**PHẦN II: CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC - VẬN TỐC**

**A- CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

1. **VẬN TỐC LÀ MỘT ĐẠI LƯỢNG VÉC - TƠ:**
2. **Thế nào là một đại lượng véc – tơ:**

- Một đại lượng vừa có độ lớn, vừa có phương và chiều là một ***đại lượng vec tơ.***

 **2- Vận tốc có phải là một đại lượng véc – tơ không:**

- Vận tốc lầ một đại lượng véc – tơ, vì:

+ Vận tốc có phương, chiều là phương và chiều chuyển động của vật.

+ Vận tốc có độ lớn, xác định bằng công thức: v = .

 **3- Ký hiệu của véc – tơ vận tốc:** v (***đọc là véc – tơ “vê” hoặc véc – tơ vận tốc*** )

**II- MỘT SỐ ĐIỀU CẦN NHỚ TRONG CHUYỂN ĐỘNG TƯƠNG ĐỐI:**

1. ***Công thức tổng quát tính vận tốc trong chuyển động tương đối :***

v13 = v12 + v23

v = v1 + v2

Trong đó: + v13 (hoặc **v** ) là **véc tơ** vận tốc của vật thứ 1 so với vật thứ 3

+ v13 (hoặc **v**) là vận tốc của vật thứ 1 so với vật thứ 3

 + v12 (hoặc v1 ) là **véc tơ** vận tốc của vật thứ 1 so với vật thứ 2

+ v12 (hoặc v1) là vận tốc của vật thứ 1 so với vật thứ 2

 + v23 (hoặc v2 ) là **véc tơ** vận tốc của vật thứ 2 so với vật thứ 3

 + v23 (hoặc v2) là vận tốc của vật thứ 2 so với vật thứ 3

1. ***Một số công thức tính vận tốc tương đối cụ thể:***
2. **Chuyển động của thuyền, canô, xuồng trên sông, hồ, biển:**

 Bờ sông ( vật thứ 3)

 Nước (vật thứ 2)

 Thuyền, canô (vật thứ 1)

 ***\* KHI THUYỀN, CA NÔ XUỒNG CHUYỂN ĐỘNG XUÔI DÒNG:***

Vận tốc của thuyền, canô so với bờ được tính bằng 1 trong 2 cặp công thức sau:

 vcb = vc + vn

 <=>  = vc + vn ( Với t là thời gian khi canô đi xuôi dòng )

 ***Trong đó:***

 + vcb là vận tốc của canô so với bờ

 + vcn (hoặc vc) là vận tốc của canô so với nước

 + vnb (hoặc vn) là vận tốc của nước so với bờ

 \* ***Lưu ý:***  - Khi canô tắt máy, trôi theo sông thì vc = 0

 vtb = vt + vn

 <=>  = vc + vn ( Với t là thời gian khi thuyền đi xuôi dòng )

 ***Trong đó:***

 + vtb là vận tốc của thuyền so với bờ

 + vtn (hoặc vt) là vận tốc của thuyền so với nước

 + vnb (hoặc vn) là vận tốc của nước so với bờ

 **\* KHI THUYỀN, CA NÔ, XUỒNG CHUYỂN ĐỘNG NGƯỢC DÒNG:**

***Tổng quát:*** v = vlớn - vnhỏ

Vận tốc của thuyền, canô so với bờ được tính bằng 1 trong 2 cặp công thức sau:

 vcb = vc - vn (*nếu vc > vn*)

 <=>  = vc - vn ( Với t’ là thời gian khi canô đi ngược dòng )

 vtb = vt - vn (*nếu vt > vn*)

 <=>  = vc - vn ( Với t’ là thời gian khi canô đi ngược dòng )

1. ***Chuyển động của bè khi xuôi dòng:***

 vBb = vB + vn

 <=>  = vB + vn ( Với t là thời gian khi canô đi xuôi dòng )

 ***Trong đó:***

 + vBb là vận tốc của bè so với bờ; (Lưu ý: vBb = 0)

 + vBn (hoặc vB) là vận tốc của bè so với nước

 + vnb (hoặc vn) là vận tốc của nước so với bờ

1. ***Chuyển động xe (tàu ) so với tàu:***

 Tàu (vật thứ 3) Tàu thứ 2 (vật thứ 3)

 Đường ray ( vật thứ 2) Đường ray ( vật thứ 2)

Xe ( vật thứ 1) tàu thứ 1 ( vật thứ 1)

 **\* KHI HAI VẬT CHUYỂN ĐỘNG NGƯỢC CHIỀU:**

 vxt = vx + vt

 ***Trong đó:***

 + vxt là vận tốc của xe so với tàu

 + vxđ (hoặc vx) là vận tốc của xe so với đường ray

 + vtđ (hoặc vt) là vận tốc của tàu so với đường

 **\* KHI HAI VẬT CHUYỂN ĐỘNG CÙNG CHIỀU:**

 vxt  = vxđ - vtđ ***hoặc*** vxt = vx - vt ( nếu vxđ > vtđ ; vx > vt)

 vxt  = vtđ - vxđ ***hoặc*** vxt = vt - vx ( nếu vxđ < vtđ ; vx < vt)

1. ***Chuyển động của một người so với tàu thứ 2:***

\* Khi người đi cùng chiều chuyển động với tàu thứ 2: vtn = vt  + vn

\* Khi người đi ngược chiều chuyển động với tàu thứ 2: vtn = vt - vn ( nếu vt > vn)

***Lưu ý:*** Bài toán hai vật gặp nhau:

- Nếu hai vật cùng xuất phát tại một thời điểm mà gặp nhau thì thời gian chuyển động bằng nhau: t1= t2=t

- Nếu hai vật chuyển động ngược chiều thì tổng quãng đường mà mỗi vật đi được bằng khoảng cách giữa hai vật lúc ban đầu: S = S1 + S2

- Nếu hai vật chuyển động cùng chiều thì quãng đường mà vật thứ nhất (có vận tốc lớn hơn) đã đi trừ đi quãng đường mà vật thứ hai đã đi bằng khoảng cách của hai vật lúc ban đầu: S = S1 - S2

**B- BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1**: Lúc 7h một người đi bộ khởi hành từ A đến B với vận tốc 4km/h. Lúc 9h một người đi xe đạp cũng khởi hành từ A về B với vận tốc 12km/h.

a. Hai người gặp nhau lúc mấy giờ? Lúc gặp cách A bao nhiêu?

b. Lúc mấy giờ hai người cách nhau 2km?

**Hướng dẫn giải:**

a/ Thời điểm và vị trí lúc hai người gặp nhau:

- Gọi t là khoảng thời gian từ khi người đi bộ đến khởi hành khi đến lúc hai người gặp nhau tại C.

- Quãng đường người đi bộ đi được: *S1 = v1t = 4t* (1)

- Quãng đường người đi xe đạp đi được: *S2 = v2(t-2) = 12(t - 2)* (2)

- Vì cùng xuất phát tại A đến lúc gặp nhau tại C nên: *S1 = S2*

- Từ (1) và (2) ta có:

*4t = 12(t - 2) 4t = 12t - 24 t = 3(h)*

- Thay t vào (1) hoặc (2) ta có:

*(1) S1 = 4.3 =12 (Km)*

*(2) S2 = 12 (3 - 2) = 12 (Km)*

Vậy: Sau khi người đi bộ đi được 3h thì hai người gặp nhau và cách A một khoảng 12Km và cách B 12Km.

b/ Thời điểm hai người cách nhau 2Km.

- Nếu S1 > S2 thì:

*S1 - S2 = 2 4t - 12(t - 2) = 2 4t - 12t +24 =2 t = 2,75 h = 2h45ph.*

- Nếu S1 < S2 thì:

*S2 - S1 = 2  12(t - 2) - 4t = 2  12t +24 - 4t =2 t = 3,35h = 3h15ph.*

Vậy: Lúc 7h + 2h45ph = 9h45ph hoặc 7h + 3h15ph = 10h15ph thì hai người đó cách nhau 2Km.

**Bài 2:** Lúc 9h hai ô tô cùng khởi hành từ hai điểm A và B cách nhau 96km đi ngược chiều nhau. Vận tốc xe đi từ A là 36km/h, vận tốc xe đi từ A là 28km/h.

a. Tính khoảng cách của hai xe lúc 10h.

b. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau.

**Hướng dẫn giải:**

a/ Khoảng cách của hai xe lúc 10h.

- Hai xe khởi hành lúc 9h và đến lúc 10h thì hai xe đã đi được trong khoảng thời gian *t = 1h*

- Quãng đường xe đi từ A:

*S1 = v1t = 36. 1 = 36 (Km)*

- Quãng đường xe đi từ B:

*S2 = v2t = 28. 1 = 28 (Km)*

- Mặt khác: *S = SAB - (S1 + S2) = 96 - (36 + 28) = 32(Km)*

Vậy: Lúc 10h hai xe cách nhau 32Km.

b/ Thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau:

- Gọi t là khoảng thời gian từ khi người đi bộ đến khởi hành khi đến lúc hai người gặp nhau tại C.

- Quãng đường xe đi từ A đi được: *S1 = v1t = 36t* (1)

- Quãng đường xe đi từ B đi được*: S2 = v2t = 28t* (2)

- Vì cùng xuất phát một lúc và đi ngược chiều nhau nên: *SAB = S1 + S2*

- Từ (1) và (2) ta có:

*36t + 28t = 96 t = 1,5 (h)*

- Thay t vào (1) hoặc (2) ta có:

*(1) S1 = 1,5.36 = 54 (Km)*

*(2) S2 = 1,5. 28 = 42 (Km)*

Vậy: Sau khi đi được 1,5h tức là lúc 10h30ph thì hai xe gặp nhau và cách A một khoảng 54Km và cách B 42Km.

**Bài 3:** Cùng một lúc hai xe gắn máy cùng xuất phát từ hai điểm A và B cách nhau 60km, chúng chuyển động thẳng đều và đi cùng chiều nhau từ A đến B. Xe thứ nhất xuất phát từ A với vận tốc 30km/h, xe thứ hai khởi hành từ B với vận tốc 40km/h.

a. Tính khoảng cách của hai xe sau khi chúng đi được 1h.

b. Sau khi xuất phát được 1h, xe thứ nhất bắt đầu tăng tốc và đạt vận tốc 60km/h. Hãy Xác định thời điểm và vị trí hai người gặp nhau.

**Hướng dẫn giải:**

a/ Khoảng cách của hai xe sau 1h.

- Quãng đường xe đi từ A:

*S1 = v1t = 30. 1 = 30 (Km)*

- Quãng đường xe đi từ B:

*S2 = v2t = 40. 1 = 40 (Km)*

- Mặt khác: *S = S1 + S2 = 30 + 40 = 70 (Km)*

Vậy: Sau 1h hai xe cách nhau 70Km.

b/ Thời điểm và vị trí lúc hai người gặp nhau:

- Gọi t là khoảng thời gian từ khi người đi bộ đến khởi hành khi đến lúc hai người gặp nhau tại C.

- Quãng đường xe đi từ A đi được: *S1 = v1t = 60t* (1)

- Quãng đường xe đi từ B đi được: *S2 = v2t = 40t* (2)

- Vì sau khi đi được 1h xe thứ nhất tăng tốc nên có thể xem như cùng xuất một lúc và đến lúc gặp nhau tại C nên: S1 = 30 + 40 + S2

- Từ (1) và (2) ta có:

*60t = 30 +40 +40t t = 3,5 (h)*

- Thay t vào (1) hoặc (2) ta có:

*(1) S1 = 3,5. 60 = 210 (Km)*

*(2) S2 = 3,5. 40 = 140 (Km)*

Vậy: *Sau khi đi được 3,5 h thì hai người gặp nhau và cách A một khoảng 210 + 30 = 240Km và cách B 140 + 40 = 180Km.*

**Bài 4:** Một người dự định đi bộ một quãng đường với vận tốc không đổi là 5km/h, nhưng khi đi được 1/3 quãng đường thì được bạn đèo bằng xe đạp đi tiếp với vận tốc 12km/h do đó đến xớm hơn dự định là 28 phút. Hỏi nếu người đó đi bộ hết quãng đường thì mất bao lâu?

**Hướng dẫn giải:**

Gọi S1, S2 là quãng đường đầu và quãng đường cuối.

v1, v2 là vận tốc quãng đường đầu và vận tốc trên quãng đường cuối

t1, t2 là thời gian đi hết quãng đường đầu và thời gian đi hết quãng đường cuối

v3, t3 là vận tốc và thời gian dự định.

Theo bài ra ta có:

*v3 = v1 = 5 Km/h; S1 = ; S2 = ; v2 = 12 Km*

Do đi xe nên người đến xớm hơn dự định 28ph nên:

 (1)

Mặt khác:  (2)

và: 

 (3)



Thay (2) vào (3) ta có:



So sánh (1) và (4) ta được:



Vậy: nếu người đó đi bộ thì phải mất *1h12ph.*

**Bài 5**: Một canô chạy trên hai bến sông cách nhau 90km. Vận tốc của canô đối với nước là 25km/h và vận tốc của dòng nước là 2km/h.

a. Tính thời gian canô ngược dòng từ bến nọ đến bến kia.

b.Giả sử không nghỉ ở bến tới. Tính thời gian đi và về?

**Hướng dẫn giải:**

a/ Thời gian canô đi ngược dòng:

Vận tốc của canô khi đi ngược dòng:

*vng = vcn­  - vn = 25 - 2 = 23 (Km)*

Thời gian canô đi:



b/ Thời gian canô xuôi dòng:

Vận tốc của canô khi đi ngược dòng:

*vx = vcn­  + vn = 25 + 2 = 27 (Km)*



Thời gian cả đi lẫn về:

*t = tng + tx = 7h14ph24giây*

**Bài 6:** Hai bên lề đường có hai hàng dọc các vận động viên chuyển động theo cùng một hướng: Hàng các vận động viên chạy và hàng các vận động viên đua xe đạp. Các vận động viên chạy với vận tốc 6 m/s và khoảng cách giữa hai người liên tiếp trong hàng là 10 m; còn những con số tương ứng với các vận động viên đua xe đạp là 10 m/s và 20m. Hỏi trong khoảng thời gian bao lâu có hai vận động viên đua xe đạp vượt qua một vận động viên chạy? Hỏi sau một thời gian bao lâu, một vận động viên đua xe đang ở ngang hàng một vận động viên chạy đuổi kịp một vận động viên chạy tiềp theo?.

**Hướng dẫn giải:**

- Gọi vận tốc của vận động viên chạy và vận động viên đua xe đạp là: v­­1, v2 (v1> v2> 0). Khoảng cách giữa hai vận động viên chạy và hai vận động viên đua xe đạp là l1, l2 (l2>l1>0). Vì vận động viên chạy và vận động viên đua xe đạp chuyển động cùng chiều nên vận tốc của vận động viê đua xe khi chộn vận động viên chạy làm mốc là:

*v21= v2 - v1 = 10 - 6 = 4 (m/s).*

- Thời gian hai vận động viên đua xe vượt qua một vận động viên chạy là:

(s)

- Thời gian một vận động viên đua xe đạp đang ở ngang hàng một vận động viên chạy đuổi kịp một vận động viên chạy tiếp theo là:

 (s)

**Bài 7:** Xe 1 và 2 cùng chuyển động trên một đường tròn với vận tốc không đổi. Xe 1 đi hết 1 vòng hết 10 phút, xe 2 đi một vòng hết 50 phút. Hỏi khi xe 2 đi một vòng thì gặp xe 1 mấy lần. Hãy tính trong từng trường hợp.

a. Hai xe khởi hành trên cùng một điểm trên đường tròn và đi cùng chiều.

b. Hai xe khởi hành trên cùng một điểm trên đường tròn và đi ngược chiều nhau.

**Hướng dẫn giải:**

- Gọi vận tốc của xe 2 là v → vận tốc của xe 1 là 5v

- Gọi t là thời gian tính từ lúc khởi hành đến lúc 2 xe gặp nhau.

→ (C < t  50) C là chu vi của đường tròn

a/ Khi 2 xe đi cùng chiều.

- Quãng đường xe 1 đi được: S1 = 5v.t; Quãng đường xe 2 đi được: S2 = v.t

- Ta có: S1 = S2 + n.C

 Với C = 50v; n là lần gặp nhau thứ n

 *→ 5v.t = v.t + 50v.n → 5t = t + 50n → 4t = 50n → t = *

*Vì C < t  50 → 0 <   50 → 0 <   1 → n = 1, 2, 3, 4.*

 - Vậy 2 xe sẽ gặp nhau 4 lần

b/ Khi 2 xe đi ngược chiều.

 - Ta có: S1 + S2 = m.C (m là lần gặp nhau thứ m, m∈ N\*)

 *→ 5v.t + v.t = m.50v ⇔ 5t + t = 50m → 6t = 50m → t = m*

 *Vì 0 < t  50 → 0 <m  50*

*→ 0 <   1 → m = 1, 2, 3, 4, 5, 6*

- Vậy 2 xe đi ngược chiều sẽ gặp nhau 6 lần.

**Bài 8:** Một người đang ngồi trên một ô tô tải đang chuyển động đều với vật tốc 18km/h. Thì thấy một ô tô du lịch ở cách xa mình 300m và chuyển động ngược chiều, sau 20s hai xe gặp nhau.

 a. Tính vận tốc của xe ô tô du lịch so với đường?

 b. 40 s sau khi gặp nhau, hai ô tô cách nhau bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải:**

a) Gọi v1 và v2  là vận tốc của xe tải và xe du lịch.

Vận tốc của xe du lịch đối với xe tải là : v21

Khi chuyển động ngược chiều

*V21  = v2 + v1 (1)*

*Mà v21 =  (2)*

*Từ (1) và ( 2) ⇒ v1+ v2 =  ⇒ v2 =  - v1*

*Thay số ta có: v2 = *

b) Gọi khoảng cách sau 40s kể từ khi 2 xe gặp nhau là l

*l = v21 . t = (v1+ v2) . t*

*⇒ l = (5+ 10). 4 = 600 m.*

*l = 600m.*

**Bài 9:** Hai vật chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng. Nếu chúng chuyển động lại gần nhau thì cứ sau 5 giây khoảng cách giữa chúng giảm 8 m. Nếu chúng chuyển động cùng chiều (độ lớn vận tốc như cũ) thì cứ sau 10 giây khoảng cách giữa chúng lại tăng thêm 6m. Tính vận tốc của mỗi vật.

**Hướng dẫn giải:**

Gọi S1, S2 là quãng đường đi được của các vật,

v1,v2 là vận tốc vủa hai vật.

 Ta có: *S1 =v1t2 , S2= v2t2*

Khi chuyển động lại gần nhau độ giảm khoảng cách của hai vật bằng tổng quãng đường hai vật đã đi: S1 + S2  = 8 m

*S1 + S2  = (v1 + v2) t1 = 8*

 *v1 + v2 =  =  = 1,6 (1)*

 - Khi chúng chuyển động cùng chiều thì độ tăng khoảng cách giữa hai vật bằng hiệu quãng đường hai vật đã đi: S1 ­- S2  = 6 m

 *S1 - S2  = (v1 - v2) t2 = 6*

 *v1 - v2 =  =  = 0,6* (2)

Lấy (1) cộng (2) vế với vế ta được *2v1 = 2,2 v1 = 1,1 m/s*

 Vận tốc vật thứ hai*: v2 = 1,6 - 1,1 = 0,5 m/s*

 **Bài 10:** Lúc 6 giờ sáng một người đi xe gắn máy từ thành phố A về phía thành phố B ở cách A 300km, với vận tốc V1= 50km/h. Lúc 7 giờ một xe ô tô đi từ B về phía A với vận tốc V2= 75km/h.

a. Hỏi hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và cách A bao nhiêu km?

b. Trên đường có một người đi xe đạp, lúc nào cũng cách đều hai xe trên. Biết rằng người đi xe đạp khởi hành lúc 7 h. Hỏi.

-Vận tốc của người đi xe đạp?

-Người đó đi theo hướng nào?

-Điểm khởi hành của người đó cách B bao nhiêu km?

 **Hướng dẫn giải:**

**a/ Gọi t là thời gian hai xe gặp nhau**

Quãng đường mà xe gắn máy đã đi là :

*S1= V1.(t - 6) = 50.(t-6)*

Quãng đường mà ô tô đã đi là :

*S2= V2.(t - 7) = 75.(t-7)*

Quãng đường tổng cộng mà hai xe đi đến gặp nhau.

*AB = S1 + S2*

* AB = 50. (t - 6) + 75. (t - 7)*

*300 = 50t - 300 + 75t - 525*

*125t = 1125*

* t = 9 (h)*

* S1=50. ( 9 - 6 ) = 150 km*

 Vậy hai xe gặp nhau lúc 9 h và hai xe gặp nhau tại vị trí cách A: 150km và cách B: 150 km.

**b/ Vị trí ban đầu của người đi bộ lúc 7 h.**

Quãng đường mà xe gắn mắy đã đi đến thời điểm t = 7h.

*AC = S1 = 50.( 7 - 6 ) = 50 km.*

Khoảng cách giữa người đi xe gắn máy và người đi ôtô lúc 7 giờ.

*CB =AB - AC = 300 - 50 =250km.*

Do người đi xe đạp cách đều hai người trên nên:

*DB = CD = .*

Do xe ôtô có vận tốc *V2=75km/h > V1* nên người đi xe đạp phải hướng về phía A.

Vì người đi xe đạp luôn cách đều hai người đầu nên họ phải gặp nhau tại điểm G cách B 150km lúc 9 giờ. Nghĩa là thời gian người đi xe đạp đi là:

 *△t = 9 - 7 = 2giờ*

Quãng đường đi được là:

*DG = GB - DB = 150 - 125 = 25 km*

Vận tốc của người đi xe đạp là.

*V3 = *

**C - BÀI TẬP TỰ GIẢI:**

**Bài 1** :Một người đi xe máy và một người đi xe đạp cùng xuất phát một lúc từ hai điểm A và B cách nhau 40km. Người đi xe máy đi từ A với vận tốc V1 = 25km/h, Người đi xe đạp đi từ B về A với vận tốc V2 = 15km/h. Xác định thời điểm và vị trí hai người gặp nhau.

**Bài 2:** Hai ô tô cùng khởi hành một lúc từ hai điểm A và B, Cùng chuyển động về điểm O. Biết AO = 180km; OB = 150km, xe khởi hành từ A đi với vận tốc 60km/h. Muốn hai xe đến O cùng một lúc thì xe đi từ B phải đi với vận tốc là bao nhiêu?

**Bài 3:** Một vật chuyển động từ A đến B cách nhau 300km. Trong nữa đoan đường đầu đi với vận tốc 5m/s, nữa đoạn đường còn lại đi với vận tốc 6m/s.

a. Sau bao lâu vật tới B?

b. Tính vận tốc trung bình của vật trên cả đoạn đường AB?

**Bài 4**: Một canô Chạy ngược dòng sông dài 100km. Vận tốc của canô đối với nước là 45km/h và vận tốc của dòng nước là 5km/h.

a. Tính thời gian canô đi hết đoạn đường này.

b. Nếu đi xuôi dòng nước thì canô đi hết đoạn đường này là bao lâu?

**Bài 5**: Lúc 7h hai xe gắn máy cùng xuất phát từ hai điểm A và B cách nhau 20km, chúng chuyển động thẳng đều và đi cùng chiều nhau từ A đến B. Xe thứ nhất xuất phát từ A với vận tốc 40km/h, xe thứ hai khởi hành từ B với vận tốc 30km/h.

a. Tính khoảng cách của hai xe sau khi chúng đi được 30 phút.

b. Hai xe có gặp nhau không? Nếu có thì chúng gặp nhau lúc mấy giờ và cách A bao xa?

**Bài 6**: Một canô chạy từ bến sông A đến bến sông B. Cho biết AB = 30km. Vận tốc của canô đối khi nước đứng yên là 15km/h. Hỏi sau bao lâu đến B khi:

a. Nước sông đứng yên.

b. Nước sông chảy từ A đến B với vận tốc 3km/h.

**Bài 7:** Một người đi xe đạp từ A đến B dự định mất t = 4h. Do nữa quãng đường sau người ấy tăng vặn tốc thêm 3 km/h nên đến sớm hơn dự định 20 phút.

a. Tính vận tộc dự định và quãng đường AB.

b. Nếu sau khi đi được 1h do có việc người ấy phải ghé lại mất 30 phút . Hỏi đoạn đường còn lại người ấy phải đi với vạn tốc bao nhiêu để đến nơi như dự định.

**Bài 8:** Hai bạn Hoà và Bình bắt đầu chạy thi trên một quãng đường S. Biết Hoà trên nửa quãng đường đầu chạy với vận tốc không đổi v1 và trên nửa quãng đường sau chạy với vận tốc không đổi v2(v2< v1). Còn Bình thì trong nửa thời gian đầu chạy với vận tốc v1 và trong nửa thời gian sau chạy với vận tốc v2 .

a. Tính vận tốc trung bình của mỗi bạn ?

b. Ai về đích trước? Tại sao?

**Bài 9:** Ôtô chuyển động với vận tốc 54 km/h , gặp đoàn tàu đi ngược chiều. Người lái xe thấy đoàn tàu lướt qua trước mặt mình trong thời gian 3s .Vận tốc tàu 36 km/h.

a. Tính chiều dài đoàn tàu

b. Nếu Ôtô chuyển động đuổi theo đoàn tàu thì thời gian để ôtô vượt hết chiều dài của đoàn tàu là bao nhiêu? Coi vận tốc tàu và ôtô không thay đổi.

**Bài 10**: Từ 2 điểm A và B cách nhau 70Km, cùng một lúc có hai xe xuất phát,chúng chuyển động cùng chiều từ A đén B. Xe khởi hành từ A đi với vận tốc 40Km/h xe khởi hành từ B đi với vận tốc 50Km/h.

1. Hỏi khoảng cách giữa hai xe sau 2h kể từ lúc xuất phát?
2. Sau khi xuất phát được 2h30phút, xe khởi hành từ A đột ngột tăng tốc và đạt đến vận tốc 60Km/h. Hãy xác định thời điểmvà vị trí 2 xe gặp nhau?

**Bài 11**: Một người đi xe đạp trên đoạn đường MN. Nửa đoạn đường đầu người ấy đi với vận tốc v1=20km/h.Trong nửa thời gian còn lại đi với vận tốc v2 =10km/h cuối cùng người ấy đi với vận tốc v3 = 5km/h.Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường MN?

**Bài 12:** Một người đi từ A đến B. Đoạn đường AB gồm một đoạn lên dốc và một đoạn xuống dốc .Đoạn lên dốc đi với vận tốc 30km , đoạn xuống dốc đi với vận tốc 50km. Thời gian đoạn lên dốc bằng thời gian đoạn xuống dốc .

a. So sánh độ dài đoạn đường lên dốc với đoạn xuống dốc .

b.Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB ?

**Bài 13:** Một người phải đi từ địa điểm A đến địa điểm B trong một khoảng thời gian qui định là t. Nếu người đó đi xe ôtô với vận tốc v1 = 48km/h thì đến B sớm hơn 18 phút so với thời gian qui định. Nếu người đó đi xe đạp với vận tốc v2 = 12km/h thì đến B trễ hơn 27 phút so với thời gian qui định.

 a. Tìm chiều dài quãng đường AB và thời gian qui định t.

 b. Để đi từ A đến B đúng thời gian qui định t, người đó đi từ A đến C (C nằm trên AB) bằng xe đạp với vận tốc 12km/h rồi lên ôtô đi từ C đến B với vận tốc 48km/h. Tìm chiều dài quãng đường AC

**Bài 14:** Lúc 10h hai xe máy cùng khởi hành từ hai địa điểm A và B cách nhau 96Km đi ngược chiều nhau , vận tốc xe đi từ A là 36Km, của xe đi từ B là 28Km

a. Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau

b. Hỏi: - Trước khi gặp nhau, sau bao lâu hai xe cách nhau 32 km.

 - Sau khi gặp nhau, sau bao lâu hai xe cách nhau 32 km

**Bài 15:** Trên một đoạn đường thẳng có ba người chuyển động, một người đi xe máy, một người đi xe đạp và một người đi bộ ở giữa hai người đi xe đạp và đi xe máy. Ở thời điểm ban đầu, ba người ở ba vị trí mà khoảng cách giữa người đi bộ và người đi xe đạp bằng một phần hai khoảng cách giữa người đi bộ và người đi xe máy. Ba người đều cùng bắt đầu chuyển động và gặp nhau tại một thời điểm sau một thời gian chuyển động. Người đi xe đạp đi với vận tốc 20km/h, người đi xe máy đi với vận tốc 60km/h và hai người này chuyển động tiến lại gặp nhau; giả thiết chuyển động của ba người là những chuyển động thẳng đều. Hãy xác định hướng chuyển động và vận tốc của người đi bộ?

**Bài 16:** Một người đi du lịch bằng xe đạp, xuất phát lúc 5 giờ 30 phút với vận tốc 15km/h. Người đó dự định đi được nửa quãng đường sẽ nghỉ 30 phút và đến 10 giờ sẽ tới nơi. Nhưng sau khi nghỉ 30 phút thì phát hiện xe bị hỏng phải sửa xe mất 20 phút. Hỏi trên đoạn đường còn lại người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu để đến đích đúng giờ như dự định?

**Bài 17:** Một động tử xuất phát từ A chuyển động trên đường thẳng hướng về điểm B với vận tốc ban đầu v1=32m/s. Biết rằng cứ sau mỗi giây vận tốc của động tử lại giảm đi một nửa và trong mỗi giây đó động tử chuyển động đều.

a. Sau bao lâu động tử đến được điểm B, biết rằng khoảng cách AB = 60m

b. Ba giây sau kể từ lúc động tử xuất phát, một động tử khác cũng xuất phát từ A chuyển động về B với vận tốc không đổi v2 = 31m/s. Hai động tử có gặp nhau không? Nếu có hãy xác định thời điểm gặp nhau đó.

**Bài 18:** Một ca nô đi ngang sông xuất phát từ A nhằm thẳng hướng đến B. A cách B một khoảng AB = 400m. Do nước chảy nên ca nô đến vị trí C cách B một đoạn bằng BC = 300m . Biết vận tốc của nước chảy bằng 3m/s.

a. Tính thời gian ca nô chuyển động

b. Tính vận tốc của ca nô so với nước và so với bờ sông.

**Bài 19**:Ba người đi xe đạp đều xuất phát từ A đi về B. Người thứ nhất đi với vận tốc v1 = 8km/h. Sau 15phút thì người thứ hai xuất phát với vận tốc là v2=12km/h. Người thứ ba đi sau người thứ hai 30 phút. Sau khi gặp người thứ nhất, người thứ ba đi thêm 30 phút nữa thì sẽ ở cách đều người thứ nhất và người thứ hai. Tìm vận tốc của người thứ ba.

**Bài 20:** Một người đi xe đạp đi nửa quãng đường đầu với vận tốc v1 = 15km/h, đi nửa quãng đường còn lại với vận tốc v2 không đổi. Biết các đoạn đường mà người ấy đi là thẳng và vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 10km/h. Hãy tính vận tốc v2.

**Bài 21:** Một người đến bến xe buýt chậm 20 phút sau khi xe buýt đã rời bến A, người đó bèn đi taxi đuổi theo để kịp lên xe buýt ở bến B kế tiếp. Taxi đuổi kịp xe buýt khi nó đã đi được 2/3 quãng đường từ A đến B. Hỏi người này phải đợi xe buýt ở bến B bao lâu ? Coi chuyển động của các xe là chuyển động đều.

**Bài 22**:Hai xe xuất phát cùng lúc từ A để đi đến B với cùng vận tốc 30 km/h. Đi được 1/3 quãng đường thì xe thứ hai tăng tốc và đi hết quãng đường còn lại với vận tốc 40 km/h, nên đến B sớm hơn xe thứ nhất 5 phút. Tính thời gian mỗi xe đi hết quãng đường AB.

**Bài 23:** Một ô tô xuất phát từ A đi đến đích B, trên nửa quãng đường đầu đi với vận tốc v1 và trên nửa quãng đường sau đi với vận tốc v2. Một ô tô thứ hai xuất phát từ B đi đến đích A, trong nửa thời gian đầu đi với vận tốc v1 và trong nửa thời gian sau đi với vận tốc v2. Biết v1 = 20km/h và v2 = 60km/h. Nếu xe đi từ B xuất phát muộn hơn 30 phút so với xe đi từ A thì hai xe đến đích cùng lúc. Tính chiều dài quãng đường AB.

**Bài 24:** Một người đánh cá bơi thuyền ngược dòng sông. Khi tới chiếc cầu bắc ngang sông, người đó đánh rơi một cái can nhựa rỗng. Sau 1 giờ, người đó mới phát hiện ra, cho thuyền quay lại và gặp can nhựa cách cầu 6 km. Tìm vận tốc của nước chảy, biết rằng vận tốc của thuyền đối với nước khi ngược dòng và xuôi dòng là như nhau

**Bài 25:** Minh và Nam đứng ở hai điểm M, N cách nhau 750 m trên một bãi sông. Khoảng cách từ M đến sông 150 m, từ N đến sông 600 m . Tính thời gian ít nhất để Minh chạy ra sông múc một thùng nước mang đến chỗ Nam. Cho biết đoạn sông thẳng, vận tốc chạy của Minh không đổi v = 2m/s; bỏ qua thời gian múc nước.

**Bài 26:** Lúc 12 giờ kim giờ và kim phút trùng nhau( tại số 12).

a. Hỏi sau bao lâu, 2 kim đó lại trùng nhau.

b. lần thứ 4 hai kim trùng nhaulà lúc mấy giờ?

**Bài 27:** Một người đi bộ và một vận động viên đi xe đạp cùng khởi hành ở một địa điểm, và đi cùng chièu trên một đường tròn chu vi 1800m. vận tốc của người đi xe đạp là 26,6 km/h, của người đi bộ là 4,5 km/h. Hỏi khi người đi bộ đi được một vòng thì gặp người đi xe đạp mấy lần. Tính thời gian và địa điểm gặp nhau?.( giải bài toán bằng đồ thị và bằng tính toán)

**Bài 28:**. Một người ra đi vào buổi sáng, khi kim giờ và kim phút chồng lên nhau và ở trong khoảng giữa số 7 và 8. khi người ấy quay về nhà thì trời đã ngã về chiều và nhìn thấy kim giờ, kim phút ngược chiều nhau. Nhìn kĩ hơn người đó thấy kim giờ nằm giữa số 1 và 2. Tính xem người ấy đã vắng mặt mấy giờ.

**Bài 29:**. Một người đứng cách con đường một khoảng 50m, ở trên đường có một ô tô đang tiến lại với vận tốc 10m/s. Khi người ấy thấy ô tô còn cách mình 130m thì bắt đầu ra đường để đón đón ô tô theo hướng vuông góc với mặt đường. Hỏi người ấy phải đi với vận tốc bao nhiêu để có thể gặp được ô tô?

**Bài 30:** Một cầu thang cuốn đưa hành khách từ tầng trệt lên tầng lầu trong siêu thị. Cầu thang trên đưa một người hành khách đứng yên lên lầu trong thời gian t1 = 1 phút. Nếu cầu thang không chuyển động thì người hành khách đó phải đi mất thời gian t2 = 3 phút. Hỏi nếu cầu thang chuyển động, đồng thời người khách đi trên nó thì phải mất bao lâu để đưa người đó lên lầu.

**Bài 31:** Hai bến A và B ở cùng một phía bờ sông. Một ca nô xuất phát từ bến A, chuyển động liên tục qua lại giữa A và B với vận tốc so với dòng nước là v1 = 30 km/h. Cùng thời điểm ca nô xuất phát, một xuồng máy bắt đầu chạy từ bến B theo chiều tới bến A với vận tốc so với dòng nước là v2 = 9 km/h. Trong thời gian xuồng máy chạy từ B đến A thì ca nô chạy liên tục không nghỉ được 4 lần khoảng cách từ A đến B và về A cùng lúc với xuồng máy. Hãy tính vận tốc và hướng chảy của dòng nước. Giả thiết chế độ hoạt động của ca nô và xuồng máy là không đổi ; bỏ qua thời gian ca nô đổi hướng khi đến A và B; chuyển động của ca nô và xuồng máy đều là những chuyển động thẳng đều .

**Bài 32:** Có hai bố con bơi thi trên bể bơi hình chữ nhật chiều

dài AB = 50m và chiều rộng BC = 30m. Họ qui ư­ớc là chỉ đ­ược

bơi theo mép bể. Bố xuất phát từ M với MB = 40m và bơi về

B với vận tốc không đổi v1 = 4m/s. Con xuất phát từ N với

NB = 10m và bơi về C với vận tốc không đổi v2 = 3m/s (hình l).

Cả hai xuất phát cùng lúc

a. Tìm khoảng cách giữa hai ngư­ời sau khi xuất phát 2s.

b. Tìm khoảng cách ngắn nhất giữa hai ngư­ời (tr­ước khi chạm thành bể đối diện).

**Bài 33:** Một chất điểm X có vận tốc khi di chuyển là 4m/s. Trên đường di chuyển từ A đến C, chất điểm này có dừng lại tại điểm E trong thời gian 3s (E cách A một đoạn 20 m). Thời gian để X di chuyển từ E đến C là 8 s. Khi X bắt đầu di chuyển khỏi E thì gặp một chất điểm Y đi ngược chiều. Chất điểm Y di chuyển tới A thì quay ngay lại C và gặp chất điểm X tại C (Y khi di chuyển không thay đổi vận tốc).

 a) Tính vận tốc của chất điểm Y

 b) Vẽ đồ thị thể hiện các chuyển động trên (trục hoành chỉ thời gian; trục tung chỉ quãng đường)

**Bài 34:** Trên một đường đua thẳng, hai bên lề đường có hai hàng dọc các vận động viên chuyển động theo cùng một hướng: một hàng là các vận động viên chạy việt dã và hàng kia là các vận động viên đua xe đạp. Biết rằng các vận động viên việt dã chạy đều với vận tốc 20km/h và khoảng cách đều giữa hai người liền kề nhau trong hàng là 20m; những con số tương ứng đối với hàng các vận động viên đua xe đạp là 40km/h và 30m. Hỏi một người quan sát cần phải chuyển động trên đường với vận tốc bằng bao nhiêu để mỗi lần khi một vận động viên đua xe đạp đuổi kịp anh ta thì chính lúc đó anh ta lại đuổi kịp một vận động viên chạy việt dã tiếp theo?

**Hướng dẫn:**

- Ký hiệu vận tốc của VĐV chạy, người quan sát và VĐV đua xe đạp lần lượt là v1, v2 và v3; khoảng cách giữa hai VĐV chạy liền kề là l1 và giữa hai VĐV đua xe đạp liền kề là l2.

 - Tại một thời điểm nào đó ba người ở vị trí ngang nhau thì sau thời gian t người quan sát đuổi kịp VĐV chạy và VĐV đua xe đạp phía sau đuổi kịp người quan sát. Ta có các phương trình:

  (1)

  (2)

 - Cộng hai vế các phương trình trên rồi tìm t, ta được:

  (3)

 - Thay (3) vào (1) ta được:  (4)

 - Thay số vào (4) ta có:  = 28 (km/h)