**CHUYÊN ĐỀ 5. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG**

Contents

[CHUYÊN ĐỀ 5: TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG 82](#_Toc17640672)

[A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT 82](#_Toc17640673)

[B. BÀI TẬP 82](#_Toc17640674)

[I. TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 82](#_Toc17640675)

[II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP: 83](#_Toc17640676)

[VÍ DỤ MINH HỌA 83](#_Toc17640677)

[BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI 85](#_Toc17640678)

[ÔN TẬP CHƯƠNG 5. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG 87](#_Toc17640679)

# CHUYÊN ĐỀ 5: TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

## A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Gọi  là vận tốc vật 1 so với vật 2

 là vận tốc vật 2 so với vật 3

 là vận tốc vật 1 so với vật 3

Ta có: 

***🖎* Các trường hợp riêng:**

+ Khi  và  cùng chiều:  

+ Khi  và ngược chiều: 

+ Khi  vuông góc  

**Chú ý:**

• Vật 3 thường được chọn là đất, bờ, đường…

• Khi hai chuyển động khác phương cần tiến hành quy tắc tổng hợp véc tơ. Sau đó dựa vào tính chất hình học hay lượng giác để tìm kết quả.

• Định luật cộng độ dời: 

## B. BÀI TẬP

## I. TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

**Câu 1.** Một người đứng ở Trái Đất sẽ thấy

**A.** Mặt Trăng đứng yên, Trái Đất quay quanh mặt trời. **B.** Mặt Trời và Trái Đất đứng yên.

**C.** Trái Đất quay quanh Mặt Trời. **D.** Trái Đất đứng yên, Mặt Trời quay quanh Trái Đất.

**Câu 2.** Một hành khách ngồi trong xe A, nhìn qua cửa sổ thấy xe B bên cạnh và sân ga đều chuyển động như nhau. Như vậy xe A

**A.** đứng yên, xe B chuyển động. **B.** chạy, xe B đứng yên.

**C.** và xe B chạy cùng chiều. **D.** và xe B chạy ngược chiều.

**Câu 3.** Chọn phát biểu sai:

**A.** Vận tốc của chất điểm phụ thuộc vào hệ qui chiếu.

**B.** Trong các hệ qui chiếu khác nhau thì vị trí của cùng một vật là khác nhau.

**C.** Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối.

**D.** Tọa độ của một chất điểm phụ thuộc hệ qui chiếu.

**Câu 4.** Hành khách A đứng trên toa tàu, nhìn qua cửa sổ thấy hành khách B ở toa tàu bên cạnh. Hai toa tàu đang đô trên hai đường tàu trong sân ga.Bông A thây B chuyển động về phía sau. Tình huống nào sau đây chắc chắn không xảy ra?

**A.** Cả hai toa tàu cùng chạy về phía trước, B chạy nhanh hơn.

**B.** Cả hai toa tàu cùng chạy về phía trước, A chạy nhanh hơn.

**C.** Toa tàu A chạy về phía trước, toa tàu B đứng yên.

**D.** Toa tàu A đứng yên, toa tàu B chạy về phía sau.

**Câu 5.** Xét một chiếc thuyền trên dòng sông. Gọi: Vận tốc của thuyền so với bờ là v21 ; Vận tốc của nước so với bờ là v31 ; Vận tốc của thuyền so với nước là v23. Như vậy:

**A.** v21 là vận tốc tương đối. **B.** v21 là vận tốc kéo theo.

**C.** v31 là vận tốc tuyệt đối. **D.** v23 là vận tốc tương đối.

**Câu 6.** Cho ba vật bất kỳ đươc ký hiệu (1); (2); (3) .Áp dụng công thức cộng vận tốc có thể viết được phương trình nào kể sau?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** Cả 3 đáp án trên đều đúng

**Câu 7**.Chọn câu đúng, đứng ở trái đất ta sẽ thấy:

**A.** Trái đất đứng yên, mặt trời và mặt trăng quay quanh trái đất

**B.** Mặt trời đứng yên, trái đất quay quanh mặt trời , măth trăng quay quanh trái đất.

**C.** Mặt trời đứng yên, trái đất và mặt trăng quay quanh mặt trời

**D.** Mặt trời và mặt đất đứng yên, mặt trăng quay quamh trái đất

**Câu 8**. Một hành khách ngồi trong toa tàu H, nhìn qua cửa sổ thấy toa tàu N bên cạnh và gạch lát sân ga đều chuyển động như nhau . Hỏi toa tàu nào chạy?

**A.** Tàu N chạy tàu H dứng yên **B.** Cả 2 tàu đều chạy

**C.** Tàu H chạy tàu N đứng yên **D.** Các kết luận trên đều không đúng

## II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP:

**Phương pháp:**

Gọi tên các đại lượng: Số 1: vật chuyển động

 Số 2: hệ quy chiếu chuyển động

 Số 3: hệ quy chiếu đứng yên

+ Xác định các đại lượng: v13 ; v12 ; v23

+ Vận dụng công thức cộng vận tốc: 

Khi cùng chiều: v13 = v12 + v23

Khi ngược chiều: v13 = v12 – v23

Quãng đường: 

## VÍ DỤ MINH HỌA

**Câu 1.** Một chiếc xuồng đi xuôi dòng nước từ A đến B mất 4 giờ, còn nếu đi ngược dòng nước từ B đến A mất 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 4 km/h. Tính vận tốc của xuồng so với dòng nước và tính quãng đường AB.

**A.** 36km/h; 160km **B.** 63km/h; 120km **C.** 60km/h; 130km **D.** 36km/h; 150km

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2.** Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều với v = 10m/s so với mặt biển, con mặt biển tĩnh lặng. Một người đi đều trên sàn thuyền có v = 1m/s so với thuyền. Xác định vận tốc của người đó so với mặt nước biển khi

người và thuyền chuyển động cùng chiều.

**A.** 14m/s **B.** 11m/s **C.** 12m/s **D.** 13m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 3.** Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều với v = 10m/s so với mặt biển, con mặt biển tĩnh lặng. Một người đi đều trên sàn thuyền có v = 1m/s so với thuyền. Xác định vận tốc của người đó so với mặt nước biển khi người và thuyền chuyển động ngược chiều.

**A.** 9m/s **B.** 10m/s **C.** 11m/s **D.** 13m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4.** Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều với v = 10m/s so với mặt biển, con mặt biển tĩnh lặng. Một người đi đều trên sàn thuyền có v = 1m/s so với thuyền. Xác định vận tốc của người đó so với mặt nước khi người và thuyền tàu chuyển động vuông góc với nhau.

**A.** 9m/s **B.** 8,5m/s **C.** 10,05m/s **D.** 12m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 5.** Một canô chạy thẳng đều xuôi dòng từ bến A đến bến B cách nhau 54km mất khoảng thời gian 3h. Vận tốc của dòng chảy là 6km/h. Tính vận tốc của canô đối với dòng chảy.

**A.** 9km/h **B.** 12km/h **C.** 11km/h **D.** 10km/h

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 6.** Một canô chạy thẳng đều xuôi dòng từ bến A đến bến B cách nhau 54km mất khoảng thời gian 3h. Vận tốc của dòng chảy là 6km/h. Tính khoảng thời gian nhỏ nhất để canô ngược dòng từ B đến A.

**A.** 11h **B.** 12h **C.** 10h **D.** 9h

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

**Câu 1**. Hai bạn Quyên và Thủy đi xe đạp đến trường THPT số 1 An Nhơn, coi là đường thẳng với vận tốc vQ = 9km/h, vTh= 12km/h. Xác định vận tốc tương đối (độ lớn và hướng ) của Quyên so với Thủy khi hai xe chuyển động cùng chiều.

**A.** 3km/h ngược hướng chuyển động của 2 xe. **B.** 4km/h cùng hướng chuyển động của 2 xe

**C.** 5km/h cùng hướng chuyển động của 2 xe **D.** 6km/h ngược hướng chuyển động của 2 xe

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v12  là vận tốc của Quyên đối với Thủy

 v13 là vận tốc của Quyên đối với mặt đường

 v23 là vận tốc của Thủy đối với mặt đường

+ Khi chuyển động cùng chiều: 

+ Hướng: ngược lại với hướng chuyển động của 2 xe.

+ Độ lớn: là 3km/h

**Câu 2.** Hai bạn Quyên và Thủy đi xe đạp đến Trung Tâm Bồi Dưỡng Kiến Thức **Hà Nội**, coi là đường thẳng với vận tốc vQ = 9km/h, vTh= 12km/h. Xác định vận tốc tương đối (độ lớn và hướng ) của Quyên so với Thủy khi hai xe chuyển động ngược chiều

**A.** 220 km/h theo hướng xe Quyên **B.** 110km/h theo hướng của xe Quyên

**C.** 220 km/h theo hướng xe Thủy **D.** 110km/h theo hướng của xe Thủy

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v12  là vận tốc của Quyên đối với Thủy

 v13 là vận tốc của Quyên đối với mặt đường

 v23 là vận tốc của Thủy đối với mặt đường

+ Khi chuyển động ngược chiều: 

+ Hướng:  theo hướng của xe Quyên

+ Độ lớn: là 110km/h

**Câu 3.** Một người nông dân lái canô chuyển động đều và xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ. Khoảng cách hai bến là 48km, biết vận tốc của nước so với bờ là 8km/h. Tính vận tốc của canô so với nước.

**A.** 16km/h **B.** 12km/h **C.** 11km/h **D.** 18km/h

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v13 là vận tốc của ca nô với bờ

 v23 là vận tốc của nước với bờ bằng 6 km/h

 v12 là vận tốc của ca nô so với dòng nước

+ Theo bài ra ta có 

Khi xuôi dòng: v13 = v12­ + v23 

**Câu 4.** Một người nông dân lái canô chuyển động đều và xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ. Khoảng cách hai bến là 48km, biết vận tốc của nước so với bờ là 8km/h. Tính thời gian để canô quay về từ B đến A.

**A.** 7h **B.** 6h **C.** 8h **D.** 9h

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v13 là vận tốc của ca nô với bờ

 v23 là vận tốc của nước với bờ bằng 6 km/h

 v12 là vận tốc của ca nô so với dòng nước

+ Khi ngược dòng: v’13 = v12­ - v23 = 16 - 8= 8km/h

**Câu 5.** Một xuồng máy đi trong nước yên lặng với v = 36km/h. Khi xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ. Tính quãng đường AB.

**A.** 68,3km **B.** 63,8km **C.** 86,3km **D.** 38,6km

***✍ Lời giải:***

+ Goi v13 là vận tốc của xuồng đối với bờ

 v23 là vận tốc của dòng nước đối với bờ sông.

 v12 là vận tốc của xuồng đối với nước: v12 = 36km/h

+ Khi xuôi dòng: v13 = v12 + v23 = 36 + v23

+ Khi ngược dòng: v13’ = v12 – v23 = 36 – v23

 v13 + v13’ = ½ S + S = 72 S = 86,4km

**Câu 6.** Một xuồng máy đi trong nước yên lặng với v = 36km/h. Khi xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ. Vận tốc của dòng nước so với bờ sông.

**A.** 7,2km/h **B.** 6,2km/h **C.** 5,2km/h **D.** 4,2 km/h

***✍ Lời giải:***

+ Goi v13 là vận tốc của xuồng đối với bờ

 v23 là vận tốc của dòng nước đối với bờ sông.

+ Khi xuôi dòng: 

**Câu 7.** Một người nông dân điều khiển xuồng máy đi từ bến sông A đến bến B rồi từ bến B quay về bến A. Hai bến sông cách nhau 14km được coi là trên một đường thẳng. Biết vận tốc của xuồng khi nước không chảy là 19,8km/h và vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 1,5m/s. Tìm thời gian chuyển động của xuồng.

**A.** 2200s **B.** 3300s **C.** 4400s **D.** 5500s

***✍ Lời giải:***

Gọi v13 là vận tốc của xuồng với bờ

 v23 là vận tốc của nước với bờ bằng

 v12 là vận tốc của xuồng so với dòng nước

Khi xuôi dòng: v13 = v12­ + v23 = 7m/s 

Khi ngược dòng: v’13 = v12­ - v23 = 4m/s 

Vậy thời gian chuyển động của xuồng : t = t1 + t’ = 5500s.

**Câu 8.** Một thuyền máy chuyển động xuôi dòng từ A đến B rồi chạy ngược dòng từ B về A với tổng cộng thời gian là 4 giờ. Biết dòng nước chảy với vận tốc 5,4km/h so với bờ, vận tốc của thuyền so với dòng nước là 30,6km/h. Quãng đường AB gần với giá trị nào.

**A.** 30,3kms **B.** 59,3km **C.** 40,3km **D.** 41,3km

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v13 là vận tốc của thuyền với bờ

 v23 là vận tốc của nước với bờ bằng

 v12 là vận tốc của thuyền so với dòng nước

+ Khi xuôi dòng: v13 = v12­ + v23 = 10m/s 

+ Khi ngược dòng: v’13 = v12­ - v23 = 7m/s

+ 

**Câu 9.** Một chiếc thuyền xuôi dòng sông từ A đến B hết 2 giờ 30 phút. Khi quay ngược dòng từ B đến A mất 3 giờ. Vận tốc của nước so với bờ sông và vận tốc của thuyền so với nước là không đổi. Tính thời gian để chiếc thuyền không nổ máy tự trôi từ A đến B là bao nhiêu?.

**A.** 40h **B.** 10h **C.** 20h **D.** 30h

***✍ Lời giải:***

+ Gọi v13 là vận tốc của thuyền với bờ

 v23 là vận tốc của nước với bờ bằng

 v12 là vận tốc của thuyền so với dòng nước

+ Khi xuôi dòng: 

+ Khi ngược dòng:  



## ÔN TẬP CHƯƠNG 5. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

**Câu 1:** Một thuyền đi từ bến A đến bến cách nhau 6 km rồi lại trở về

**A.** Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/giờ, vận tốc nước chảy là 1 km/giờ. Vận tốc của thuyền so với bờ khi thuyền đi xuôi dòng và khi đi ngược dòng lần lượt là

**A.** 6 m/s ; 4 m/s. **B.** 4 km/giờ ; 6 km/giờ

**C.** 4 m/s ; 6 m/s. **D.** 6 km/giờ ; 4 km/giờ

**Câu 2:** Một thuyền đi từ bến A đến bến cách nhau 6 km rồi lại trở về A. Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/giờ, vận tốc nước chảy là 1 km/giờ.Thời gian chuyển động của thuyền là

**A.** 2 h 30' **B.** 2 h **C.** 1 h 30’ **D.** 5 h

**Câu 3:** Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 10 km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông sau 1 phút trôi được m. Vận tốc của thuyền buồm so với nước bằng

**A.** 8 km/giờ **B.** 10 km/giờ **C.** 15 km/giờ **D.** 12 km/giờ

**Câu 4:** Một chiếc thuyền đang xuôi dòng với vận tổc 30 km/giờ, vận tốc của dòng nước là 5 km/giờ. Vận tốc của thuyền so với nước là

**A.** 25 km/giờ. **B.** 35 km/giờ. **C.** 20 km/giờ. **D.** 15 km/giờ.

**Câu 5:** Canô xuôi dòng từ M đến N mất 3 giờ và ngược dòng từ N về M mất 5 giờ. Khi canô trong nước yên lặng chạy với tốc độ 50 km/giờ. Tốc độ của nước so với bờ là

**A.** 9 km/giờ. **B.** 12,5 km/giờ. **C.** 12 km/giờ. **D.** 20 km/giờ.

**Câu 6:** Một thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 h đi được 10 km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được m. Vận tốc của thuyền buồm so với nước là

**A.** 8 km/giờ. **B.** 10 km/giờ. **C.** 12 km/giờ. **D.** 15 km/giờ.

**Câu 7:** Khi nước yên lặng, một người bơi với tốc độ 4 km/giờ. Khi bơi xuôi dòng từ A đến B mất 30 phút và ngược dòng từ B về A mất 48 phút, A và B cách nhau

**A.** 2,46 km. **B.** 4,32 km. **C.** 2,78 km. **D.** 1,98 km.

**Câu 8:** Một thuyền đi từ A đến B rồi lại trở về A (A và B cách nhau 30 km) với tốc độ 8 km/giờ khi nuớc đứng yên. Khi nước chảy với tốc độ 2 km/giờ, thời gian chuyển động của thuyền là

**A.** 3 h. **B.** 5 h. **C.** 2 h. **D.** 8 h.

**Câu 9:** Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên cùng một đoạn đường với vận tốc 70 km/giờ và 65 km/giờ. Vận tốc của ô tô A so với ô tô B bằng

**A.** 5 km/giờ. **B.** 135 km/giờ. **C.** 70 km/giờ. **D.** 65 km/giờ.

**Câu 10:** Người A ngồi yên trên một toa tàu chuyển động với vận tốc 30 km/giờ đang rời ga.Người B ngồi yên trên một toa tàu khác đang chuyển động với vận tốc 20 km/giờ đang vào ga.Hai đường tàu song song với nhau. Vận tốc của người A đối với người B là

**A.** 30 km/giờ. **B.** 20 km/giờ. **C.** 35 km/giờ. **D.** 50 km/giờ.

**Câu 11:** An chạy bộ qua cầu vượt với vận tốc 3 m/s theo hướng từ Nam đến Bắc.Đúng lúc đó Hùng chạy bộ dưới cầu vượt theo hướng từ Đông sang Tây với vận tốc 4 m/s. Vận tốc của An đối với Hùng là

**A.** 3 m/s. **B.** 5 m/s. **C.** 7 m/s. **D.** 4 m/s.

**Câu 12:** Khi thang cuốn ngừng hoạt động, thì khách phải đi bộ từ tầng trệt lên lầu trong 1 phút. Khi hoạt động, thang cuốn đưa khách từ tầng trệt lên lầu trong thời gian 40 giây. Nếu thang cuốn hoạt động mà khách vẫn bước lên thì thời gian người để khách từ tầng trệt lên đến lầu là

**A.** 30 s. **B.** 15 s. **C.** 24 s. **D.** 20 s.

**Câu 13:** Một ôtô đang chạy với vận tốc 72 km/giờ thì đuổi kịp một đoàn tàu đang chạy trên đường sắt song song với đường ôtô. Một hành khách ngồi trên ôtô nhận thấy từ lúc ôtô gặp đoàn tàu đến lúc vượt qua mất 30 giây. Đoàn tàu gồm 12 toa, mỗi toa dài 20 m. Đoàn tàu chạy với tốc độ

**A.** 28 m/s. **B.** 12 m/s. **C.** 20 m/s. **D.** 8 m/s.