TIME SPEED & DISTANCE

Q) A and B race 12 km on a circular track 1200m long. They complete one revolution in 300 seconds and 400 seconds respectively. After how much time from the start will the faster person meet the slower person for the last time?

A और B 1200m लंबे वृत्ताकार ट्रैक पर 12 km की दौड़ लगाते हैं। वे क्रमशः 300 सेकंड और 400 सेकंड में एक चक्कर पूरा करते हैं। प्रारंभ से कितने समय बाद तेज व्यक्ति, धीमे व्यक्ति से अंतिम बार मिलेगा?

12 km ⟶ 12000m

$\frac{12000}{1200}$ 10 चक्कर

	A	B
1 चक्कर	300 sec	400 sec
	×10	×10
	3000 sec	4000 sec

तेज व्यक्ति धीमे व्यक्ति को अंतिम बार 2400 sec बाद मिलेगा

TYPE - XIII
MISCELLANEOUS
TIME SPEED DISTANCE, RACE

Q) The distance (d) covered by an object during a journey is proportional to time (t). A train covers a distance of 72 km in 2 hours. Find the equation showing the relation between d and t.

एक वस्तु द्वारा यात्रा के दौरान तय की गई दूरी (d), समय (t) के अनुक्रमानुपाती है। एक ट्रेन 2 घंटे में 72 km की दूरी तय करती है। d और t के बीच संबंध दर्शाने वाला समीकरण ज्ञात कीजिए।

t = 2 hrs

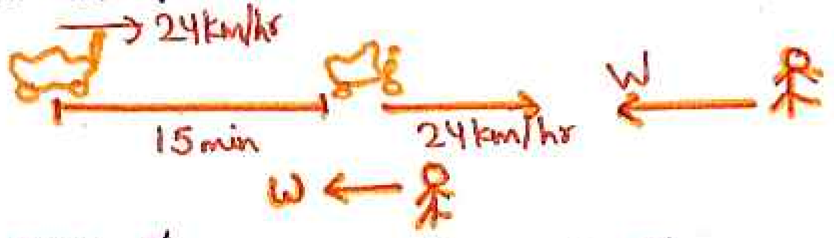
D = 72 km

d = 36t   d = 36 × 2

72 km

Q) Two cyclists leave their house at an interval of 15 minutes at a speed of 24 Km/hr (each). At what speed (in km/hr) should a woman coming from the opposite direction travel so that she can meet the two cyclists at an interval of 10 minutes?

दो साइकिल सवार अपने घर से 15 मिनट के अंतराल पर 24 किमी/घंटा (प्रत्येक) की चाल से प्रस्थान करते हैं। विपरीत दिशा से उस घर की ओर आने वाली महिला को कितनी अधिक चाल (किमी/घंटा) से चलना चाहिए ताकि वह 10 मिनट के अंतराल पर दोनों साइकिल सवारों से मिल सके?



$$D \rightarrow 24 \times \frac{5}{18} \times 15 \times 60 = (W+24) \times \frac{5}{18} \times 10 \times 60$$

$$360 = (W+24) \times 10$$

$$W = 12 \text{ km/hr}$$

Q) A bus leaves the terminal every 10 minutes at a speed of 20 km/hr. A person coming towards the bus terminal from the opposite direction gets these buses at an interval of 8 minutes. What is the speed of the person?

एक बस टर्मिनल से प्रत्येक 10 मिनट के अंतराल पर 20 किमी/घंटा की चाल से बसे छूटती है। विपरीत दिशा से बस टर्मिनल की ओर आने वाले एक व्यक्ति को ये बसें 8 मिनट के अंतराल पर मिलती हैं। व्यक्ति की चाल बताये।

$$D \rightarrow 20 \times \frac{5}{18} \times 10 \times 60 = (20+M) \times \frac{5}{18} \times 8 \times 60$$

$$25 \; \cancel{200} = (20+M) \times \cancel{8}$$

$$M = 25 - 20$$

$$5 \text{ km/hr}$$

Q) A train of length 300 meter, crosses a moving man in same direction at 4 km/h. in 30 seconds. After 15 minutes of crossing the man the train reached the next station. In what time the man would reach to the station?

एक रेलगाड़ी की लम्बाई 300 मीटर है तथा यह पटरी के बगल में समान दिशा में 4 किमी /घंटा की चाल से चलते हुए एक आदमी 30 सेकेण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी उस आदमी को पार करने के 15 मिनट बाद अगले स्टेशन पर पहुँच जाती है। वह आदमी कितने समय में स्टेशन पहुँच जाएगा?

$$300 = (T-4) \times \frac{5}{18} \times 30$$

$$36 = T - 4$$

$$\boxed{T = 40 \text{ km/hr}}$$

$$D = 40 \times \frac{15}{60} \text{ km}$$

$$\boxed{= 10 \text{ km}}$$

व्यक्ति = $10 = \times 4 \times T$

$$T = \frac{10}{4} \quad 2.5h$$

IInd Method

$$300 = (T-4) \times \frac{5}{18} \times 30$$

$$36 = T - 4$$

$$\boxed{T = 40 \text{ km/hr}}$$

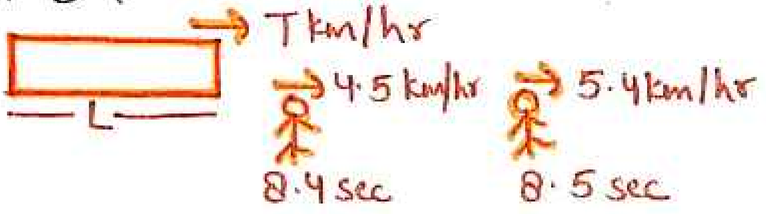
Dist = Const.

	T		M
	40	:	4
Sp	10	:	1
T	1	:	10
	↓		10 → 10×15
	15 min		150 min

$$\frac{150}{60} = \frac{5}{2} = 2.5\,hr$$

Q) A train overtakes two persons walking along a railway track. The first one walks at 4.5 km/h and the other one walks at 5.4 km/h. The train needs 8.4s and 8.5s respectively, to overtake them. What is the speed of the train, if both the persons are walking in the same direction as the train?

एक रेलगाड़ी रेलवे पटरी के साथ चलते हुए दो व्यक्तियो से आगे निकल जाती है। पहले वाला 4.5 किमी./घंटा की चाल से और दूसरे वाला 5.4 किमी की चाल से चलता है। रेलगाड़ी को आगे निकलने के लिए क्रमश: 8.4 सेकेण्ड और 8.5 सेकेण्ड का समय लगता है। यदि दोनों व्यक्ति रेलगाड़ी की दिशा में चल रहे हो तो, रेलगाड़ी की चाल क्या है?



D = Const

$$(T-4.5)\times\frac{5}{18}\times 8.4 = (T-5.4)\times\frac{5}{18}\times 8.5$$

$$84T - \frac{4.5}{10}\times 84 = 85T - \frac{5.4}{10}\times 85$$

$$T = \frac{54\times 85}{10} - \frac{45\times 84}{10}$$

$$459 - 378$$

81 km/hr

Q) A goods train and a passenger train are running on parallel tracks in the same direction. The driver of the goods train observes that the passenger train coming from behind overtakes and crosses his train completely in 30 seconds. Whereas a passenger on the passenger train marks that he crosses the goods train in 20 seconds. If the speeds of the train in the ratio of 1:2, find the ratio of their lengths.

एक मालगाड़ी और एक यात्रा गाड़ी समान दिशा में समांतर पटरी पर चल रही है। मालगाड़ी का चालक यह अनुमान लगता है कि उसके पीछे से आती यात्री गाड़ी आगे निकलती है और उसे पूरी तरह 30 सेकेण्ड में पार करती है। जबकि यात्री गाड़ी में बैठा एक यात्री यह अनुभव लगाता है कि वह मालगाड़ी को 20 सेकेण्ड में पार कर लेता है। यदि चाल का अनुपात 1 : 2 हो, तो उनकी लम्बाई का अनुपात ज्ञात करें।

	G		P
चाल	1	:	2
×			
समय	20 sec		30 sec
दूरी	~~20~~	:	~~60~~
	1	:	3
	P	:	G
	3	:	1

Q) The steam engine without compartment can moves at 24 km/h. The decreased in speed of engine is directly proportional to the square root of the number ~~of the number~~ of compartment attached to it. With 4 compartment the speed of engine become 20 km/h. Find the maximum number of compartment attached to the engine so that it will not say?

एक वाष्पचलित इंजन रेल के डिब्बों के बगैर 24 किमी / घंटे की चाल से चल सकता है। इंजन की गति में कमी साथ में लगाए गए डिब्बों की संख्या के वर्गमूल के समानुपाती है। 4 डिब्बों के साथ उसकी गति 20 किमी / घंटा हो जाती है। डिब्बों की अधिकतम संख्या ज्ञात कीजिए जिसे इंजन खींच सकता है?

Reduction (R) $\propto \sqrt{N}$ N = डिब्बों की संख्या

$\boxed{R = K\sqrt{N}}$

N = 4

24 → 20

R = 4

$4 = K\sqrt{4}$

$\cancel{4}2 = K \times \cancel{2}$

$\boxed{K = 2}$

$^{12}\cancel{24} = \cancel{2}\sqrt{N}$

$N = 12^2 = 144$

$144 - 1 = 143$

Q) The speed of a railway engine is 42 kmph when no compartment is attached, and the reduction in speed is directly proportional to the square root of the number of compartments attached. If the speed of the train carried by this engine is 24 kmph when 9 compartments are attached, then the maximum number of compartments that can be carried by the engine is -

एक रेलगाड़ी के इंजन में जब कोई डिब्बा नहीं जुड़ा होता है तो इसकी चाल 42 किमी / घंटा होती है तथा इसकी चाल से कमी, इसमें जुड़ने वाले डिब्बों की संख्या के वर्गमूल के समानुपाती है। अगर इंजन में 9 डिब्बे जुड़े होने पर इसकी चाल 24 किमी / घंटा हो, तो यह इंजन अधिकतम कितने डिब्बे खींच सकता है?

$R \propto \sqrt{N}$

$R = K\sqrt{N}$

$N = 9$

$42 \rightarrow 24$

$R = 18$ km/hr

$18 = K\sqrt{9}$

$\overset{6}{\cancel{18}} = K \times \cancel{3}$

$\boxed{K = 6}$

$\overset{7}{\cancel{42}} = \cancel{6} \times \sqrt{N}$

$N = 7^2 = 49$

$49 - 1 = 48$

Q) Two cars starts from the same point in the same direction. The speed if first car is 10 km/h and speed of second car is 8 km/h. The speed of second car is increased by $\frac{1}{2}$ km/h after every one hour. In how many hours the second car will catch the first car?

दो कार एक ही स्थान से समान दिशा में एक साथ चलती हैं। पहली कार की चाल 10 किमी. / घंटा तथा दूसरी कार की चाल 8 किमी. / घंटा है। दूसरी कार पहले घंटे के बाद अगले प्रत्येक घंटे में अपनी चाल को $\frac{1}{2}$ किमी. प्रति घंटे से बढ़ाती जाती है। दूसरी कार कितने घंटे में पहली कार को पकड़ लेगी?

T hr मे पकड लेगी

$D = 10T$

8 km + 8.5 + 9 km .... T बार = 10T

$$S_n = \frac{n}{2}\left[2a + (n-1) \times d\right] = 10T$$

$$\frac{T}{2}\left[16 + (T-1) \times \frac{1}{2}\right] = 10T$$

$$16 + (T-1) \times \frac{1}{2} = 20$$

$$(T-1) \times \frac{1}{2} = 4$$

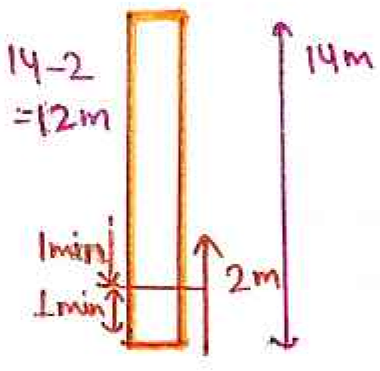
$$T - 1 = 8$$

$$T = 8 + 1 = 9$$

Q) A monkey tries to climb a 14 meter long pole. He climb 2 meter in first minute and slip down 1 meter in next 1 minute. If money keep climbing then how much time will it take to reach to the top.

कोई बंदर 14 मीटर ऊँचे खंभे पर चढ़ने की कोशिश करता है। पहले मिनट मे वह 2 मीटर ऊपर चढ़ता है और दूसरे मिनट मे वह 1 मीटर नीचे खिसक जाता है। यदि बंदर इसी तरह से चढ़ता रहे। तो उसे शिखर पर पहुँचने में कितना वक्त लगेगा?

1 min → +2
1 min → −1
2 min = 1m
×12 ×12
24 min → 12m
1 min +2
25 min 14m



Q) A monkey climb 15 meter on a building in 3 minutes and slip 5 meter in next 2 minute and the height of the building is 100 meter. After how many minutes the monkey climb over the building.

एक बन्दर एक भवन पर तीन मिनट में 15 मीटर चढ़ता है तथा अगले दो मिनट में वह 5 मीटर फिसल जाता है तथा उस भवन की ऊंचाई 100 मीटर है। कितने मिनट बाद वह बन्दर उस भवन पर पूर्णतः चढ़कर बैठ जाएगा?

3 min →	15m
2 min →	−5
5 min	10m
×8	×8
40min	80m
+3	+15
43	95m
+2	−5
45	90m
2min	+10m
47min	100m

(100−15)
= 85

3 min → 15m
1 min → 5m
(2m) ← 10m

Q) A dog takes 3 leaps for every 5 leaps of rabbit. If one leaps of dog is equal to 3 leaps of rabbit then find the ratio of speed of dog to that of rabbit.

एक कुत्ता खरगोश की हर 5 छलांग के लिए 3 छलांग लगाता है। यदि कुत्ते की 1 छलांग खरगोश की 3 छलांग के बराबर है तो कुत्ते की गति का खरगोश की गति से अनुपात ज्ञात कीजिए।

	D		R
1sec	3 छलांग		5 छलांग
	×3		×1
	9	:	5
चाल	9	:	5

D × 1 = R × 3
D : R
3 : 1

Q) A rabbit is 16 metres ahead of a deer. The rabbit takes 6 jumps in the same time that the deer takes 4 jumps. One jump of the deer is $2\frac{1}{2}$ metres and one jump of the rabbit is equal to 1 metre. In how many jumps will the deer catch the rabbit?

एक खरगोश एक हिरण से 16 मीटर आगे है। खरगोश 6 छलांग जितने समय में लगाता है, उतने ही समय में हिरण 4 छलांग लगाता है। हिरण का एक छलांग $2\frac{1}{2}$ मीटर तथा खरगोश की एक छलांग 1 मीटर के बराबर है। कितने छलांग में हिरण खरगोश को पकड़ लेगा?

	R	D
1sec	6	42
	×1	$\times \frac{5}{2}$ m
1sec	6m	10m
चाल	6m/s	10m/s

(4)

पकड़े जाने का समय = $\frac{16}{4}$ 4sec

हिरण = 4×4 = 16 छलांग

Q) 45 poles are standing in a line such that distance between any two consecutive poles is same. A car travelling with uniform speed of 72 km/hr takes 18 seconds to reach from 1st pole to 10th pole. What is the distance between 10th and 31st pole (in metres)?

45 खम्बे एक सीधी पंक्ति में इस प्रकार खड़े है कि कोई भी दो क्रमागत खम्बों के बीच की दूरी समान है। एक कार 72 किमी./घंटा की गति से चलने पर पहले से दसवें खम्बे तक 18 सेकण्ड का समय लेती है। तब, दसवे खम्बे से इक्कतीसवें खम्बे के बीच की दूरी (मीटर में) कितनी होगी?

1st → 10th pole तक (9 unit)

$D = 72 \times \frac{5}{18} \times 18$

360m

9 unit → 360m

1 → 40m

10th —— 31th

21 unit

↓

21×40 = 840

Q) A man cycles at the speed of 8 km/hr and reaches office at 11 am and when he cycles at the speed of 12 km/hr he reaches office at 9 am. At what speed should he cycle, so that he reaches his office at 10 am?

एक व्यक्ति 8 किमी प्रति घंटा की गति से साइकिल चलाकर कार्यालय पूर्वाह्न 11 बजे पहुँचता है और जब वह 12 किमी प्रति घंटा की गति से साइकिल चलाता है तो वह कार्यालय पूर्वाह्न 9 बजे पहुँच जाता है। अगर उसे पूर्वाह्न 10 बजे कार्यालय पहुँचना हो, तो उसे किस गति से साइकिल चलानी चाहिए?

Sp. ~~8~~ : ~~12~~

2 : 3

T 3 : 2

1 → 2hr

3 → 6hr

दूरी = 8 × 6 = 48 km

चलने का समय = 11 AM − 6 hr = 5 AM

नया समय 5 AM ⟶ 10 AM = 5 hr

चाल = $\frac{48}{5}$ = 9.6 km/hr