

HỌC TOÁN TIỂU HỌC TRỰC TUYẾN

NÂNG CAO PHÁT TRIỂN VÀ BỒI DƯỠNG HSG TOÁN LỚP 4 – LỚP 5

CHUYÊN ĐỀ: TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

❖ PHẦN 1: NHỮNG KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Các đại lượng trong toán chuyển động

- Quãng đường: kí hiệu là s - Thời gian: kí hiệu là t - Vận tốc: kí hiệu là v .

II. Các công thức cần nhớ:

$$S = v \times t \quad ; \quad v = s / t \quad ; \quad t = s / v$$

III. Chú ý: Khi sử dụng các đại lượng trong một hệ thống đơn vị cần lưu ý cho học sinh:

1. - Nếu quãng đường là km, thời gian là giờ thì vận tốc là km/giờ.
- Nếu quãng đường là m, thời gian là phút thì vận tốc là m/phút.
2. Với cùng một vận tốc thì quãng đường tỉ lệ thuận với thời gian.
3. Trong cùng một thời gian thì quãng đường tỉ lệ thuận với vận tốc.
4. Trên cùng một quãng đường thì vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch.

❖ PHẦN 2: CÁC DẠNG TOÁN CƠ BẢN VÀ KIẾN THỨC CẦN NHỚ.

Dạng 1: Các bài toán có một chuyển động tham gia

I. Kiến thức cần nhớ:

- Thời gian đi = quãng đường : vận tốc ($t=s:v$)
= giờ đến – giờ khởi hành – giờ nghỉ (nếu có).
- Giờ khởi hành = giờ đến nơi – thời gian đi – giờ nghỉ (nếu có).
- Giờ đến nơi = giờ khởi hành + thời gian đi + thời gian nghỉ (nếu có).
- Vận tốc = quãng đường : thời gian ($v=s:t$)
- Quãng đường = vận tốc x thời gian ($s=vxt$)

II. Các loại bài:

1. **Loại 1:** Tính quãng đường khi biết vận tốc và phải giải bài toán phụ để tìm thời gian.
2. **Loại 2:** Tính quãng đường khi biết thời gian và phải giải bài toán phụ để tìm vận tốc.
3. **Loại 3:** Vật chuyển động trên một quãng đường nhưng vận tốc thay đổi giữa đoạn lên dốc, xuống dốc và đường bằng.
4. **Loại 4:** Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường cả đi lẫn về.

DANG 2: CÁC BÀI TOÁN CÓ HAI HOẶC BA CHUYỂN ĐỘNG CÙNG CHIỀU

I. Kiến thức cần nhớ:

- Vận tốc vật thứ nhất: kí hiệu $V1$
- Vận tốc vật thứ hai: kí hiệu $V2$.

- Nếu hai vật chuyển động cùng chiều cách nhau quãng đường S cùng xuất phát một lúc thì thời gian để chúng đuổi kịp nhau là:

$$t = s : (V1 - V2)$$

- Nếu vật thứ hai xuất phát trước một thời gian t_0 sau đó vật thứ nhất mới xuất phát thì thời gian vật thứ nhất đuổi kịp vật thứ hai là:

$$t = V2 \times t_0 : (V1 - V2)$$

(Với $v_2 \times t_0$ là quãng đường vật thứ hai xuất phát trước vật thứ nhất trong thời gian t_0 .)

II. Các loại bài:

1. Hai vật cùng xuất phát một lúc nhưng ở cách nhau một quãng đường S.
2. Hai vật cùng xuất phát ở một địa điểm nhưng một vật xuất phát trước một thời gian t_0 nào đó.
3. Dạng toán có ba chuyển động cùng chiều tham gia.

DANG 3: CÁC BÀI TOÁN CÓ HAI CHUYỂN ĐỘNG NGƯỢC CHIỀU.

I. Kiến thức cần ghi nhớ:

- Vận tốc vật thứ nhất kí hiệu là V1.
- Vận tốc vật thứ hai kí hiệu là V2.
- Quãng đường hai vật cách nhau trong cùng thời điểm xuất phát là S.
- Thời gian để hai vật gặp nhau là t, thì : $t = s : (V1 + V2)$

Chú ý: S là quãng đường hai vật cách nhau trong cùng thời điểm xuất phát. Nếu vật nào xuất phát trước thì phải trừ quãng đường xuất phát trước đó.

II. Các loại bài:

- **Loại 1:** Hai vật chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đoạn đường và gặp nhau một lần.
- **Loại 2:** Hai vật chuyển động ngược chiều nhau và gặp nhau hai lần.
- **Loại 3:** Hai vật chuyển động ngược chiều và gặp nhau 3 lần trên một đường tròn.

DANG 4: VẬT CHUYỂN ĐỘNG TRÊN DÒNG NƯỚC

I. Kiến thức cần ghi nhớ:

- Nếu vật chuyển động ngược dòng thì có lực cản của dòng nước.
- Nếu vật chuyển động xuôi dòng thì có thêm vận tốc dòng nước.
- $V_{xuôi} = V_{vật} + V_{dòng}$ - $V_{ngược} = V_{vật} - V_{dòng}$
- $V_{dòng} = (V_{xuôi} - V_{ngược}) : 2$
- $V_{vật} = (V_{xuôi} + V_{ngược}) : 2$
- $V_{xuôi} - V_{ngược} = V_{dòng} \times 2$

DANG 5: VẬT CHUYỂN ĐỘNG CÓ CHIỀU DÀI ĐÁNG KỂ

Các loại bài và kiến thức cần ghi nhớ:

- **Loại 1:** Đoàn tàu chạy qua cột điện: Cột điện coi như là một điểm, đoàn tàu vượt qua hết cột điện có nghĩa là từ lúc đầu tàu đến cột điện cho đến khi toa cuối cùng qua khỏi cột điện.

+ Kí hiệu l là chiều dài của tàu; t là thời gian tàu chạy qua cột điện; v là vận tốc tàu. Ta có:

$$t = l : v$$

- **Loại 2:** Đoàn tàu chạy qua một cái cầu có chiều dài d: Thời gian tàu chạy qua hết cầu có nghĩa là từ lúc đầu tàu bắt đầu đến cầu cho đến lúc toa cuối cùng của tàu ra khỏi cầu hay Quãng đường = chiều dài tàu + chiều dài cầu.

$$t = (l + d) : v$$

- **Loại 3:** Đoàn tàu chạy qua một ô tô đang chạy ngược chiều (chiều dài ô tô không đáng kể).

Trường hợp này xem như bài toán chuyển động ngược chiều nhau xuất phát từ hai vị trí: A (đầu tàu) và B (ô tô). Trong đó: Quãng đường cách nhau của hai vật = quãng đường hai vật cách nhau + chiều dài của đoàn tàu.

Thời gian để tàu vượt qua ô tô là: $t = (l + d) : (V_{ô tô} + V_{tàu})$.

- **Loại 4:** Đoàn tàu vượt qua một ô tô đang chạy cùng chiều: Trường hợp này xem như bài toán về chuyển động cùng chiều xuất phát từ hai vị trí là đầu tàu và ô tô.

$$t = (l + d) : (V_{tàu} - V_{ô tô}).$$

- **Loại 5:** Phối hợp các loại trên.

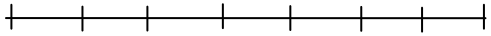
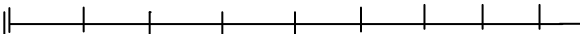
❖ **PHẦN 3: CÁC BÀI TẬP THỰC HÀNH.**

Bài 1 (Dạng 1- loại 1): Một ô tô dự kiến đi từ A đến B với vận tốc 45km/giờ thì đến B lúc 12 giờ trưa. Nhưng do trời trở gió mỗi giờ xe chỉ đi được 35km/giờ và đến B chậm 40phút so với dự kiến. Tính quãng đường từ A đến B.

Giải:

Cách 1: Vì biết được vận tốc dự định và vận tốc thực đi nên ta có được tỉ số hai vận tốc này là: $45/35$ hay $9/7$.

Trên cùng một quãng đường AB thì vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau. Do vậy, tỉ số vận tốc dự định so với vận tốc thực đi là $9/7$ thì tỉ số thời gian là $7/9$. Ta coi thời gian dự định là 7 phần thì thời gian thực đi là 9 phần. Ta có sơ đồ:

Thời gian dự định: 
Thời gian thực đi: 

Thời gian đi hết quãng đường AB là:

$$40 : (9-7) \times 9 = 180 \text{ (phút).}$$

$$180 \text{ phút} = 3 \text{ giờ}$$

Quãng đường AB dài là: $3 \times 35 = 105 \text{ (km)}$.

Đáp số: 105 km.

Bài 2: (Dạng 1-loại 2): Một người đi xe máy từ A đến B mất 3 giờ. Lúc trở về do ngược gió mỗi giờ người ấy đi chậm hơn 10km so với lúc đi nên thời gian lúc về lâu hơn 1 giờ. Tính quãng đường AB?

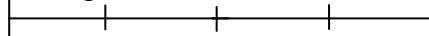

Giải:

Thời gian lúc người ấy đi về hết:

$$3 + 1 = 4 \text{ (giờ).}$$

Trên cùng quãng, đường thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau. Tỉ số thời gian giữa lúc đi và lúc về là: $3 : 4 = 3/4$. Vậy tỉ số vận tốc giữa lúc đi và lúc về là: $4/3$.

Ta coi vận tốc lúc đi là 4 phần thì vận tốc lúc về là 3 phần. Ta có sơ đồ:

Vận tốc lúc đi: 
Vận tốc lúc về: 

$$\text{Vận tốc lúc đi là: } 10 : (4 - 3) \times 4 = 40 \text{ (km/giờ)}$$

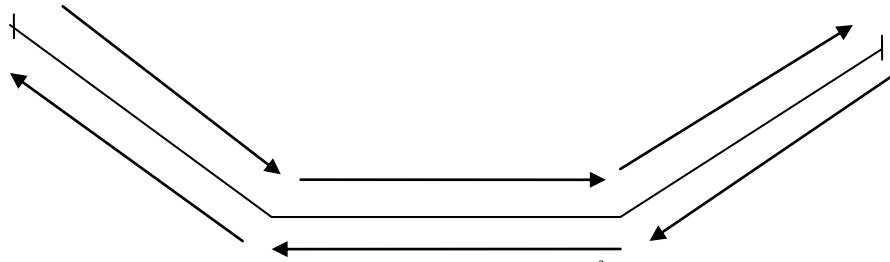
Quãng đường AB là: $40 \times 3 = 120 \text{ (km)}$.

Đáp số: 120 km.

Bài 3: (Dạng 1-loại 3): Một người đi bộ từ A đến B, rồi lại trở về A mất 4giờ 40 phút. Đường từ A đến B lúc đầu là xuống dốc tiếp đó là đường bằng rồi lại lên dốc. Khi xuống dốc người đó đi với vận tốc 5km/giờ, trên đường bằng với vận tốc 4km/giờ và khi lên dốc với vận tốc 3km/giờ. Hỏi quãng đường bằng dài bao nhiêu biết quãng đường AB dài 9km.

Giải:

Ta biểu thị bằng sơ đồ sau:



Đổi 1 giờ = 60 phút.

Cứ đi 1km đường xuống dốc hết: $60 : 5 = 12$ (phút)

Cứ đi 1km đường lên dốc hết: $60 : 3 = 20$ (phút)

Cứ đi 1km đường bằng hết: $60 : 4 = 15$ (phút)

Cứ 1km đường dốc cả đi lẫn về hết: $12 + 20 = 32$ (phút)

Cứ 1km đường bằng cả đi lẫn về hết: $15 \times 2 = 30$ (phút)

Nếu 9km đều là đường dốc thì hết: $9 \times 32 = 288$ (phút)

Thời gian thực đi là: 4giờ 40phút = 280 phút.

Thời gian chênh lệch nhau là: $288 - 280 = 8$ (phút)

Thời gian đi 1km đường dốc hơn đường bằng: $32 - 30 = 2$ (phút)

Đoạn đường bằng dài là: $8 : 2 = 4$ (phút)

Đáp số: 4km.

Bài 4(Dạng 1-Loại4)” Một người đi bộ từ A đến B rồi lại quay trở về A. Lúc đi với vận tốc 6km/giờ nhưng lúc về đi ngược gió nên chỉ đi với vận tốc 4km/giờ. Hãy tính vận tốc trung bình cả đi lẫn về của người ấy.

Cách 1:

Đổi 1 giờ = 60 phút

1km đường lúc đi hết: $60 : 6 = 10$ (phút)

1 km đường về hết: $60 : 4 = 15$ (phút)

Người ấy đi 2km (trong đó có 1km đi và 1km về) hết:

$10 + 15 = 25$ (phút)

Người ấy đi và về trên đoạn đường 1km hết: $25 : 2 = 12,5$ (phút)

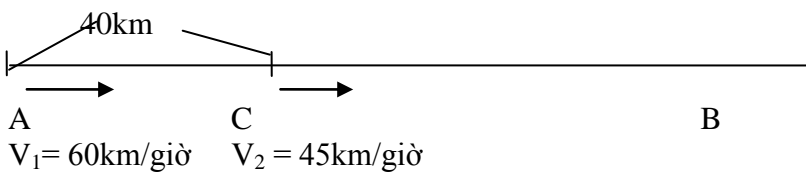
Vận tốc trung bình cả đi và về là: $60 : 12,5 = 4,8$ (km/giờ)

Đáp số: 4,8 km/giờ

Bài 5 (Dạng 2-Loại 1): Lúc 12giờ trưa, một ô tô xuất phát từ điểm A với vận tốc 60km/giờ và dự định đến B lúc 3giờ 30 phút chiều. Cùng lúc đó, từ điểm C trên đường từ A đến B và cách A 40km, một người đi xe máy với vận tốc 45 km/giờ về B. Hỏi lúc mấy giờ ô tô đuổi kịp người đi xe máy và địa điểm gặp nhau cách A bao nhiêu?

Giải:

Sơ đồ tóm tắt:



Mỗi giờ xe ô tô lại gần xe máy được là: $60 - 45 = 15$ (km)

Thời gian để ô tô đuổi kịp xe máy là:

$\frac{40}{15} = 2 \frac{2}{3}$

$2 \frac{2}{3} = 2$ giờ 40 phút

Hai xe gặp nhau lúc: 12 giờ + 2 giờ 40 phút = 14 giờ 40 phút

Địa điểm gặp nhau cách A là: $60 \times 2 \frac{2}{3} = 160$ (km).

Đáp số: 160 km.

Bài 6 (Dạng 2-Loại 2): Nhân dịp nghỉ hè lớp 5A tổ chức đi cắm trại ở một địa điểm cách trường 8 km. Các bạn chia làm hai tốp. Tốp thứ nhất đi bộ khởi hành từ 6giờ sáng với vận tốc 4km/giờ, tốp thứ hai đi xe đạp

trở dụng cụ với vận tốc 10km/giờ. Hỏi tốp xe đạp khởi hành lúc mấy giờ để tới nơi cùng một lúc với tốp đi bộ?

Giải

Vì hai tốp đến nơi cùng một lúc có nghĩa là thời gian tốp đi xe đạp từ trường tới nơi cắm trại chính bằng thời gian hai nhóm đuổi kịp nhau tại địa điểm cắm trại.

Thời gian tốp đi xe đạp đi hết là:

$$8 : 10 = 0,8 \text{ (giờ)}$$

Thời gian tốp đi bộ đi hết là:

$$8 : 4 = 2 \text{ (giờ)}$$

Khi tốp đi xe đạp xuất phát thì tốp đi bộ đã đi được là:

$$2 - 0,8 = 1,2 \text{ (giờ)}$$

Thời gian tốp xe đạp phải xuất phát là:

$$6 + 1,2 = 7,2 \text{ (giờ)}$$

Hay 7 giờ 12 phút.

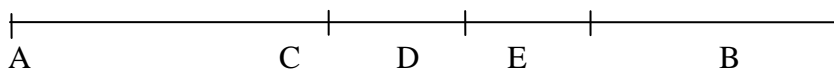
Đáp số: 7 giờ 12 phút.

Bài 7 (Dạng 2-Loại 3): Một người đi xe đạp với vận tốc 12 km/giờ và một ô tô đi với vận tốc 28 km/giờ cùng khởi hành lúc 8 giờ từ địa điểm A tới B. Sau đó nửa giờ một xe máy đi với vận tốc 24 km/giờ cũng xuất phát từ A để đi đến B. Hỏi trên đường từ A đến B vào lúc mấy giờ xe máy ở đúng điểm chính giữa xe đạp và ô tô.

Lưu ý: Muốn tìm thời điểm 1 vật nào đó nằm giữa khoảng cách 2 xe ta thêm một vật chuyển động với vận tốc bằng TBC của hai vật đã cho.

Giải:

Ta có sơ đồ:



Trong sơ đồ trên thời điểm phải tìm xe đạp đi đến điểm C, xe máy đi đến điểm D và ô tô đi đến điểm E (CD = DE).

Giả sử có một vật thứ tư là xe X nào đó cũng xuất phát từ A lúc 6 giờ và có vận tốc = vận tốc trung bình của xe đạp và ô tô thì xe X luôn nằm ở điểm chính giữa khoảng cách xe đạp và ô tô.

Vậy khi xe máy đuổi kịp xe X có nghĩa là lúc đó xe máy nằm vào khoảng cách chính giữa xe đạp và ô tô.

Vận tốc của xe X là: $(12 + 28) : 2 = 20 \text{ (km/giờ)}$

Sau nửa giờ xe X đi trước xe máy là: $20 \times 0,5 = 10 \text{ (km)}$

Để đuổi kịp xe X, xe máy phải đi trong thời gian là:

$$10 : (24 - 20) = 2,5 \text{ (giờ)}$$

Lúc xe máy đuổi kịp xe X chính là lúc xe máy nằm vào khoảng chính giữa xe đạp và ô tô và lúc đó là:

$$6 \text{ giờ} + 0,5 \text{ giờ} + 2,5 \text{ giờ} = 9 \text{ giờ.}$$

Đáp số: 9 giờ.

Bài 8 (Dạng 3-Loại 1): Hai thành phố A và B cách nhau 186 km. Lúc 6 giờ sáng một người đi xe máy từ A với vận tốc 30 km/giờ về B. Lúc 7 giờ một người khác đi xe máy từ B về A với vận tốc 35km/giờ. Hỏi lúc mấy giờ thì hai người gặp nhau và chỗ gặp nhau cách A bao xa?

Giải:

Thời gian người thứ nhất xuất phát trước người thứ hai là: $7 \text{ giờ} - 6 \text{ giờ} = 1 \text{ giờ.}$

Khi người thứ hai xuất phát thì người thứ nhất đã đi được quãng đường là: $30 \times 1 = 30 \text{ (km)}$

Khi người thứ hai bắt đầu xuất phát thì khoảng cách giữa hai người là: $186 - 30 = 156 \text{ (km)}$

Thời gian để hai người gặp nhau là:

$$2$$

$$156 : (30 + 35) = 2 \frac{25}{5} \text{ (giờ)} = 2 \text{ giờ } 24 \text{ phút.}$$

Vậy hai người gặp nhau lúc:

$$7 \text{ giờ} + 2 \text{ giờ } 24 \text{ phút} = 9 \text{ giờ } 24 \text{ phút}$$

$$2$$

$$\text{Chỗ gặp nhau cách điểm A: } 30 + 2 \frac{25}{5} \times 30 = 102 \text{ (km)}$$

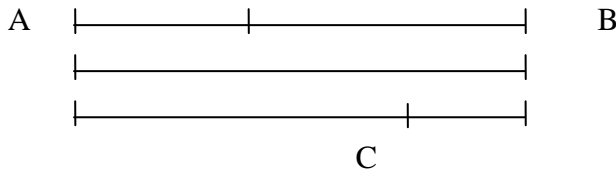
Đáp số: 102 km.

Bài 9 (Dạng 3-Loại 2): Hai người đi xe đạp ngược chiều nhau cùng khởi hành một lúc. Người thứ nhất đi từ A, người thứ hai đi từ B và đi nhanh hơn người thứ nhất. Họ gặp nhau cách A 6km và tiếp tục đi không nghỉ. Sau khi gặp nhau người thứ nhất đi tới B thì quay trở lại và người thứ hai đi tới A cũng quay trở lại. Họ gặp nhau lần thứ hai cách B 4km. Tính quãng đường AB.

Giải:

Ta biết rằng từ lúc khởi hành đến lúc hai người gặp nhau lần thứ hai thì cả hai người đã đi hết 3 lần quãng đường AB.

Ta có sơ đồ biểu thị quãng đường đi được của người thứ nhất là nét liền, của người thứ hai là đường có gạch chéo, chỗ hai người gặp nhau là C:



Nhìn vào sơ đồ ta thấy cứ mỗi lần hai người đi được một đoạn đường AB thì người thứ nhất đi được 6km. Do đó đến khi gặp nhau lần thứ hai thì người thứ nhất đi được:

$$6 \times 3 = 18 \text{ (km)}$$

Quãng đường người thứ nhất đi được chính bằng quãng đường AB cộng thêm 4km nữa. Vậy quãng đường AB dài là:

$$18 - 4 = 14 \text{ (km).}$$

Đáp số: 14km

Bài 10 (Dạng 3-Loại 3): Hai anh em xuất phát cùng nhau ở vạch đích và chạy ngược chiều nhau trên một đường đua vòng tròn quanh sân vận động. Anh chạy nhanh hơn và khi chạy được 900m thì gặp em lần thứ nhất. Họ tiếp tục chạy như vậy và gặp nhau lần thứ 2, lần thứ 3. Đúng lần gặp nhau lần thứ 3 thì họ dừng lại ở đúng vạch xuất phát ban đầu. Tìm vận tốc mỗi người, biết người em đã chạy tất cả mất 9phút.

Giải: Sau mỗi lần gặp nhau thì cả hai người đã chạy được một quãng đường đúng bằng một vòng đua. Vậy 3 lần gặp nhau thì cả hai người chạy được 3 vòng đua. Mà hai người xuất phát cùng một lúc tại cùng một điểm rồi lại dừng lại tại đúng điểm xuất phát nên mỗi người chạy được một số nguyên vòng đua.

Mà $3 = 1 + 2$ và anh chạy nhanh hơn em nên anh chạy được 2 vòng đua và em chạy được 1 vòng đua.

Vậy sau 3 lần gặp nhau anh chạy được quãng đường là:

$$900 \times 3 = 2700 \text{ (m)}$$

$$\text{Một vòng đua dài là: } 2700 : 2 = 1350 \text{ (m)}$$

$$\text{Vận tốc của em là: } 1350 : 9 = 150 \text{ (m/phút)}$$

$$\text{Vận tốc của anh là: } 2700 : 9 = 300 \text{ (m/phút)}$$

$$\text{Đáp số: Anh: } 300 \text{ m/phút}$$

$$\text{Em: } 150 \text{ m/phút}$$

Bài 11 (Dạng 4): Lúc 6giờ sáng, một chuyến tàu thủy chở khách xuôi dòng từ A đến B, nghỉ lại 2 giờ để trả và đón khách rồi lại ngược dòng về A lúc 3 giờ 20 phút chiều cùng ngày. Hãy tính khoảng cách giữa hai bến A và B, biết rằng thời gian đi xuôi dòng nhanh hơn thời gian đi ngược dòng là 40 phút và vận tốc dòng nước là 50m/phút.



Giải:

Ta có: 3 giờ 20 phút chiều = 15 giờ 20 phút.
Thời gian tàu thủy đi xuôi dòng và ngược dòng hết là:

$$15 \text{ giờ } 20 \text{ phút} - (2 \text{ giờ} + 6 \text{ giờ}) = 7 \text{ giờ } 20 \text{ phút}$$

Thời gian tàu thủy đi xuôi dòng hết:

$$(7 \text{ giờ } 20 \text{ phút} - 40 \text{ phút}) : 2 = 3 \text{ giờ } 20 \text{ phút}$$

$$3 \text{ giờ } 20 \text{ phút} = 3 \frac{1}{3} \text{ giờ} = 10 \frac{10}{3} \text{ giờ}$$

Thời gian tàu thủy đi ngược dòng hết:

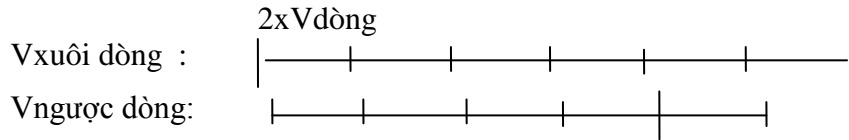
$$7 \text{ giờ } 20 \text{ phút} - 3 \text{ giờ } 20 \text{ phút} = 4 \text{ giờ}$$

$$\text{Tỉ số thời gian giữa xuôi dòng và ngược dòng là: } 10 \frac{10}{3} : 4 = 5 \frac{5}{6}$$

Vì trên cùng quãng đường, vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau

nên tỉ số vận tốc xuôi dòng và ngược dòng là $6 \frac{5}{5}$. Coi vận tốc xuôi dòng là 6 phần thì vận tốc ngược dòng là 5 phần, hơn nhau bằng 2 x Vdòng.

Ta có sơ đồ:



Vxuôi dòng hơn Vngược dòng là:

$$2 \times 50 = 100 \text{ (m/phút)}$$

$$\text{Vngược dòng là: } 5 \times 100 = 500 \text{ (m/phút)} = 30 \text{ (km/giờ)}$$

Khoảng cách giữa hai bên A và B là:

$$30 \times 4 = 120 \text{ (km)}$$

Đáp số: 120 km.

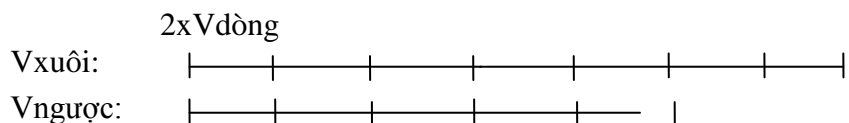
Bài 12 (Dạng 4): Một tàu thủy đi từ một bên trên thượng nguồn đến một bên dưới hạ nguồn hết 5 ngày đêm và đi ngược từ bên hạ nguồn về bên thượng nguồn mất 7 ngày đêm. Hỏi một bè nửa trôi từ bên thượng nguồn về bên hạ nguồn hết bao nhiêu ngày đêm?

Giải:

Tính thời gian mà bè nửa trôi chính là thời gian mà dòng nước chảy (Vì bè nửa trôi theo dòng nước). Ta có tỉ số thời gian tàu xuôi dòng và thời gian tàu ngược dòng là: 5 : 7

Trên cùng một quãng đường, thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Do đó, tỉ số vận tốc xuôi dòng và vận tốc ngược dòng là: 7 : 5. Coi vận tốc xuôi dòng là 7 phần thì vận tốc ngược dòng là 5 phần. Hiệu vận tốc xuôi dòng và vận tốc ngược dòng là hai lần vận tốc dòng nước.

Ta có sơ đồ:



Nhìn vào sơ đồ ta thấy tỉ số vận tốc dòng nước so với vận tốc tàu xuôi dòng là 1:7. Do đó, tỉ số bè nửa trôi so với thời gian tàu xuôi dòng là 7 lần.

Vậy thời gian bè nửa tự trôi theo dòng từ bến thượng nguồn đến bến hạ nguồn là:

$$5 \times 7 = 35 \text{ (ngày đêm)}$$

Đáp số: 35 ngày đêm

Bài 13 (Dạng 5): Một đoàn tàu chạy qua một cột điện hết 8 giây. Cũng với vận tốc đó đoàn tàu chui qua một đường hầm dài 260m hết 1 phút. Tính chiều dài và vận tốc của đoàn tàu. **Giải:**

Ta thấy:

- Thời gian tàu chạy qua cột điện có nghĩa là tàu chạy được một đoạn đường bằng chiều dài của đoàn tàu.
- Thời gian đoàn tàu chui qua đường hầm bằng thời gian tàu vượt qua cột điện cộng thời gian qua chiều dài đường hầm.

- Tàu chui qua hết đường hầm có nghĩa là đuôi tàu ra hết đường hầm.

Vậy thời gian tàu qua hết đường hầm là:

$$1 \text{ phút} - 8 \text{ giây} = 52 \text{ giây.}$$

Vận tốc của đoàn tàu là:

$$260 : 52 = 5 \text{ (m/giây)} = 18 \text{ (km/giờ)}$$

Chiều dài của đoàn tàu là: $5 \times 8 = 40 \text{ (m)}$.

Đáp số: 40m ; 18km/giờ.

Bài 14 (Dạng 5): Một ô tô gặp một xe lửa chạy ngược chiều trên hai đoạn đường song song. Một hành khách trên ô tô thấy từ lúc toa đầu cho tới lúc toa cuối của xe lửa qua khỏi mình mất 7 giây. Tính vận tốc của xe lửa (theo km/giờ), biết xe lửa dài 196m và vận tốc ô tô là 960m/phút.

Giải:

Quãng đường xe lửa đi được trong 7 giây bằng chiều dài xe lửa trừ đi quãng đường ô tô đi được trong 7 giây (Vì hai vật này chuyển động ngược chiều).

Ta có:

$$960\text{m/phút} = 16\text{m/giây.}$$

Quãng đường ô tô đi được trong 7 giây là:

$$16 \times 7 = 112 \text{ (m)}$$

Quãng đường xe lửa chạy trong 7 giây là:

$$196 - 112 = 84 \text{ (m)}$$

Vận tốc xe lửa là:

$$84 : 7 = 12 \text{ (m/giây)} = 43,2 \text{ (km/giờ)}$$

Đáp số: 43,2 km/giờ

Giải:

Thời gian chim bay qua bay lại đúng bằng thời gian hai đơn vị hành quân đến lúc gặp nhau. Thời gian đó là:

$$27 : (5 + 4) = 3 \text{ (giờ)}$$

Quãng đường chim bay qua bay lại tất cả là:

$$24 \times 3 = 72 \text{ (km)}$$

Đáp số: 72km.

Bài 15: Lúc 6 giờ sáng một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc 12km/giờ. Sau 2 giờ, một người khác đi xe máy từ B đến A với vận tốc 35km/giờ. Biết quãng đường từ A đến B dài 118km. Hỏi đến mấy giờ hai người gặp nhau?

Giải:

Sau 2 giờ người đi xe đạp đi được đoạn đường là:

$$12 \times 2 = 24 \text{ (km)}$$

Lúc đó hai người còn cách nhau: $118 - 24 = 94 \text{ (km)}$

Sau đó mỗi giờ hai người gần nhau thêm là:

$$12 + 35 = 47 \text{ (km)}$$

Từ khi người thứ hai đi đến lúc gặp nhau là:

$$94 : 47 = 2 \text{ (giờ)}$$

Hai người gặp nhau lúc: $6 + 2 + 2 = 10$ (giờ)

Đáp số: 10 giờ.

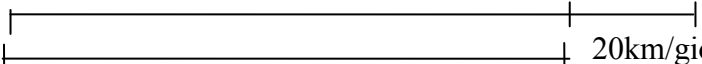
Bài 16: Một ô tô đi từ A đến B mất 2 giờ. Một xe máy đi từ B đến A mất 3 giờ. Tính quãng đường AB biết vận tốc ô tô hơn xe máy là 20km/giờ. Nếu hai xe khởi hành cùng một lúc thì chúng gặp nhau cách A bao nhiêu kilômét?

Giải:

Tỉ số thời gian của ô tô và xe máy đi trên AB là: $2 : 3 = 2 \frac{2}{3}$

Trên cùng một quãng đường AB, vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Do đó, tỉ số vận tốc của ô tô và xe máy đi trên AB là $3 \frac{2}{2}$:

Ta có sơ đồ:

Vận tốc ô tô: 

Vận tốc của ô tô là: $20 : (3 - 2) \times 3 = 60$ (km/giờ)

Quãng đường AB dài là: $60 \times 2 = 120$ (km)

Vận tốc của xe máy là: $60 - 20 = 40$ (km/giờ)

Nếu cùng khởi hành hai xe sẽ gặp nhau sau một thời gian là:

$$120 : (60 + 40) = 1,2 \text{ (giờ)}$$

Địa điểm gặp nhau cách A là: $60 \times 1,2 = 72$ (km)

Đáp số: Quãng đường AB dài: 60km

Địa điểm gặp nhau cách A: 72km

Bài 17: An và Bình đi xe đạp cùng lúc từ A đến B, An đi với vận tốc 12 km/giờ, Bình đi với vận tốc 10km/giờ. Đi được 1,5 giờ, để đợi Bình, An đã giảm vận tốc xuống còn 7km/giờ. Tính quãng đường AB, biết rằng lúc gặp nhau cũng là lúc An và Bình cùng đến B?

Giải:

Sau 1,5 giờ An đi được đoạn đường là: $12 \times 1,5 = 18$ (km)

Sau 1,5 giờ Bình đi được đoạn đường là: $1,5 \times 10 = 15$ (km)

Sau 1,5 giờ An và Bình cách nhau là: $18 - 15 = 3$ (km)

Lúc đó An đi với vận tốc 7km/giờ còn Bình đi với vận tốc 10 km/giờ nên thời gian chuyển động để Bình đuổi kịp An là:

$$3 : (10 - 7) = 1 \text{ (giờ)}$$

Vì Bình đuổi kịp An tại B nên quãng đường AB dài là:

$$18 + 7 \times 1 = 25 \text{ (km)}$$

$$\text{(Hoặc } 15 + 10 \times 1 = 25 \text{ (km))}$$

Đáp số: 25km

Bài 18: Trong suốt cuộc đua xe đạp, người thứ nhất đi với vận tốc 20km/giờ suốt cả quãng đường. Người thứ hai đi với vận tốc 16km/giờ trong nửa quãng đường đầu, còn nửa quãng đường sau đi với vận tốc 24km/giờ. Người thứ ba trong nửa thời gian đầu của mình đi với vận tốc 16km/giờ, nửa thời gian sau đi với vận tốc 24km/giờ. Hỏi trong ba người đó ai đến đích trước?

Giải: Người thứ ba đi nửa thời gian đầu với vận tốc 16km/giờ và nửa thời gian sau với vận tốc 24km/giờ. Do đó người thứ ba đi với vận tốc trung bình trên cả quãng đường là: $(16 + 24) : 2 = 20$ (km/giờ)

Người thứ nhất đi với vận tốc 20km/giờ trên suốt quãng đường AB nên người thứ nhất và người thứ ba đến đích cùng một lúc.

Ta còn phải tính vận tốc trung bình của người thứ hai để so sánh.

Cách 1: Người thứ hai đi nửa quãng đường đầu với vận tốc 16km/giờ và nửa quãng đường sau với vận tốc 24km/giờ. Từ đó ta có thể tính vận tốc trung bình trên cả quãng đường như sau:

Cứ 1km đi với vận tốc 16km/giờ thì hết thời gian là:

$$1 : 16 = 0,0625 \text{ (giờ)}$$

Cứ 1km đi với vận tốc 24km/giờ thì hết thời gian là:

$$1 : 24 = 0,0417 \text{ (giờ)}$$

Do đó đi 2km hết thời gian là:

$$0,0625 + 0,0417 = 0,1042 \text{ (giờ)}$$

Vậy người thứ hai đi với vận tốc trung bình trên cả quãng đường đi là:

$$2 : 0,1042 = 19,2 \text{ (km/giờ)}$$

Vì $20\text{km/giờ} > 19,2 \text{ km/giờ}$ nên người thứ nhất và người thứ ba đến đích trước người thứ hai.

Cách 2: Với vận tốc 16km/giờ thì người thứ hai đi 1km hết số phút là:

$$60 : 16 = 3,75 \text{ (phút)}$$

Với vận tốc 24km/giờ người thứ hai đi 1km hết số phút là:

$$60 : 24 = 2,5 \text{ (phút)}$$

Người thứ hai đi 2km hết số phút là:

$$3,75 + 2,5 = 6,25 \text{ (phút)}$$

Vận tốc trung bình của người thứ hai đi trên cả quãng đường là:

$$2 : 6,25 = 0,32 \text{ (km/phút)}$$

$$0,32 \text{ km/phút} = 19,2 \text{ km/giờ}$$

Vì $20\text{km/giờ} > 19,2 \text{ km/giờ}$ nên người thứ nhất và người thứ ba đến đích trước người thứ hai.

Cách 3: Giả sử quãng đường đua dài 96km. Mỗi nửa quãng đường là 48km.

Thời gian người thứ hai đi nửa quãng đường đầu là:

$$48 : 16 = 3 \text{ (giờ)}$$

Thời gian người thứ hai đi nửa quãng đường sau là:

$$48 : 24 = 2 \text{ (giờ)}$$

Người thứ hai đi cả quãng đường với vận tốc trung bình là:

$$96 : (2 + 3) = 19,2 \text{ (km/giờ)}$$

Vì $20\text{km/giờ} > 19,2 \text{ km/giờ}$ nên người thứ nhất và người thứ ba đến đích trước người thứ hai.

MỘT SỐ BÀI THI HSG CÁC NĂM HỌC

Bài 1 : Một ô tô dự định chạy từ tỉnh A đến tỉnh B lúc 16giờ. Nhưng:

- Nếu chạy với vận tốc 60 km/giờ thì ô tô sẽ tới B lúc 15giờ.

- Nếu chạy với vận tốc 40km/giờ thì ô tô sẽ tới B lúc 17giờ.

Hỏi ô tô phải chạy với vận tốc bao nhiêu để tới B lúc 16giờ?

Giải: Tỉ số giữa hai vận tốc là: $60 : 40 = 3/2$

Vì khi đi cùng một quãng đường thì vận tốc tỉ lệ nghịch với thời gian nên: “Nếu thời gian đi quãng đường AB với vận tốc 60km/giờ là 2 phần thì thời gian đi với vận tốc 40km/giờ là 3 phần như thế”

Một phần thời gian nhiều hơn ứng với:

$$17 - 15 = 2 \text{ (giờ)}$$

Vậy với vận tốc 60km/giờ ô tô đi từ A đến B mất:

$$2 \times 2 = 4 \text{ (giờ)}$$

Quãng đường AB dài là: $4 \times 60 = 240\text{(km)}$

Thời gian quy định để chạy từ A đến B là:

$$4 + (16 - 15) = 5 \text{ (giờ)}$$

Vận tốc phải tìm là: $240 : 5 = 48 \text{ (km/giờ)}$

Đáp số: 48km/giờ.

Bài 2: Một người đi bộ từ A đến B với vận tốc 6km/giờ. Sau đó làm bộ từ B về A với vận tốc 4km/giờ. Tính vận tốc trung bình của người đó trên cả quãng đường đi và về?

Giải:

Khi đi thì người ấy đi 1km hết: $60 : 6 = 10 \text{ (phút)}$

Lúc về người ấy đi 1km thì hết: $60 : 4 = 15 \text{ (phút)}$

Người ấy đi 2km (trong đó có 1km đường đi và 1km đường về) hết:

$$10 + 15 = 25 \text{ (phút)}$$

Người ấy đi và về trên quãng đường 1km hết: $25 : 2 = 12,5$ (phút)

Vận tốc trung bình của cả đi lẫn về là: $60 : 12,5 = 4,8$ (km/giờ)

Đáp số: 4,8km/giờ.

Bài 3: Một con chó đuổi một con thỏ ở cách xa nó 17 bước của chó. Con thỏ ở cách hang của nó 80 bước của thỏ. Khi thỏ chạy được 3 bước thì chó chạy được 1 bước. Một bước của chó bằng 8 bước của thỏ. Hỏi chó có bắt được thỏ không?

Giải:

80 bước của thỏ bằng: $80 : 8 = 10$ (bước chó)

Chó ở cách hang thỏ: $10 + 17 = 27$ (bước chó)

Lúc chó chạy vừa tới hang thỏ thì thỏ chạy được: $27 \times 3 = 81$ (bước)

Tức là thỏ đã chạy vào hang được: $81 - 80 = 1$ (bước)

Do đó, chó không bắt được thỏ.

Trả lời: chó không bắt được thỏ

Bài 4: Một người đi xe đạp với vận tốc 12km/giờ và một ô tô đi với vận tốc 28km/giờ cùng khởi hành lúc 6 giờ tại địa điểm A để đi đến địa điểm B. Sau nửa giờ một xe máy đi với vận tốc 24km/giờ cũng xuất phát từ A để đi đến B. Hỏi trên đường AB vào lúc mấy giờ thì xe máy ở đúng điểm chính giữa khoảng cách xe đạp và ô tô?

Giải:

Giả sử có một xe X khác cũng xuất phát từ A lúc 6 giờ và có vận tốc bằng trung bình cộng của vận tốc xe đạp và ô tô thì xe X luôn ở điểm chính giữa khoảng cách giữa xe đạp và ô tô.

Lúc xe máy đuổi kịp xe X thì cũng chính là lúc xe máy ở điểm chính giữa xe đạp và ô tô.

Vận tốc xe X là: $(12 + 28) : 2 = 20$ (km/giờ)

Sau nửa giờ xe X đi được: $20 \times 0,5 = 10$ (km)

Để đuổi kịp xe máy thì xe X phải đi trong:

$$10 : (24 - 20) = 2,5 \text{ (giờ)}$$

Vậy xe máy ở điểm chính giữa xe đạp và ô tô lúc:

$$6 + 0,5 + 2,5 = 9 \text{ (giờ)}$$

Đáp số: 9 giờ

Bài 5: Anh Hùng đi xe đạp qua một quãng đường gồm một đoạn lên dốc và một đoạn xuống dốc. Vận tốc khi đi lên dốc là 6km/giờ, khi xuống dốc là 15km/giờ. Biết rằng dốc xuống dài gấp đôi dốc lên và thời gian đi tất cả là 54 phút. Tính độ dài cả quãng đường.

Giải:

Giả sử dốc lên dài 1km thì dốc xuống dài 2km.

Thế thì quãng đường dài: $1 + 2 = 3$ (km)

Lên 1km dốc hết: $60 : 6 = 10$ (phút)

Xuống 2km dốc hết: $(2 \times 60) : 15 = 8$ (phút)

Cả lên 1km và xuống 2km hết: $10 + 8 = 18$ (phút)

54phút so với 18 phút thì gấp: $54 : 18 = 3$ (lần)

Quãng đường dài là: $3 \times 3 = 9$ (km)

Đáp số: 9km.

Bài 6: Một xe lửa vượt qua cây cầu dài 450m mất 45 giây, vượt qua một trụ điện hết 15 giây. Tính chiều dài của xe lửa.

Giải:

Xe lửa vượt qua một trụ điện mất 15 giây, nghĩa là nó đi qua quãng đường bằng chiều dài của nó mất 15 giây.

Xe lửa vượt qua cây cầu hết 45 giây, nghĩa là nó đi qua quãng đường bằng tổng chiều dài của nó và cây cầu hết 45 giây.

Vậy xe lửa đi hết chiều dài của cây cầu trong: $45 - 15 = 30$ (giây)

Vận tốc xe lửa là: $450 : 30 = 15$ (m/giây)

Chiều dài xe lửa là: $15 \times 15 = 225$ (m)

Đáp số: 225 m

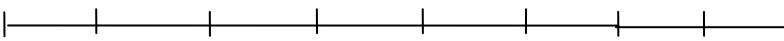
Bài 7: Một chiếc canô chạy trên khúc sông từ bến A đến bến B. Khi đi xuôi dòng thì mất 6 giờ. Khi đi ngược dòng thì mất 8 giờ. Biết rằng, nước chảy với vận tốc 5km/giờ. Hãy tính khoảng cách AB.

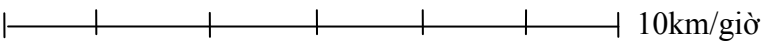
Giải:

Vận tốc khi xuôi dòng lớn hơn vận tốc khi ngược dòng là: $5 + 5 = 10$ (km/giờ)

Tỉ số thời gian khi xuôi dòng và khi ngược dòng là: $\frac{6}{8}$. Vậy tỉ số vận tốc khi xuôi dòng và ngược dòng là: $\frac{8}{6}$.

Ta có sơ đồ:

Vận tốc xuôi dòng: 

Vận tốc ngược dòng: 

Vận tốc ngược dòng là: $10 : (8 - 6) \times 6 = 30$ (km/giờ)

Khoảng cách AB là: $30 \times 8 = 240$ (km)

Đáp số: 240 km.

Bài 8: Một xe gắn máy đi từ A đến B, dự định đi với vận tốc 30km/giờ. Song thực tế xe gắn máy đi với vận tốc 25 km/giờ nên đã đến B muộn mất 2 giờ so với thời gian dự định. Tính quãng đường từ A đến B.

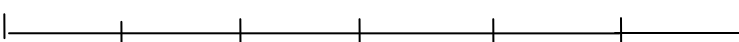
Giải:

Tỉ số vận tốc dự định và vận tốc thực đi là: $30/25 = 6/5$

Trên cùng một quãng đường, vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỷ lệ nghịch. Do đó, tỉ số thời gian

dự định và thời gian thực đi là: $\frac{5}{6}$.

Ta có sơ đồ:

Thời gian thực đi: 

Thời gian dự định: 

Thời gian dự định đi là: $2 : (6 - 5) \times 5 = 10$ (giờ)

Quãng đường từ A đến B là: $10 \times 30 = 300$ (km)

Đáp số: 300 km.

Bài 9: Sau một ngày đêm, một con mối có thể gặm thủng lớp giấy dày 0,8mm. Trên giá sách có một tác phẩm văn học gồm 2 tập, mỗi tập dày 4 cm, còn mỗi bìa cứng dày 2mm. Hỏi sau thời gian bao lâu con mối có thể đục xuyên từ trang đầu của tập một đến trang cuối của tập hai?

Giải:

Đổi 4 cm = 40 mm

Khi đục xuyên từ trang đầu của tập I đến trang cuối của tập II, tức là con mối đó phải đục thủng cả hai tập tác phẩm cùng với 3 bìa cứng.

Con mối cần xuyên qua: $40 \times 2 + 2 \times 3 = 86$ (mm)

Để xuyên qua 86 mm thì con mối cần số thời gian là: $86 : 0,8 \times 1 = 107,5$ (ngày đêm).

Hay 107 ngày 12 giờ.

Đáp số: 107 ngày 12 giờ.

Bài 10: Toán vui: Một người cứ tiến 10 bước rồi lùi 2 bước, lại tiến 10 bước rồi lùi 1 bước; xong lại tiến 10 bước rồi lùi 2 bước, lại tiến 10 bước rồi lùi 1 bước. Và cứ tiếp tục như vậy cho đến khi thực hiện được cả thảy 1999 bước. Hỏi người đó đã cách xa điểm xuất phát bao nhiêu mét? (Biết rằng mỗi bước chân anh ta dài 0,7 m)

Giải:

Sau mỗi đợt đi gồm 20 bước: Mỗi lần tiến 10 bước rồi lùi 2 bước rồi lại tiến 10 bước rồi lùi 1 bước, anh ta đã rời xa điểm xuất phát là: $10 - 2 + 10 - 1 = 17$ (bước)

Ta có: $1999 : 20 = 99$ (dư 19)

Như vậy với 1999 bước anh ta đã thực hiện được 99 lần “tiến 10 bước rồi lùi 2 bước, sau đó tiến 10 bước rồi lùi 1 bước” và còn 19 bước tiếp theo.

Với 19 bước anh ta rời xa điểm xuất phát thêm là: $10 - 2 + 9 = 17$ (bước)
Vậy với 1999 bước anh ta rời xa điểm xuất phát là: $99 \times 17 + 17 = 1700$ (bước)
Khi đó anh ta cách điểm xuất phát là: $1700 \times 0,7 = 1190$ (m)
Đáp số: 1190 m. (Đáp án: 1190,7m tức 1701 bước)????

Bài 11: Một xe Honda đi từ A đến B với vận tốc 35 km/giờ. Hỏi xe đó phải chạy từ A về B với vận tốc là bao nhiêu để cho vận tốc trung bình của cả quãng đường đi và về là 30km/giờ.

Giải:

Để vận tốc trung bình trên cả quãng đường đi và về là 30 km/giờ thì xe Honda đó phải đi 1km đường đi và 1km đường về với thời gian là: $1/30 + 1/30 = 1/15$ (giờ)

Mà 1km đường đi, xe đó đã đi hết: $1/35$ (giờ)

Vậy thời gian đi 1km đường về phải hết: $1/15 - 1/35 = 4/105$ (giờ)

Vận tốc lúc về phải là: $1 : 4/105 = 26,25$ (km/giờ).

Đáp số: 26,25 km/giờ.

Bài 12: Quãng đường từ TP Hồ Chí Minh đến Biên Hoà dài 30km. Người thứ nhất khởi hành từ TP. HCM lúc 8 giờ với vận tốc 10 km/giờ. Hỏi người thứ hai phải khởi hành từ TP. HCM lúc mấy giờ để đến Biên Hoà sau người kia 1/4 giờ, biết vận tốc của người thứ hai là 15 km/giờ.

Giải:

Thời gian người thứ nhất đi từ TP. HCM đến Biên Hoà là: $30 : 10 = 3$ (giờ)

Người thứ nhất đến Biên Hoà lúc: $8 + 3 = 11$ (giờ).

Người thứ hai đến Biên Hoà lúc: $11 + 1/4 = 11,25$ (giờ)

Thời gian người thứ hai đi từ TP. HCM đến Biên Hoà là: $30 : 15 = 2$ (giờ)

Vậy người thứ hai phải khởi hành lúc: $11,25 - 2 = 9,25$ (giờ)

Hay 9 giờ 15 phút Đáp số: 9 giờ 15 phút.

Bài 13: Anh đi từ nhà đến trường hết 30 phút. Em đi từ nhà đến trường hết 40 phút. Hỏi nếu em đi học trước anh 5 phút thì anh có đuổi kịp anh không? Nếu đuổi kịp thì ở chỗ nào từ nhà đến trường?

Giải:

Thời gian anh đi từ nhà đến trường ít hơn em đi từ nhà đến trường là:

$40 - 30 = 10$ (phút)

Giả sử em đi trước anh 10 phút thì khi đó anh và em sẽ đến trường cùng thời điểm.

Nhưng em chỉ đi trước anh 5 phút mà $10 : 5 = 2$ (lần) nên anh sẽ đuổi kịp em tại chính giữa đường từ nhà đến trường.

Đáp số: anh đuổi kịp em tại chính giữa quãng đường từ nhà đến trường.

Bài 14: Ba xe: ô tô, xe máy, xe đạp cùng đi từ A đến B. Để đến B cùng một lúc, xe đạp đã đi trước xe máy 20 phút, còn ô tô đi sau xe máy 10 phút. Biết vận tốc của ô tô là 36km/giờ, của xe đạp là 12km/giờ, hãy tính:

- Quãng đường AB
- Vận tốc xe máy.

Giải:

a) Ô tô đi sau xe đạp là: $10 + 20 = 30$ (phút).

30 phút = 0,5 giờ.

Khi ô tô xuất phát thì xe đạp cách A là: $0,5 \times 12 = 6$ (km).

Mỗi giờ ô tô đi nhanh hơn xe đạp là: $36 - 12 = 24$ (km).

Để ô tô đuổi kịp xe đạp thì cần số thời gian (thời gian ô tô đi) là: $6 : 24 = 0,25$ (giờ).

Quãng đường AB dài là: $0,25 \times 36 = 9$ (km).

5

b) Thời gian xe máy đi là: $0,25$ giờ + 10 phút = 25 (phút) = $5 \frac{12}{12}$ giờ.

Vận tốc của xe máy là: $9 : 5 \times 12 = 21,6$ (km/giờ).

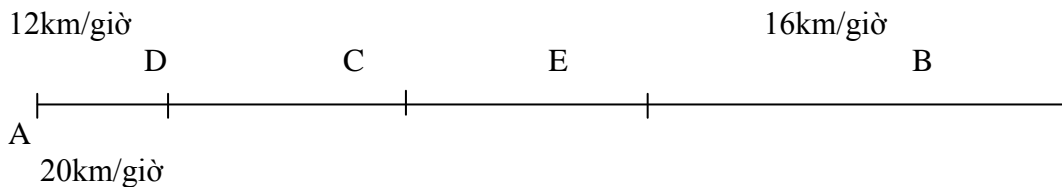
Đáp số: a) 9km b) 21,6 km/giờ.

Bài 15: Hai địa điểm A và B cách nhau 88km. Cùng một lúc 6 giờ có một xe đạp và một xe gắn máy xuất phát từ A để đến B và có một xe đạp xuất phát từ B để đến A.

- Vận tốc của xe đạp đi từ A là: 12 km/giờ.
- Vận tốc của xe đạp đi từ B là 16km/giờ.
- Vận tốc của xe gắn máy là 20 km/giờ.

Hỏi xe gắn máy sẽ ở đúng điểm chính giữa khoảng cách giữa hai xe đạp lúc mấy giờ?

Bài làm



Giả sử khi xe gắn máy đi từ A tới C thì nó ở chính giữa hai xe đạp. Lúc đó, xe đạp đi từ A tới D, còn xe đạp đi từ B tới E.

Ta có: AC là trung bình cộng của AD và AE. Hay $2AC = AD + AE$.

Gọi thời gian xe máy đi đến điểm chính giữa hai xe đạp là t (giờ), ta có:

$$2 \times 20 \times t = 12 \times t + 88 - 16 \times t. \text{ Hay } 40 \times t = 88 - 4 \times t.$$

$$44 \times t = 88 \text{ suy ra } t = 88 : 44 = 2 \text{ (giờ)}$$

Vậy xe gắn máy sẽ ở đúng điểm chính giữa khoảng cách giữa hai xe đạp lúc:

$$6 + 2 = 8 \text{ (giờ)}$$

Đáp số: 8 giờ.

Bài 16: Tuấn và cha nghỉ ngơi trên bãi biển. Trời đã xế chiều, hai cha con quyết định về nhà. Tuấn đi trước cha 10 phút và đi với vận tốc 3km/giờ. Cha đi về sau với vận tốc 5km/giờ. Thấy vậy, con chó Mục này giờ vẫn nằm cạnh cha liền lao lên đuổi theo Tuấn với vận tốc 12km/giờ. Khi đuổi kịp Tuấn, chó Mục liền quay chạy về phía cha, đến khi gặp cha, nó lại quay đầu chạy đuổi theo Tuấn. Cứ chạy qua chạy lại như vậy cho đến khi hai cha con gặp nhau tại đúng cửa nhà. Tính quãng đường con chó Mục đã chạy?

Giải:

Thời gian con Mục chạy qua chạy lại đúng bằng thời gian Bố đuổi kịp Tuấn tại cửa nhà.

Cách 1: Tỉ lệ vận tốc của Tuấn và cha là: 3 : 5.

Do quãng đường hai cha con đi được là bằng nhau và không đổi nên thời gian hai cha con đi tỉ lệ nghịch với vận tốc của hai cha con. Vậy tỉ số thời gian của Tuấn và cha là: 5 : 3.

Do đó, coi thời gian Tuấn đi là 5 phần thì thời gian cha đi là 3 phần và thời gian Tuấn đi nhiều hơn cha là 10phút. Ta có sơ đồ:

Cha:

Tuấn:

Nhìn vào sơ đồ ta thấy. Thời gian bố đi là: $10 : (5 - 3) \times 3 = 15$ (phút).

Đổi 15 phút = 0,25 giờ

Quãng đường con Mục đã chạy là: $0,25 \times 12 = 3$ (km)

Đáp số: 3km.

Cách 2: Tuấn đi trước cha quãng đường là: $10 : 60 \times 3 = 0,5$ (km)

Mỗi giờ cha đuổi kịp Tuấn thêm: $5 - 3 = 2$ (km)

Thời gian cha đuổi kịp Tuấn là: $0,5 : 2 = 0,25$ (giờ)

Quãng đường con chó Mục chạy là: $12 \times 0,25 = 3$ (km)

Đáp số: 3km

Bài 17: (Từ tỉ số thời gian suy ra tỉ số vận tốc)

Hằng ngày Hoàng đi từ nhà đến trường bằng xe đạp mất 20 phút. Sáng nay, Hoàng xuất phát chậm 4 phút so với mọi ngày. Để đến lớp đúng giờ Hoàng tính rằng mỗi phút phải đi nhanh hơn 50m so với mọi ngày. Tính quãng đường từ nhà đến lớp.

Giải:

Thời gian sáng nay Hoàng đi là: $20 - 4 = 16$ (phút)

Tỉ số thời gian đi mọi ngày và thời gian đi sáng nay là: $20 : 16 = 5/4$

Trên cùng quãng đường, vận tốc và thời gian tỉ lệ nghịch với nhau nên tỉ số vận tốc đi mọi ngày và vận tốc đi sáng nay là: 4/5.

Ta có sơ đồ:

Vận tốc mọi ngày:

Vận tốc sáng nay :

$$\text{Vận tốc mọi ngày Hoàng tới trường là: } 50 : (5 - 4) \times 4 = 200 \text{ (m/phút)}$$

$$\text{Quãng đường từ nhà Hoàng tới trường là: } 200 \times 20 = 4.000 \text{ (m)}$$

$$4.000 \text{ m} = 4 \text{ km. Đáp số: } 4\text{km}$$

Bài 18: (Tính vận tốc trung bình): Một người đi bộ từ A đến B rồi lại quay trở về A. Lúc đi với vận tốc 6km/giờ nhưng lúc về đi ngược gió nên chỉ đi với vận tốc 4km/giờ. Tính vận tốc trung bình cả đi lẫn về của người ấy.

Giải:

$$1\text{km đường lúc đi hết là: } 1 : 6 = 1/6 \text{ (giờ)}$$

$$1\text{km lúc về hết là: } 1 : 4 = 1/4 \text{ (giờ)}$$

$$\text{Người ấy đi 2km (1km lúc đi và 1km lúc về) hết là: } 1/4 + 1/6 = 5/12 \text{ (giờ)}$$

$$\text{Trung bình 1km người ấy đi hết là: } 5/12 : 2 = 5/24 \text{ (giờ)}$$

$$\text{Vận tốc trung bình cả đi lẫn về là: } 1 : 5/24 = 4,8 \text{ (km/giờ)}$$

$$\text{Đáp số: } 4,8 \text{ km/giờ.}$$

Bài 19: Một ô tô đi từ A đến B. Nửa quãng đường đầu, ô tô đi với vận tốc 40km/giờ. Nửa quãng đường sau ô tô phải đi với vận tốc bao nhiêu để trên cả quãng đường đó vận tốc trung bình là 48km/giờ. **Giải:**

$$\text{Nếu đi với vận tốc 48km/giờ thì cứ 1km đi hết: } 60 : 48 = 1,25 \text{ (phút)}$$

$$\text{Vậy đi 2km thì hết: } 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ (phút)}$$

$$1\text{km nửa đầu đi hết: } 60 : 40 = 1,5 \text{ (phút)}$$

$$\text{Vậy 1km nửa sau phải đi với thời gian là: } 2,5 - 1,5 = 1 \text{ (phút).}$$

$$1 \text{ phút đi được 1km vậy 1 giờ đi được: } 1 \times 60 = 60 \text{ (km).}$$

$$\text{Vậy nửa quãng đường sau ô tô phải đi với vận tốc là } 60 \text{ km/giờ.}$$

$$\text{Đáp số: } 60 \text{ km/giờ.}$$

Bài 20: (Vật chuyển động lên dốc, xuống dốc)

Một người đi bộ từ A đến B rồi lại trở về A mất 4 giờ 40 phút. Đường từ A đến B lúc đầu là xuống dốc, tiếp đó là đường bằng rồi lại lên dốc. Khi xuống dốc người đó đi với vận tốc 5km/giờ, trên đường bằng với vận tốc 4km/giờ và lên dốc với vận tốc 3km/giờ. Hỏi quãng đường bằng dài bao nhiêu biết quãng đường AB dài 9km?

Giải:

$$1 \text{ giờ} = 60 \text{ phút.}$$

$$\text{Cứ đi 1km đường xuống dốc hết: } 60 : 5 = 12 \text{ (phút)}$$

$$\text{Cứ đi 1km đường lên dốc hết: } 60 : 3 = 20 \text{ (phút).}$$

$$\text{Cứ đi 1km đường bằng hết: } 60 : 4 = 15 \text{ (phút)}$$

$$1\text{km đường dốc cả đi lẫn về hết: } 12 + 20 = 32 \text{ (phút)}$$

$$1\text{km đường bằng cả đi lẫn về hết: } 15 + 15 = 30 \text{ (phút)}$$

$$\text{Nếu 9km đều là đường dốc thì hết: } 32 \times 9 = 288 \text{ (phút)}$$

$$\text{Thời gian thực đi là } 4\text{giờ } 40 \text{ phút} = 280 \text{ phút}$$

$$\text{Thời gian chênh lệch nhau là: } 288 - 280 = 8 \text{ (phút)}$$

$$\text{Thời gian đi 1km đường dốc hơn 1km đường bằng là:}$$

$$30 - 32 = 2 \text{ (phút)}$$

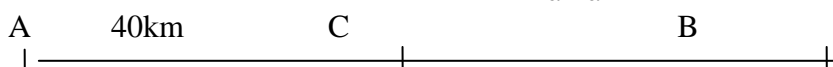
$$\text{Đoạn đường bằng dài là: } 8 : 2 = 4 \text{ (km)}$$

$$\text{Đáp số: } 4\text{km.}$$

Bài 21: (Hai vật xuất phát cùng một lúc và cách nhau một quãng đường S)

Lúc 12 giờ trưa, một ô tô xuất phát từ điểm A với vận tốc 60km/giờ và dự định đến B lúc 3 giờ 30 phút chiều. Cùng lúc đó tại điểm C trên đường từ A đến B và cách A 40km, một người đi xe máy với vận tốc 45km/giờ về B. Hỏi lúc mấy giờ ô tô đuổi kịp người đi xe máy và điểm gặp nhau cách A bao nhiêu?

Bài làm



60km/giờ 40km/giờ
Mỗi giờ ô tô gần xe máy thêm là: $60 - 45 = 15$ (km)
Thời gian để ô tô đuổi kịp xe máy là: $40 : 15 = 2 \frac{2}{3}$ (giờ) = 2 giờ 40 phút.
Hai xe gặp nhau lúc: 12 giờ + 2 giờ 40 phút = 14 giờ 40 phút.
Địa điểm gặp nhau cách A là: $60 \times 2 \frac{2}{3} = 160$ (km)

Đáp số: 14giờ 40phút và 160 km.

Bài 22: (Cùng xuất phát một điểm cách nhau thời gian T)

Nhân dịp nghỉ hè, lớp 5A tổ chức cắm trại ở một địa điểm cách trường 8km. Các bạn chia thành hai tốp: tốp đi bộ khởi hành lúc 6giờ sáng với vận tốc 4km/giờ. Tốp đi xe đạp với vận tốc 10km/giờ. Hỏi tốp đi xe đạp phải khởi hành lúc mấy giờ để tới nơi cùng lúc với tốp đi bộ?

Giải:

Thời gian tốp đi bộ đi hết quãng đường là: $8 : 4 = 2$ (giờ)
Tốp đi bộ đến nơi lúc: $6 + 2 = 8$ (giờ).
Tốp đi xe đạp đi trong thời gian là: $8 : 10 = 0,8$ (giờ) = 48 phút.
Tốp đi xe đạp phải khởi hành lúc: 8 giờ – 48 phút = 7 giờ 12 phút. ĐS:

Bài 23: (Từ 3 chuyển động cùng chiều đưa về 2 chuyển động cùng chiều)

Một người đi xe đạp với vận tốc 12km/giờ và một ô tô đi với vận tốc 28km/giờ cùng khởi hành lúc 6giờ sáng từ A để đến B. Sau đó nửa giờ, một xe máy đi với vận tốc 24km/giờ cũng xuất phát từ A đến B. Hỏi trên đường AB và lúc mấy giờ thì xe máy ở đúng điểm chính giữa khoảng cách giữa xe đạp và ô tô?

Giải:

Giả sử có một xe khác là X xuất phát từ A cùng vào lúc 6giờ và luôn ở giữa khoảng cách giữa xe đạp và ô tô thì vận tốc của xe X phải bằng vận tốc trung bình của xe đạp và ô tô.

Vận tốc của xe X là: $(12 + 28) : 2 = 20$ (km/giờ)
Sau nửa giờ xe X đi được: $20 \times 0,5 = 10$ (km)
Nhu vậy để đuổi kịp xe X, xe máy phải đi trong thời gian là:
 $10 : (24 - 20) = 2,5$ (giờ)

Lúc xe máy gặp xe X chính là lúc xe máy ở chính giữa xe đạp và ô tô, lúc đó là:
 $6 + 0,5 + 2,5 = 9$ (giờ) Đáp số: 9 giờ.

Bài 24: An và Bình cùng đi bộ từ A đến B và bắt đầu cùng đi một lúc. Trong nửa thời gian đầu của mình, An đi với vận tốc 5km/giờ, trong nửa thời gian sau của mình An đi với vận tốc 4km/giờ. Trong nửa quãng đường của mình Bình đi với vận tốc 4km/giờ và trong nửa quãng đường sau của mình Bình đi với vận tốc 5km/giờ. Hỏi ai đến B trước?

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Quãng đường từ nhà lên huyện dài 30km, một người đi xe đạp với vận tốc 12km/giờ từ nhà lên huyện. Sau đó 1giờ 30 phút một người đi xe máy đuổi theo với vận tốc 36km/giờ. Hỏi khi người xe máy đuổi kịp người xe đạp thì hai người cách huyện bao nhiêu km?

Bài 2: Một chiếc ca nô xuôi dòng một đoạn sông hết 2giờ 30phút và ngược dòng hết 3giờ 30phút. Hãy tính chiều dài của đoạn sông đó, biết rằng vận tốc dòng nước là 3km/giờ.

Bài 3: Hai bên sông A và B cách nhau 210km. Cùng một lúc có một ca nô khởi hành từ A, một ca nô khởi hành từ B đi ngược chiều nhau. Sau 5 giờ hai ca nô gặp nhau. Biết rằng nếu nước đứng thì vận tốc hai ca nô bằng nhau nhưng trong hành trình trên thì vận tốc dòng nước là 3km/giờ. Tính vận tốc của mỗi ca nô.

Bài 4: Một xe lửa dài 120m chạy qua một đường hầm với vận tốc 48km/giờ. Từ lúc đầu tàu chui vào đường hầm cho tới lúc toa cuối cùng ra khỏi đường hầm mất 8phút 12giây. Hỏi đường hầm dài bao nhiêu?

Bài 5: Trên một đoạn đường quốc lộ chạy song song với đường tàu, một hành khách ngồi trên ô tô thấy đầu tàudang chạy ngược chiều còn cách ô tô 300m và sau 12giây đoàn tàu vượt qua mình. Hãy tính chiều dài của đoàn tàu, biết rằng vận tốc của ô tô là 42km/giờ và vận tốc của đoàn tàu là 60km/giờ.

