeting at starting point,  $\text{LCM}(t_A, t_B, t_C)$   
 $t_A, t_B, t_C \rightarrow 1 \text{ round of time}$





↳ कितने distinct points पर मिलेंगे



Same  
direction

A & B  $\rightarrow 5 - 3 = \underline{2}$

A & C  $\rightarrow 7 - 3 = \underline{4}$

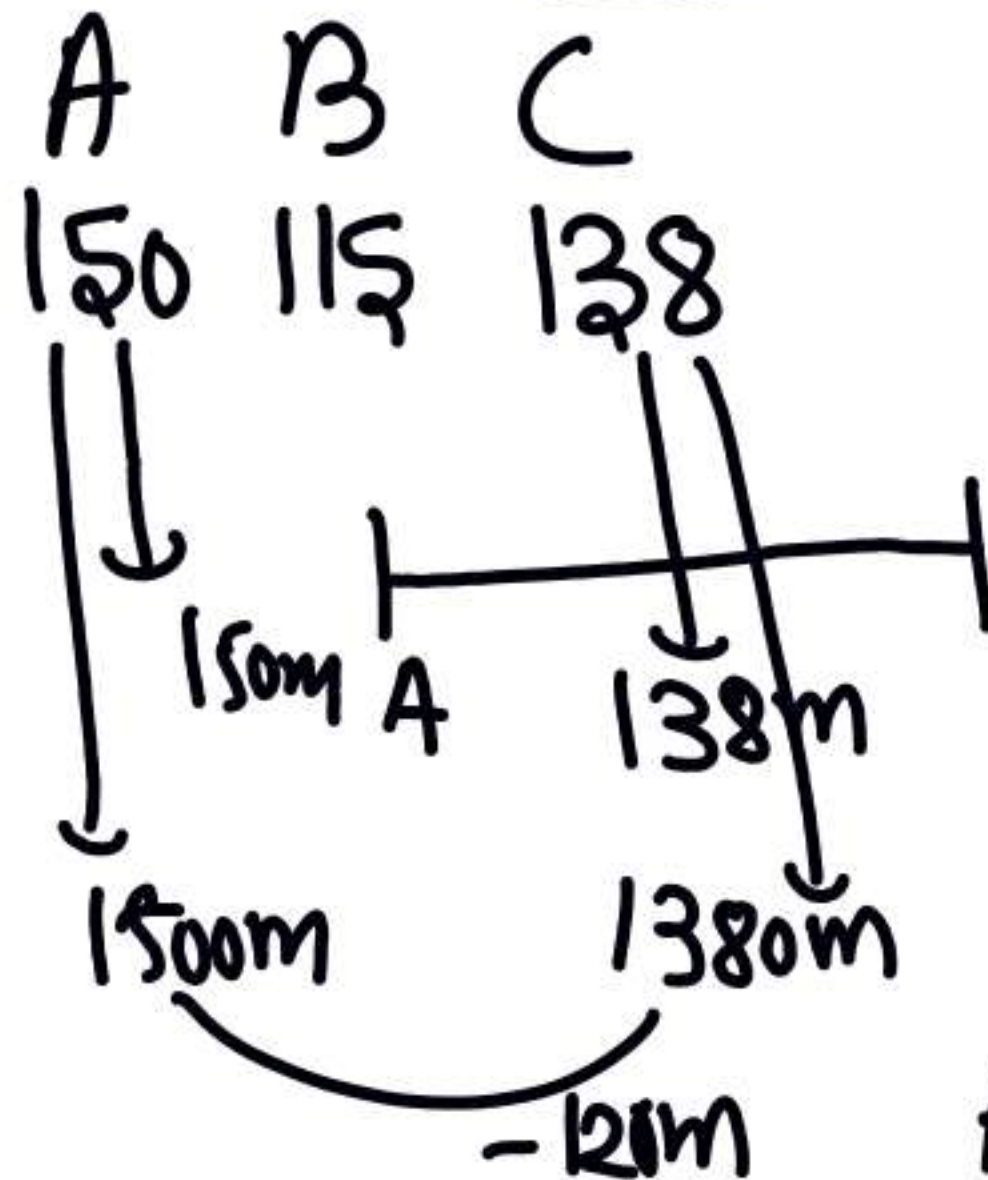
B & C  $\rightarrow 7 - 5 = \underline{2}$

इनका HCF

2



$\frac{A}{1500} \times \frac{B}{1150} = \frac{C}{1500} \times \frac{B}{1250}$   
 $(30) \quad (23) \quad (6) \quad (5)$   
 $\times 23$



In a 1500 m race A wins over B by 350 m and in 1500 m race C can give a startup of 250 m to B. by how much distance A give start up to C so that A beats C by 50 meters.

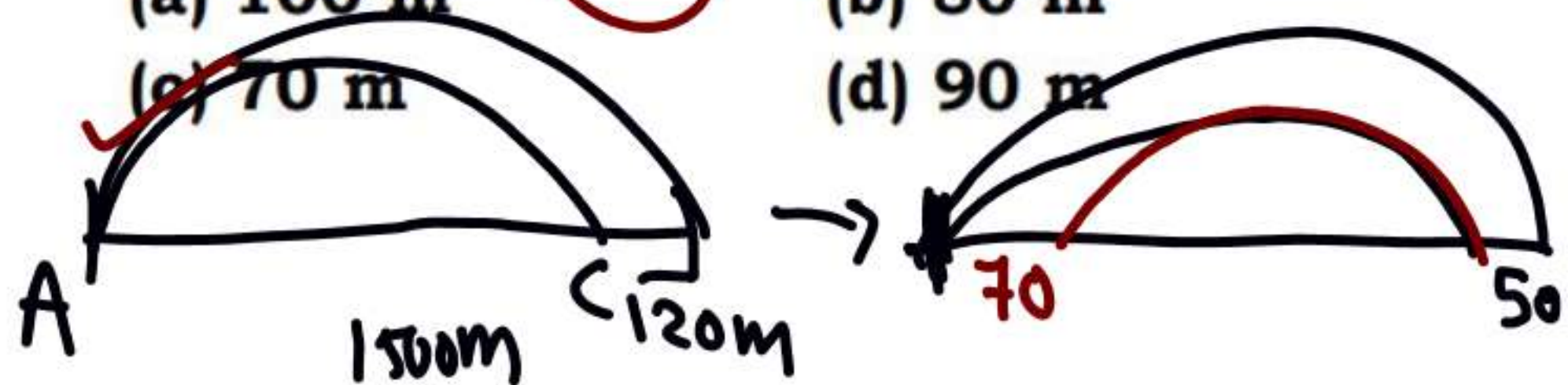
1500 मी की दौड़ में A, B को 350 मी से हराता है तथा 1500 मी एक दौड़ में C, B को 250 मी की शुरुआत देता है A, C को 1500 मी. की दौड़ में कितनी शुरुआत दे ताकि A, C को 50 मीटर से हरा सके?

(a) 100 m

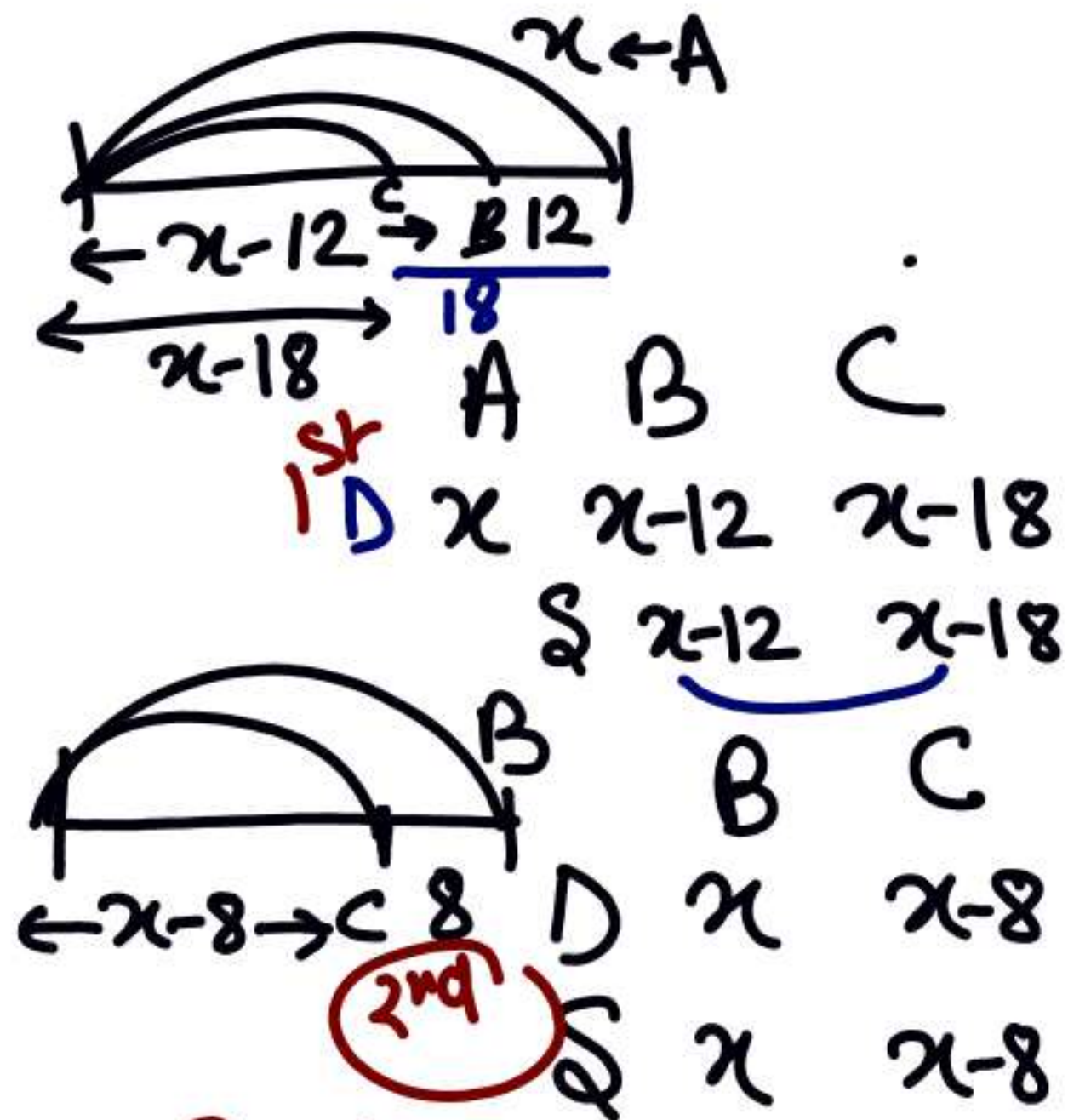
(b) 80 m

(c) 70 m

(d) 90 m







$$\frac{x-12}{x-18} = \frac{x}{x-8}$$

$$x^2 - 20x + 96 = x^2 - 18x$$

$$2x = 96 \quad x = 48m$$

Three runner A, B and C run a race where runner A finishes 12 meter ahead of B and 18 m ahead of C. While runner B finishes 8 meters ahead of runner C. Each runner travels the entire distance at a constant speed. The length of the race is.

A, B और C तीन चालक किसी दौड़ में हिस्सा लेते हैं, A गंतत्व स्थान पर B से 12 मीटर आगे होता है और C से 18 मीटर आगे जबकि B, C से 8 मीटर आगे होता है तीनों धावकों की पूरे रास्ते में चाल समान रहती है तो दौड़ कितनी लम्बी है?

(a) 36 m

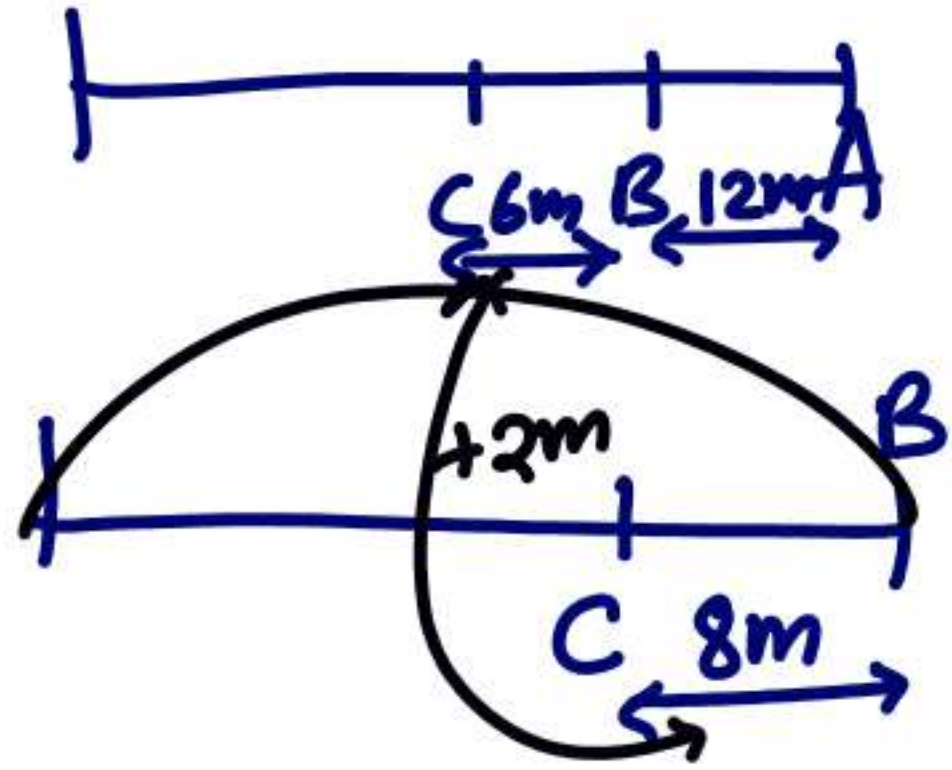
(b) 48 m

(c) 60 m

(d) 72 m

(B)





$\times 4$   $\left( \begin{array}{l} 2m \text{ gap के लिए B चला} \\ 8m \text{ gap के लिए B चला} \end{array} \right) \rightarrow 48m$

Three runner A, B and C run a race where runner A finishes 12 meter ahead of B and 18 m ahead of C. While runner B finishes 8 meters ahead of runner C. Each runner travels the entire distance at a constant speed. The length of the race is.

A, B और C तीन चालक किसी दौड़ में हिस्सा लेते हैं, A गंतत्व स्थान पर B से 12 मीटर आगे होता है और C से 18 मीटर आगे जबकि B, C से 8 मीटर आगे होता है तीनों धावकों की पूरे रास्ते में चाल समान रहती है तो दौड़ कितनी लम्बी है?

(a) 36 m

(c) 60 m

✓ (b) 48 m

(d) 72 m



A B C  
 $d$   $d-20$   
 $d$   $d-10$

$d$   $d-28$

A:B B:C A:C  
 $\checkmark$   $\checkmark$   $\checkmark$

$$\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} = \frac{A}{C}$$

$$\frac{d}{d-20} \times \frac{d}{d-10} = \frac{d}{d-28}$$

In a race of 'd' distance. A beat B by 20 m. B beat C by 10 m of and A beat C by 28 m. then 'd' is = ?

एक 'd' मीटर की दौड़ में A, B को 20 मी. से हरा देता है तथा B, C की 10 मीटर से हरा देता है तथा A, C को 28 मीटर से हरा देता है तो 'd' की ली. मीटर में है

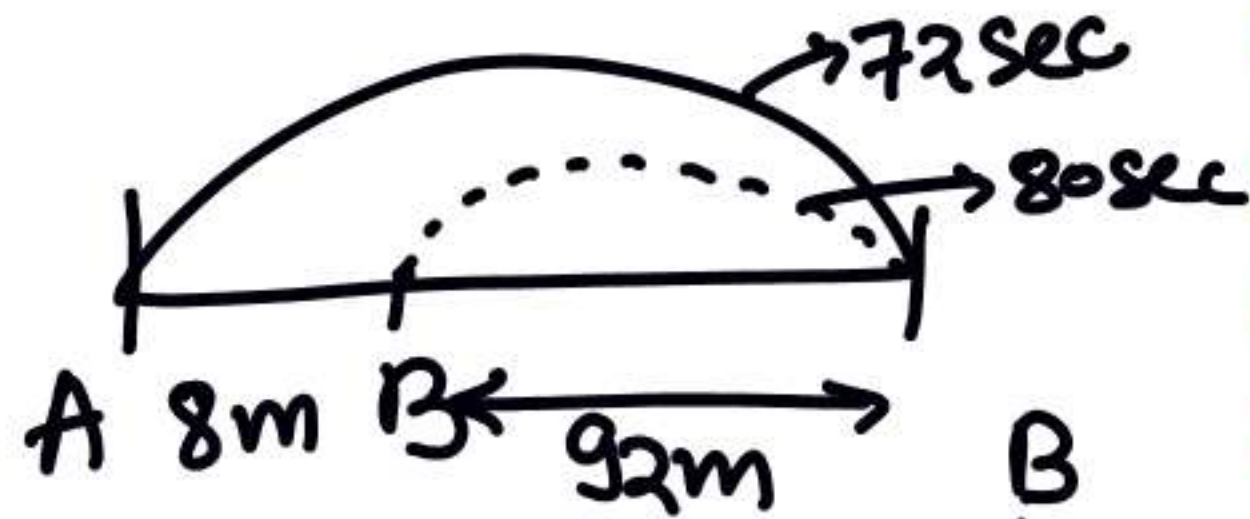
- (a) 100  
 (c) 300

- (b) 150  
 (d) 500

$$\Rightarrow \cancel{d} - 28d = \cancel{d} - 30d + 20$$

2d = 300  
 (A)  $d = 150$





In a 100 m race. A runs at a speed of 5 km/hr. he gives a start of 8 m to B and still defeats him by 8 sec. find speed of B.

$$A \rightarrow \frac{100 \text{ m}}{\frac{25 \text{ m/s}}{18}} = 72 \text{ sec}$$

$$B \rightarrow \frac{72 + 8}{80 \text{ sec}}$$

100 मी रेस में A की चाल 5 किमी/घण्टा है वह B को 8 मी की शुरुआत देकर भी उसे 8 सैकण्ड से हरा देता है तो B की चाल ज्ञात करें?

(a) 1 m/sec

(b)  $\frac{23}{20}$  m / sec

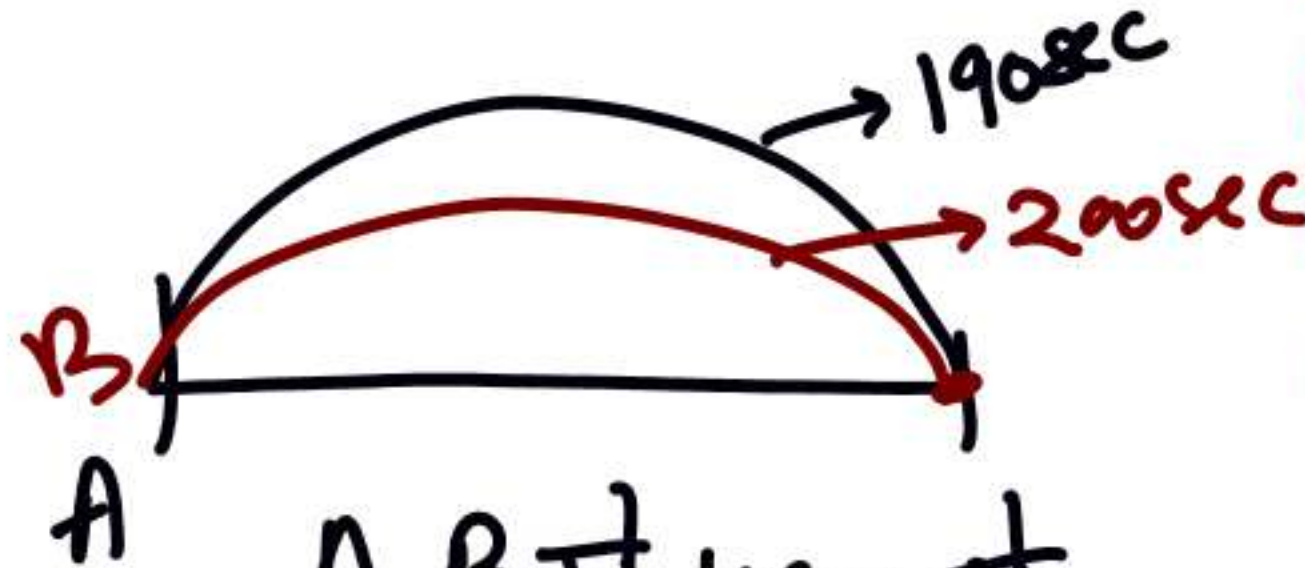
$$B \text{ की Speed} = \frac{92 \text{ m}}{80 \text{ sec}} = \frac{23}{20} \text{ m/s}$$

(c)  $\frac{21}{20}$  m / sec

(d)  $\frac{20}{21}$  m / sec

**B**





A, B को 10sec से हरा रहा है

A can finish a race in 3 min 10 sec while B in 3 min 20 sec. By what distance A will defeat B in a race of 1000 m.

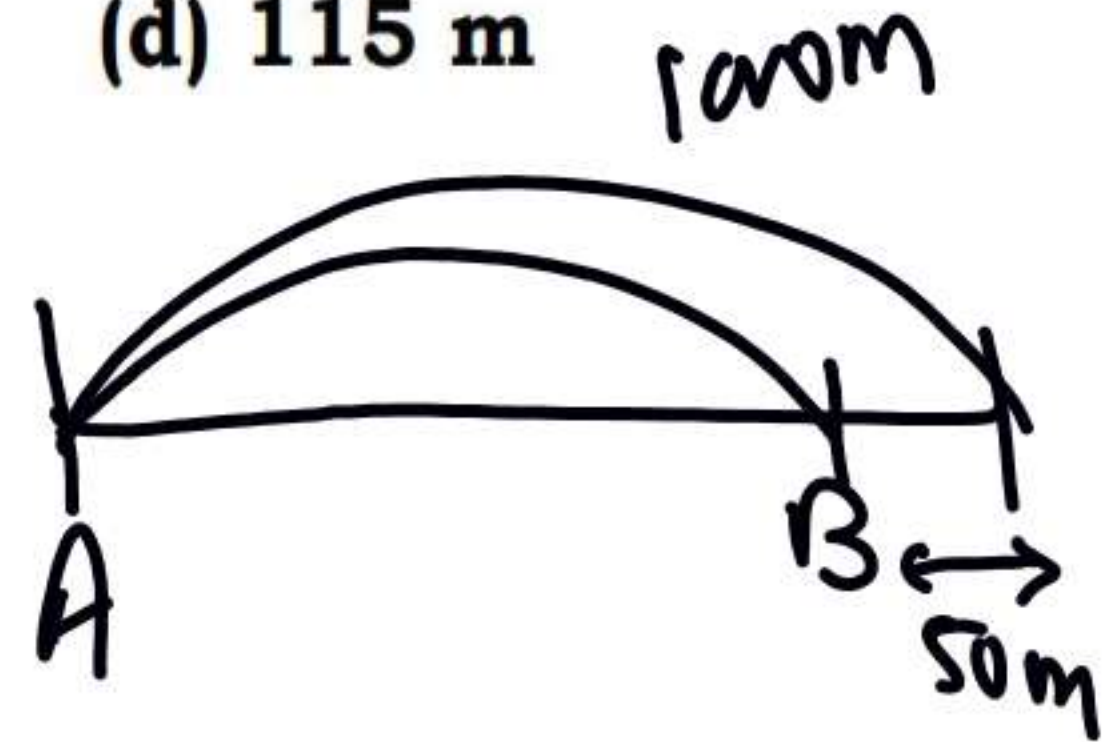
A और B किसी दौड़ को 3 मिनट 10 से. और 3 मी. 20 से. में खत्म करते है तो 1000 मी दौड़ में A ने B को कितने मीटर से हराया।

(a) 50 m  
(c) 150 m

(b) 100 m  
(d) 115 m

200sec  $\rightarrow$  1000m  
10sec  $\rightarrow$  50m पीछे रह जायगा।

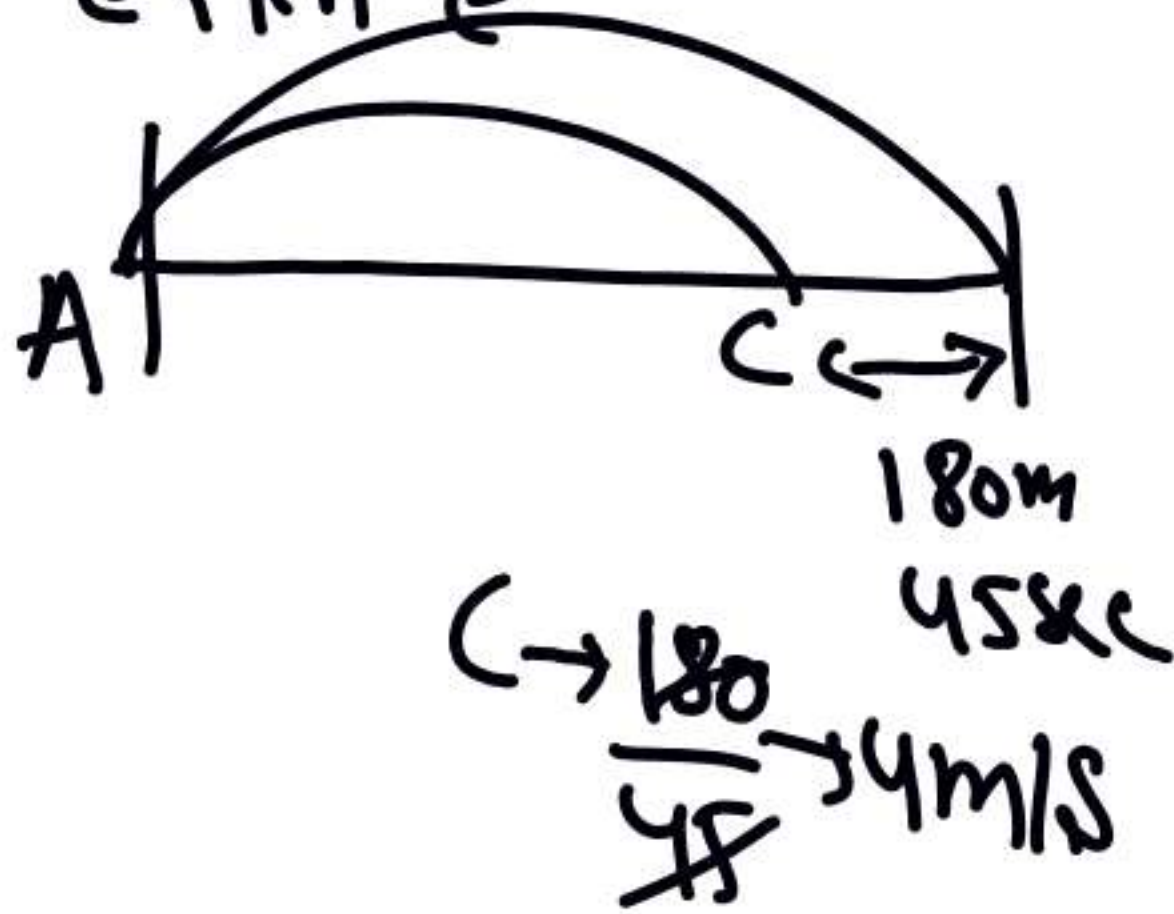
(A)





A B C  
 $t$   $t+30$   $t+45$

A, C को 45 sec से हराता है



In a kilometer race, A beats B by 30 seconds and B beats C by 15 seconds. If A beats C by 180 meters the time taken by A to run 1 kilometer is

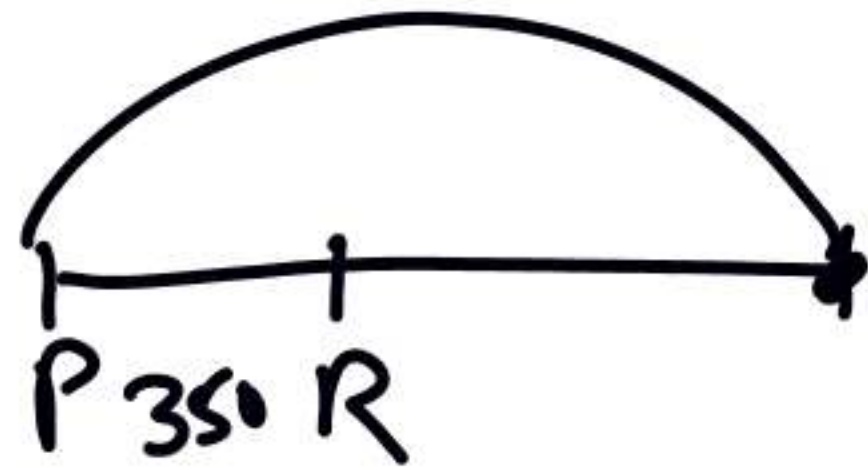
1 किमी की दौड़ में A, B को 30 सैकेण्ड से तथा B, C को 15 सैकेण्ड से हराता है यदि A, C को 180 मीटर से हराता है तो A को 1 किमी दौड़ने में कितना समय लगेगा।

- (a) 250  
 (c) 200

- ☒ (b) 205  
 (d) 210

C को ~~1000~~  $\frac{1000}{4} = 250 \text{ sec}$   
 A को  $250 - 45 = 205 \text{ sec}$





$t_{\text{same}}$

	P	R
S	20	13
D	20	13

7 → 350

96 → 1000

(A)

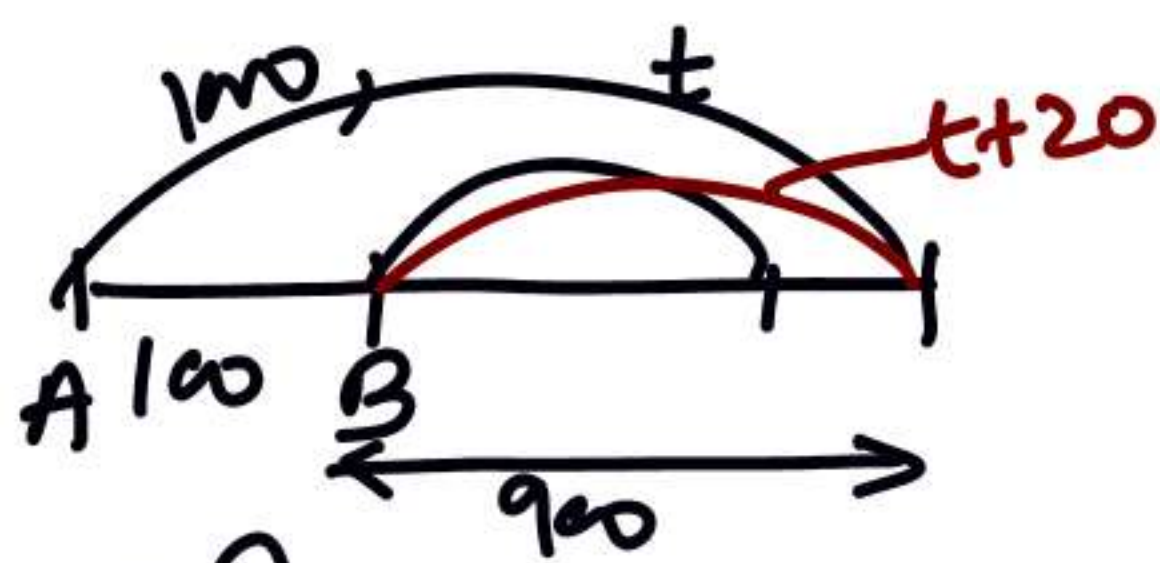
In a race, Ruchi is ahead of Preeti by 350 m. If ratio of Preeti and Ruchi's speed is 20:13. At what distance winning point should be located so that Preeti and Ruchi will reach there at the same time.

एक दौड़ में प्रीति रूचि को 350 मी की बाड़त देती है यदि प्रीति तथा रूचि की चालों का अनुपात 20:13 हो, तो जीतने का स्थान कितनी दूरी पर स्थित हो कि प्रीति तथा रूचि समान समय पर उसे पार करें।

(a) 1000  
(c) 1500

(b) 1200  
(d) None





A की Speed =  $\frac{1000}{t}$

B की Speed =  $\frac{900}{t+20}$

950m

A 25s B

B → 1000m

$$\frac{950}{1000/t} - \frac{1000}{900/(t+20)} = 25$$

In a race of one km. A gives B a start of 100 m. and still wins by 20 seconds. But if A gives B a start of 25 seconds, B wins by 50 meters. The time taken by A to run one km.

1 किमी की दौड़ में A, B को 100 मीटर की बाडत देता है तथा फिर भी 20 सैकेण्ड से जीत जाता है यदि A, B को 25 सैकेण्ड की शुरुआत दे तो B 50 मीटर से जीत जाता है A द्वारा 1 किमी की दूरी कितनी देर में तय होगी?

(a) 17

(c) 1200/29

(b) 500/29

(d) 700/29

B



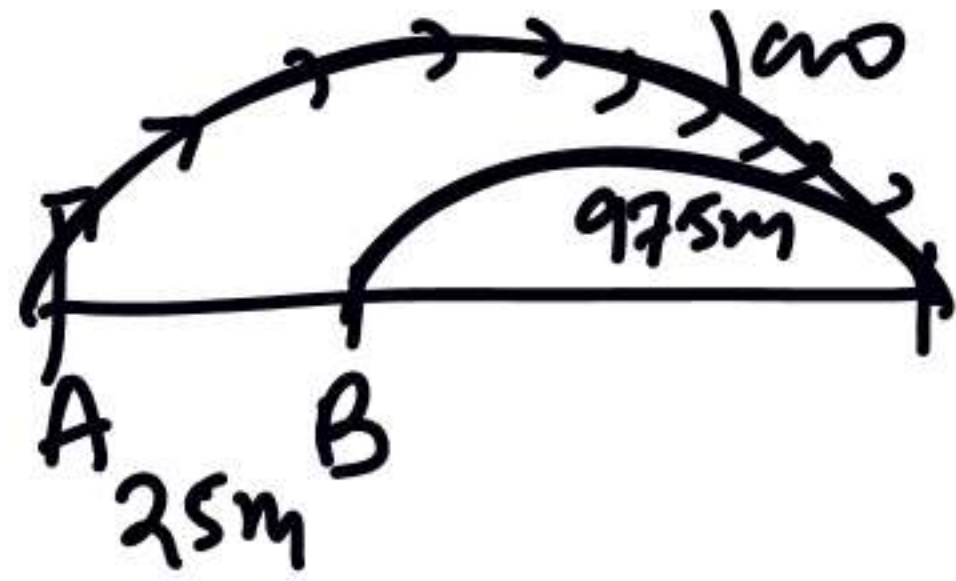
$$\frac{19950t}{20 \cancel{\text{m/s}}^2} - \frac{100(t+20)}{900} = 25$$

$$\frac{19t \times 9 - 20t - 400}{180} = 25$$

$$- 29t - 400 = 4500$$

$$29t = 500$$

$$t = \frac{500}{29}$$



A gives a start of 5 sec to B in 1000 m race. But both finish the race at same time. Find the time taken by A to finish the race. If speed of B is 5 m per sec?

1000 मीटर की एक दौड़ में A, B को 5 सैकण्ड की शुरुआत देता है पर दोनों एक ही समय पर दौड़ खतम करते हैं A को दौड़ खतम करने में कितना समय लगेगा यदि B की गति 5 मी/सैकण्ड है ?

~~975~~  
~~5~~  
195 sec

195 sec

A

(a) 195 sec

(c) 185 sec

(b) 200 sec

(d) 205 sec



A B C  
1000 950 931  
19

950 → 1000m  
19 → 20m

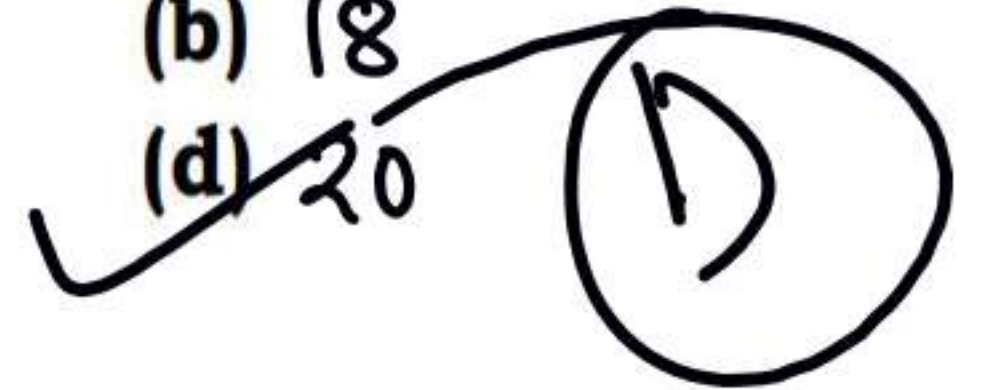
In a kilometer race, A, B and C are the three participations. A can give B a start of 50 m and C a start of 69 m. The start B can allow to C is.

1000 मी. की दौड़ में A, B को 50 मी. तथा C को 69 मीटर की शुरुआत देता है, तो उसी दौड़ में B, C को कितनी शुरुआत दे सकता है?

- (a) 17  
(c) 19

(b) 18

(d) 20





A	B	C
<del>1000</del>	<del>900</del>	
	<del>1000</del>	<del>920</del>
	25	23
<hr/>		
250	225	207
<hr/>		
	43	
<hr/>		
250 → 1000		
43 → 172m, A		

In a one km race A gives B start of 100 m and in one km race B gives a start of 80 m to C. In a race of 1 km race. Who will win and by how much distance from the worst performer between two losers.

एक किमी की रेस में A, B को 100 मी की बाडत देता है और 1 किमी की रेस में B, C को 80 मी की बाडत देता है तो बताइये 1 किमी की रेस में कौन जीतेगा और वह सबसे खराब प्रदर्शन करने वाले से कितने मी आगे होगा?

(a) 171, A

X (b) 172, B

✓ (c) 172, A

X (d) 172, C





A, B, C run on a circular track of length of 12 km with speeds of 6 km/hr, 8 km/hr and 9 km/hr respectively. A and B run in the same direction but C runs in the opposite directions. If they all start at the same time and from same place. How many times will A and C meet on the track by the time A and B meet for the first time.

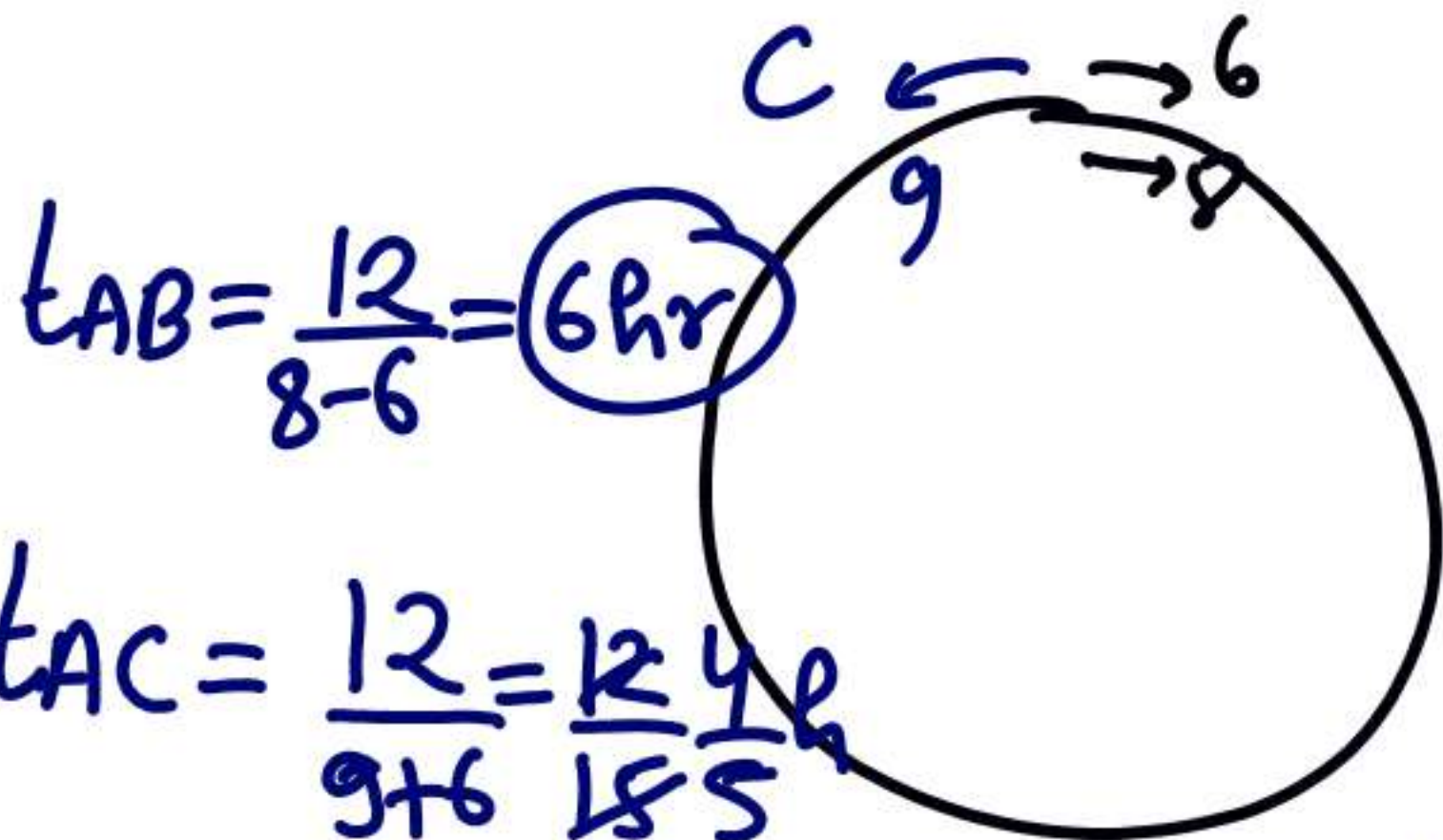
A, B, C एक 12 किमी लम्बे वृत्ताकार पथ पर क्रमशः 6 किमी/घंटा, 8 किमी/घंटा और 9 किमी/घंटा की गति से दौड़ते हैं। A और B एक ही दिशा में जबकि C विपरीत दिशा में दौड़ता है। वह सभी एक साथ एक ही बिन्दु से शुरू करते हैं। तो A और B को पहली बार से पहले A और C किमी बार मिलेंगे।

(a) 5

(c) 7

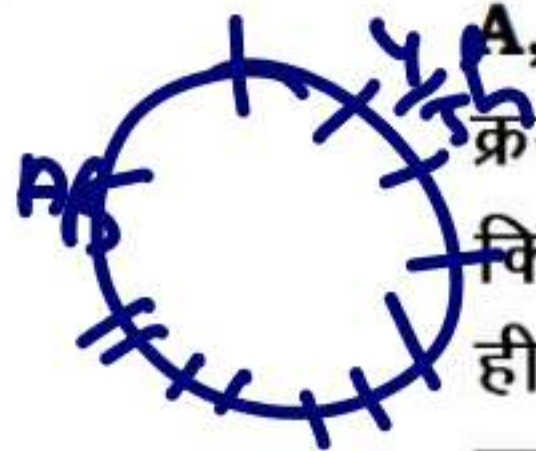
(b) 6

(d) 8

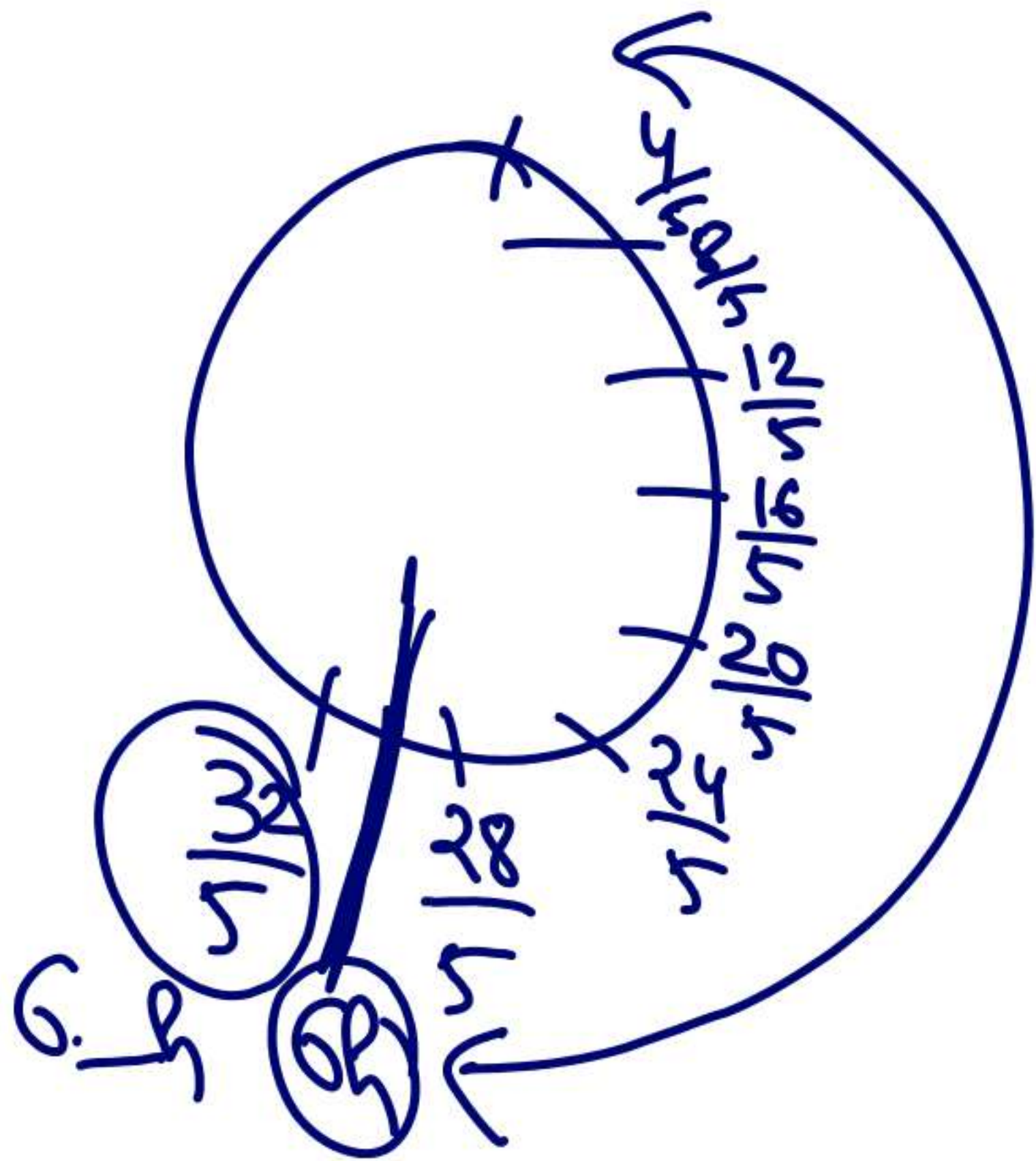


$$\frac{6 \text{ hr}}{\frac{4}{5} \text{ hr}}$$

$$\frac{30}{4} = 7.5 = 7 \text{ times}$$

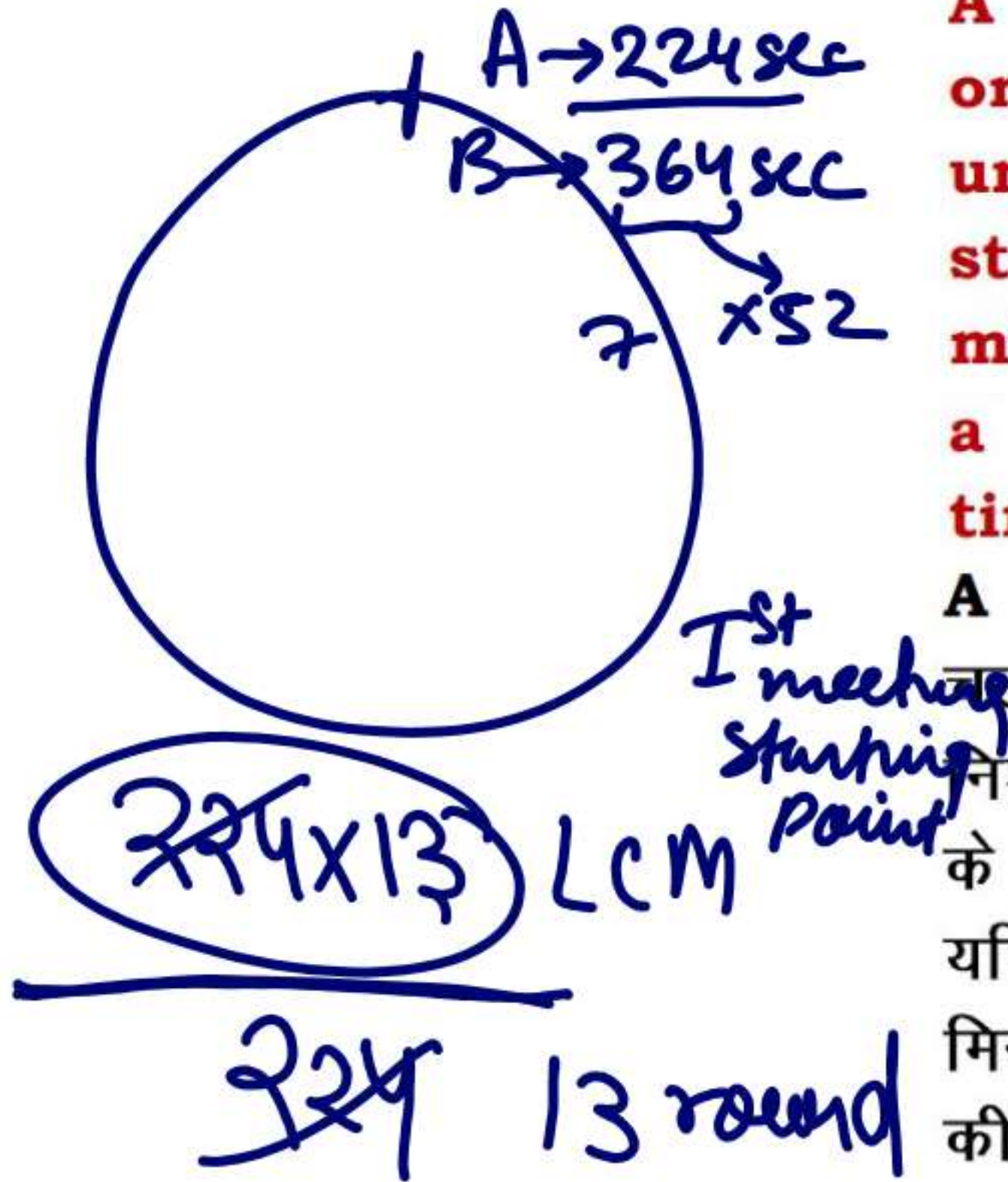






$$\frac{6}{5/5} = 7.5$$





A and B start together from same point on circular track. They are moving at uniform speed until they reach at starting point together. A and B take 3 min 44 sec and 6 min 4 sec to complete a round respectively. Find how many times A goes for round.

A तथा B एक वृत्तकार पथ पर किसी बिन्दु से चलना आरम्भ करते है तथा वे दोनो अपनी निश्चित चालों से तब तक चलते रहते है जब तक के दोनो आरम्भ बिन्दु पर एक साथ न मिल जाये। यदि A तथा B क्रमशः 3 मिनट 44 सेकण्ड तथा 6 मिनट 4 सेकण्ड में चक्कर पूरा करते है तो ज्ञात कीजिए A कितनी बार पथ के चक्कर लगाएगा।

- (a) 8  
(c) 15

- (b) 13  
(d) CND

(B)



1<sup>st</sup> meeting

$$\frac{1200}{10} = 120 \text{ sec}$$



Starting pt

$$\frac{1200}{15} = 80 \text{ sec}$$
$$\frac{1200}{25} = 48 \text{ sec}$$

LCM  $\rightarrow 240 \text{ sec}$

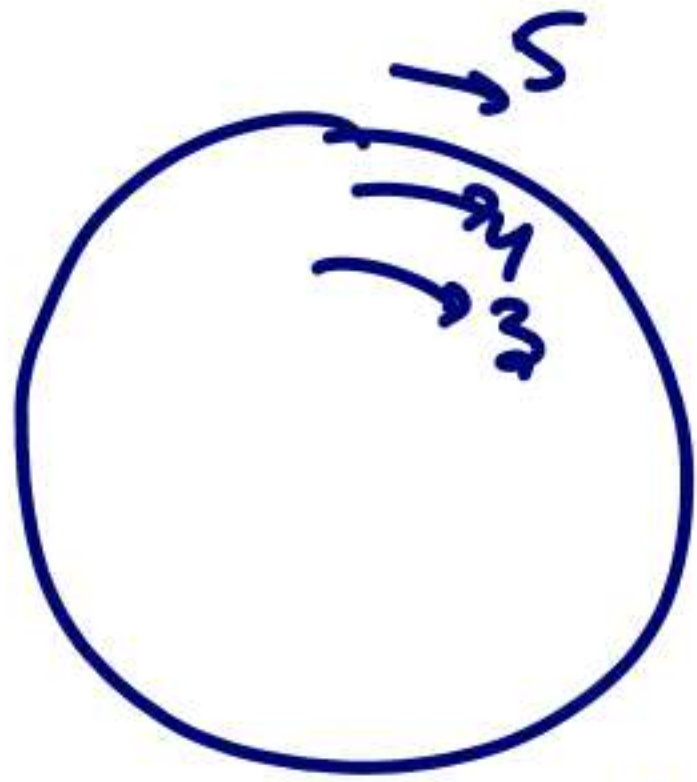
A

- (a) 120 sec, 240 sec  
(b) 120 sec, 220 sec  
(c) 128 sec, 230 sec  
(d) NOT

Two persons move at speed of 15 m/sec and 25 m/sec in a circular track whose circumference is 1200 m. If they start running together from same point in same direction. Find time taken by them to meet for first time and after how much time they will meet at starting point?

दो व्यक्ति A तथा B एक वृत्ताकार पथ के घेरे में जसकी परिधि 1200 मीटर है क्रमशः 15 मीटर/सेकण्ड तथा 25 मीटर/सेकण्ड की चाल से चक्कर लगाते हैं यदि वे दोनों एक साथ एक ही स्थान से एक ही दिशा में दौड़ना प्रारम्भ करते हैं तो ज्ञात कीजिए वे दोनों पहली बार कब मिलेंगे तथा यह भी ज्ञात कीजिए कि वे प्रारम्भिक स्थान पर कितने समय बाद मिलेंगे?





$$t_{AB} = \frac{20}{1} = 20h$$

$$t_{AC} = \frac{20}{2} = 10h$$

20h 1st time

$$\frac{20h \times 10}{20h} = 12 \text{ times}$$

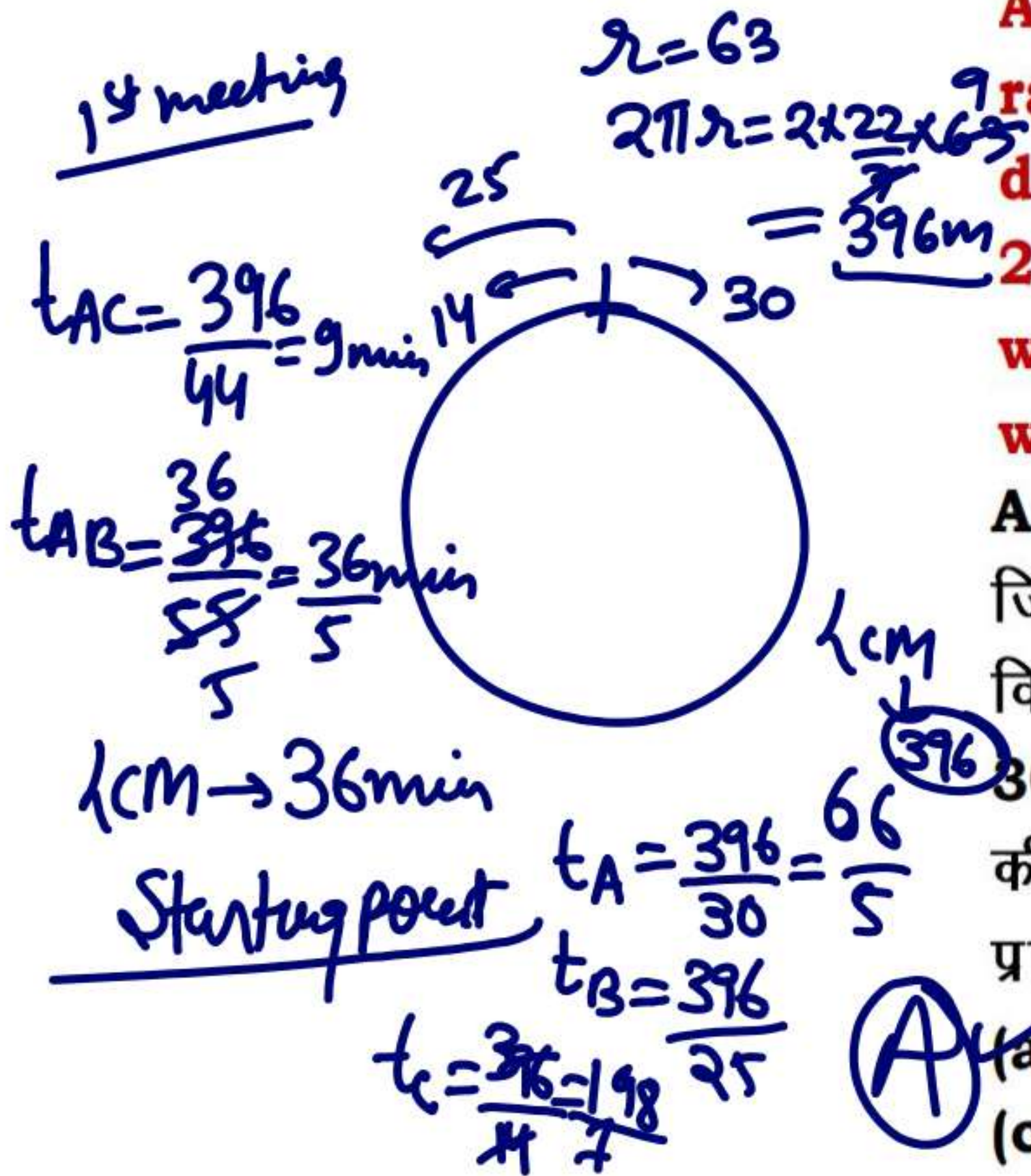
Three persons start moving on a circular track of 20 km long from same point in same direction with a speed of 5 km/hr, 4 km/hr and 3 km/hr. find the when they meet first time and how many times they meet in 10 days.

तीन व्यक्ति 20 किमी लंबाई के वृत्ताकार पथ पर क्रमशः 5, 4 तथा 3 किमी/घण्टा की चाल से एक ही दिशा में एक ही स्थान से दौड़ना शुरू करते हैं ज्ञात कीजिए कि वे पहली बार कब मिलेंगे तथा 10 दिनों में कितनी बार मिलेंगे?

- (a) 20 hr, 12 times (b) 20 hr, 20 times  
(c) 12 hr, 12 times (d) NOT

A





A, B and C run in circular track whose radius is 63 m. B and C run in opposite direction from A. If their speeds are 30, 25 and 14 m/min respectively. Find out when they come together next time and when they meet at starting point again.

A, B तथा C एक वृत्ताकार पथ पर दौड़ते हैं जिसकी त्रिज्या 63 मीटर है B तथा C, A के विपरीत दिशा में दौड़ते हैं यदि उनकी चाल क्रमशः 30, 25 और 14 मीटर/मिनट हो, तो ज्ञात कीजिए कि वे पहली बार कब एकत्र होंगे तथा प्रारंभिक स्थान पर कब एकत्र होंगे?

- (a) 36 min, 396 min (b) 45 min, 396 min  
 (c) 36 min, 390 min (d) NOT

**A**



- 6 sec  $\left\{ \begin{array}{l} A \rightarrow 294 \text{ sec} \\ B \rightarrow 300 \text{ sec} \end{array} \right.$

300 sec  $\rightarrow$  1000 m

6 sec  $\rightarrow$  20 m

**A and B covers 1 km in 4 min 54 sec and in 5 min respectively. How much start A gives to B so that they would reach at end point of 1000 km race at same time.**

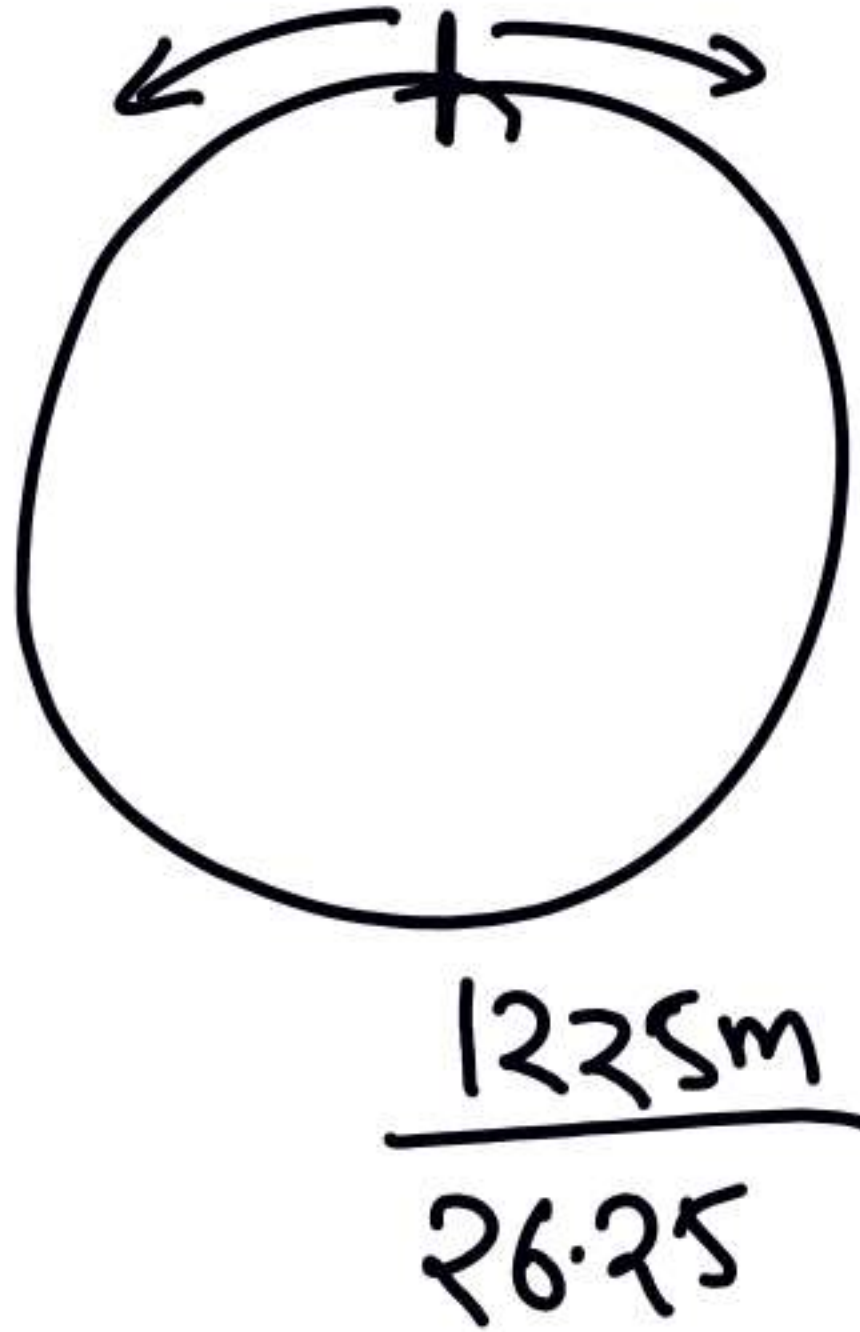
**A तथा B 1 किमी की दूरी को क्रमशः 4 मिनट 54 सेकण्ड तथा 5 मिनट में तय करते हैं, तो ज्ञात करें की 1000 किमी की दौड़ में A, B को कितनी दूरी का शुरुआत दे कि दोनों एक समय पर अन्तिम बिन्दु पर पहुँचे?**

- ☒ (a) 20 km  
(c) 18 km

- (b) 16 km  
(d) 14.5 km

**A**





A circular running path is 1225 m in circumference. Two men start from the same point and walk in opposite direction at the rate of 14.75 km/hr and 11.5 km/hr respectively when will they meet for the first time?

एक वृत्ताकार पथ की परिधि 1225 मीटर की है दो लोग एक ही बिन्दु से चलना शुरू करते हैं तथा क्रमशः 14.75 किमी/घंटा और 11.5 किमी/घंटा की चाल से विपरीत दिशाओं में टहलते हैं वे पहली बार कब मिलेंगे ?

(a) After 3.2 min

(c) After 3.5 min

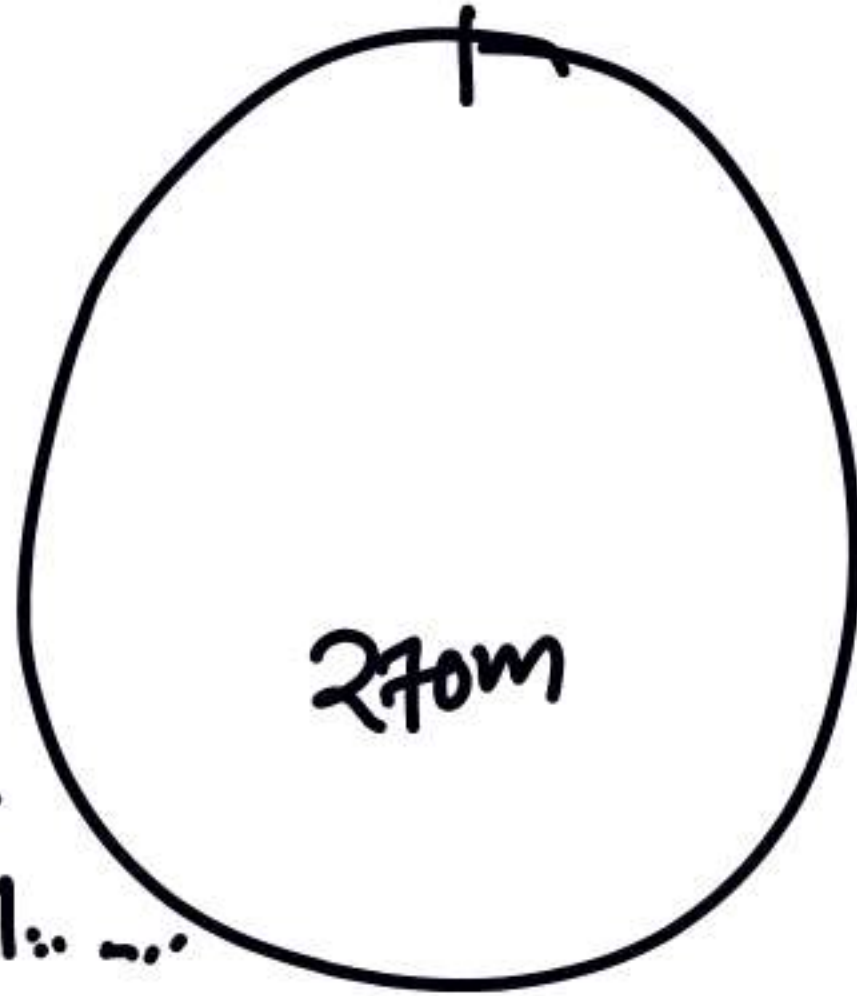
☒ (b) After 2.8 min

(d) After 2.88 min

(B)



7.5 km race



**A and B run a 7.5 km race on a round course of 270 m. If their speeds are in the ratio 5:3, the number of times, the winner passes the other is**

**A तथा B 7.5 किमी की एक दौड़ 270 मीटर के एक वृत्ताकार मैदान में दौड़ना शुरू करते हैं यदि उनकी चाल का अनुपात 5:3 है, तो विजेता हारने वाले को कितनी बार पर करेगा?**

- ✓ (a) 11  
(c) 9

- (b) 13  
(d) 15

$$\frac{300}{1500} = \frac{675}{2700}$$

11 बार 5:3  
D 5:3

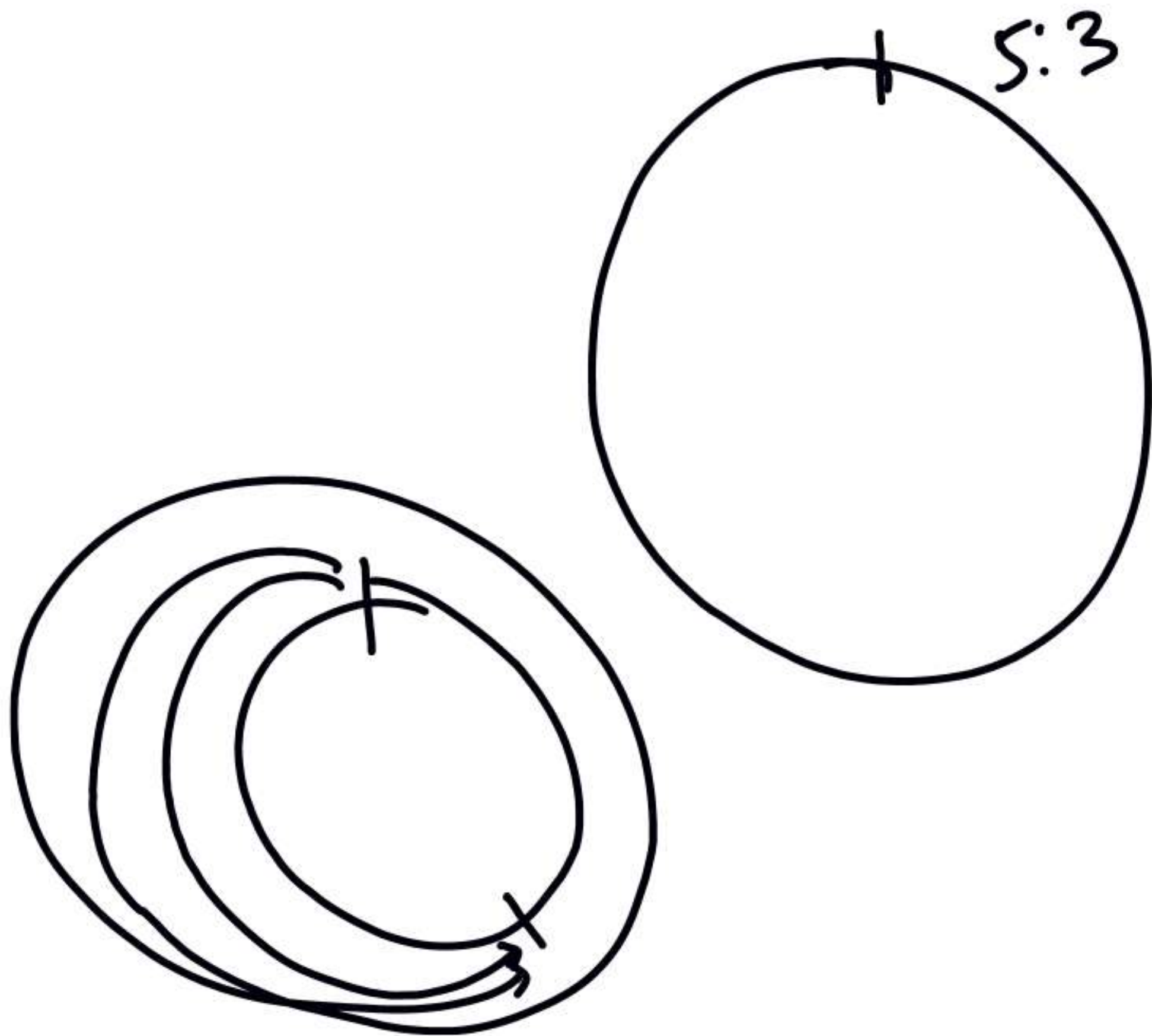
675m

5/3

2 → 270m  
1 → 135m

जब इन दोनों के distance में अंतर 1 round का होगा तब 1 बार पार करेगा





- 270

$$\frac{270}{5-3} = \underline{135 \text{ sec}}$$

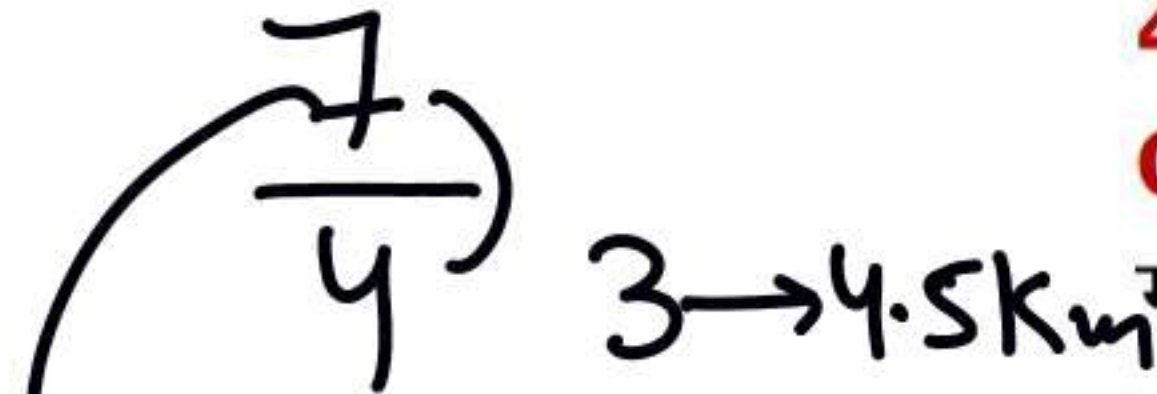
meeting  
time 1st

$$\begin{array}{l} \underline{5 \times 135} \\ 675 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \times 135 \\ \downarrow \\ 405 \text{ m} \end{array}$$

270 m



Gaurav and Azad run a race with their speed in the ratio of 7:4. They prefer to run a circular track of circumference of 4.5 km. What is the distance covered by Gaurav when he passes Azad 12<sup>th</sup> time.



3 → 4.5 km

1 → 1.5 km

10.5 km तब 12<sup>th</sup> बार

cross करेगा

$$10.5 \times 12$$

$$= 126 \text{ km}$$

गौरव तथा आजाद एक रेस में दौड़ते हैं और उनके चाल का अनुपात 7:4 है। अगर वे वृत्ताकार पथ पर दौड़ते हैं जिसकी परिधि 4.5 किमी है जब गौरव, आजाद को 12<sup>वीं</sup> बार पार करता है तब तक वह कितनी दूरी तय कर चुका है

(a) 126

(c) 133

(b) 108

(d) 147

