

TOÁN CHUYỂN ĐỘNG

PHẦN I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Bảng đơn vị đo thời gian

1 thế kỉ = 100 năm

1 tuần lễ = 7 ngày

1 năm = 12 tháng

1 ngày = 24 giờ

1 năm (thường) = 365 ngày

1 giờ = 60 phút

1 năm nhuận = 366 ngày

1 phút = 60 giây

Cứ 4 năm lại có 1 năm nhuận

2. Các đại lượng trong toán chuyển động

Quãng đường, thời gian, vận tốc

3. Quan hệ giữa các đại lượng

Quãng đường = vận tốc $\times$ thời gian. Kí hiệu: $s = v \times t$

Vận tốc = quãng đường : thời gian. Kí hiệu: $v = s : t$

Thời gian = quãng đường : vận tốc. Kí hiệu: $t = s : v$

4. Một số dạng toán cơ bản

Dạng 1. Các bài toán đổi thời gian, quãng đường, vận tốc

Dạng 2. Các bài toán có một chuyển động tham gia

Dạng 3. Các bài toán về hai chuyển động cùng chiều

Dạng 4. Các bài toán về hai chuyển động ngược chiều

5. Hai vật chuyển động có vận tốc v_1 và v_2 khởi hành cùng lúc từ A và B để gặp nhau (giả sử $v_1 < v_2$)

a) Chuyển động ngược chiều

Quãng đường AB : $s = (v_1 + v_2) \times t$

Tổng vận tốc: $v_1 + v_2 = s : t$

Thời gian $t = s : (v_1 + v_2)$

b) Chuyển động cùng chiều

Quãng đường AB: $s = (v_1 - v_2) \times t$

Hiệu vận tốc: $v_1 - v_2 = s : t$

Thời gian $t = s : (v_1 - v_2)$

6. Bài toán chuyển động trên dòng nước

a) Xuôi dòng: $V_{xuôi} = V_{thực} + V_{nước}$

b) Ngược dòng: $V_{ngược} = V_{thực} - V_{nước}$

c) Chuyển động của vật có chiều dài đáng kể

- Đoàn tàu chạy qua một cột điện
- Đoàn tàu chạy qua một cái cầu có chiều dài d
- Đoàn tàu chạy qua một ô tô đang chạy ngược chiều
- Đoàn tàu vượt qua một ô tô đang chạy cùng chiều
- Hai đoàn tàu tránh nhau cùng chiều và ngược chiều

II. LUYỆN TẬP

Bài 1. Một ô tô khởi hành từ A lúc 7 giờ, đến B lúc 11 giờ 45 phút. Giữa đường xe dừng nghỉ 30 phút. Tính vận tốc của ô tô. Biết quãng đường AB dài 170km.

Bài 2. Thành phố A cách thành phố B 274km. Cùng lúc, một xe gắn máy đi từ A đến B và một xe du lịch đi từ B về A. Sau 2 giờ, họ gặp nhau ở điểm C cách A 84km. Tính vận tốc mỗi xe.

Bài 3. Quãng đường AB dài 216km. Cùng lúc, một ô tô chạy từ A đến B và một xe máy chạy từ B về A. Sau 2 giờ 15 phút họ gặp nhau. Tính vận tốc của mỗi xe, biết vận tốc ô tô gấp 3 lần vận tốc xe máy.

Bài 4. Sáng nay Yến đạp xe lên tỉnh. Sau khi Yến đi được 24km thì Quỳnh dùng xe máy đuổi theo với vận tốc gấp 4 lần vận tốc xe đạp và phải mất 40 phút Quỳnh mới gặp Yến. Tìm vận tốc của mỗi xe.

Bài 5. Quãng đường AB dài 80km. Cùng lúc, một người đi xe gắn máy từ A và một người đi xe đạp từ B. Nếu hai người đi ngược chiều nhau thì sau 2 giờ họ gặp nhau, nếu hai người đi cùng chiều thì sau 8 giờ xe máy đuổi kịp xe đạp. Tính vận tốc của mỗi xe.

Bài 6. Nếu hai người đi xe đạp từ hai điểm cách nhau 12km và đi cùng chiều. Nếu họ khởi hành cùng một lúc thì sau 3h người đi nhanh đuổi kịp người đi chậm. Nếu người đi nhanh đi sau người đi chậm là 1h thì sau 5h30' người đi nhanh mới đuổi kịp người đi chậm. Tìm vận tốc của mỗi người.

Bài 7. Một người đi xe đạp từ A đến B. Khi khởi hành tại A, người đó đi với vận tốc 10km/h, nhưng từ chính giữa đường đến B người đó đi với vận tốc 15km/h. Tính vận tốc trung bình của người đó trên cả quãng đường AB.

Bài 8. Khúc sông từ bến A đến B dài 48km. Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B hết 1h12' và đi ngược dòng từ B đến A hết 1h36'. Tính vận tốc của dòng nước và vận tốc của ca nô khi nước yên lặng

Bài 9. Hai bến sông A và B cách nhau 54km. Một ca nô xuôi dòng từ bên A đến B hết 2 giờ, khi ngược dòng từ bên B về bên A mất 3 giờ. Tính vận tốc dòng nước chảy

Bài 10. Một ca nô khi xuôi dòng từ bến A đến bến B hết 48 phút rồi lại ngược dòng trở về A hết 56 phút. Hỏi một cụm bèo trôi từ A đến B hết bao nhiêu phút? Biết

vận tốc thực của ca nô không đổi trên cả quãng đường đi, về và bèo trôi theo vận tốc dòng nước.

Bài 11. Hai địa điểm A và B cách nhau 54km. Nếu cùng một lúc, An đi từ A, Bình đi từ B ngược chiều nhau thì sau 1 giờ 30 phút sẽ gặp nhau. Nếu đi cùng chiều nhau thì An đuổi kịp Bình sau 3 giờ. Tìm vận tốc của mỗi bạn.

Bài 12. Trên quãng đường AB, một xe gắn máy đi với vận tốc 44km/h thì mất 2 giờ 30 phút. Một ô tô đi với vận tốc gấp rưỡi xe gắn máy thì mất bao lâu?

Bài 13. Quãng đường AB dài 177km. Lúc 7 giờ anh Tú đi xe máy từ A đến B. Anh đi 2 giờ đầu với vận tốc 36km/h. Đoạn đường còn lại anh tăng thêm vận tốc mỗi giờ 9km. Hỏi Tú đến B lúc mấy giờ?

Bài 14. Quãng đường AB dài 103km, lúc 8h15' một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h. Đi được 40km xe hỏng phải chữa mất 45 phút. Trên quãng đường còn lại, xe chỉ chạy với vận tốc 45km/h. Hỏi xe đến B lúc mấy giờ?

Bài 15. Lúc 9 giờ hai ô tô khởi hành tại hai tỉnh A và B cách nhau 240km, đi về phía nhau. Vận tốc ô tô ở A là 45km/h, vận tốc ô tô ở B là 55km/h. Hỏi đến mấy giờ thì hai xe gặp nhau?

Bài 16. Hai tỉnh A và B cách nhau 150km. Hai ô tô cùng khởi hành lúc 7h 30 phút để đi từ A đến B và ngược lại. Hỏi đến mấy giờ thì hai xe gặp nhau, biết vận tốc của hai xe là 55km/h và 65km/h?

Bài 17. Lúc 6 giờ, một xe tải đi từ A đến B với vận tốc 40km/h. Lúc 7h30', một xe du lịch đi từ B về A với vận tốc 50km/h. Biết quãng đường AB dài 270km. Hỏi hai xe gặp nhau lúc mấy giờ?

Bài 18. Một ô tô đi từ A đến B mất 4 giờ. Nếu ô tô tăng thêm vận tốc 14km/h thì đi từ A đến B chỉ mất 3 giờ. Tính quãng đường AB.

Bài 19. Lúc 6 giờ một xe khách khởi hành từ A để đi đến B với vận tốc 60km/h, đến

6 giờ 48 phút một xe khách khác khởi hành từ B đi về A với vận tốc 55km/h. Hai xe gặp nhau lúc 8h. Tính quãng đường AB.

Bài 20. Một xe gắn máy đi từ A đến B với vận tốc 35km/h và khi quay về A đi với vận tốc 25km/h. Tính quãng đường từ A đến B biết thời gian cả đi lẫn về là 4h48'.

Bài 21. Một người đi xe máy từ địa điểm A đến B để họp. Nếu người ấy đi với vận tốc 25km/h thì đến B chậm 2 giờ. Nếu đi với vận tốc 30km/h thì đến B chậm 1 giờ. Hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu ki-lô-mét?

Bài 22. Hai người cùng đi từ A đến B. Người thứ nhất khởi hành lúc 8 giờ. Người thứ hai khởi hành lúc 8h30'. Hai người gặp nhau lúc mấy giờ? Biết rằng quãng đường người thứ nhất đi trong 45' bằng quãng đường người thứ hai đi trong 40'.

Bài 23. Hai xe khởi hành cùng lúc đi về phía nhau. Một xe đi từ A, một xe đi từ B. Sau 1h30' hai xe còn cách nhau 108km. Tính quãng đường AB, biết rằng xe thứ nhất đi cả quãng đường AB mất 6 giờ, xe thứ hai đi cả quãng đường BA mất 5 giờ.

Bài 24. Hai người cùng khởi hành một lúc từ hai địa điểm A và B. Người thứ nhất đi từ A tới B rồi quay lại ngay. Người thứ hai đi từ B đến A rồi quay lại ngay. Hai người gặp nhau lần thứ hai tại C cách A là 6km. Tính quãng đường AB biết rằng vận tốc người thứ hai bằng $\frac{2}{3}$ vận tốc người thứ nhất.

Bài 25. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 30km/h. Lúc về đi được $\frac{1}{3}$ quãng đường, xe dừng lại sửa mất 40 phút, do đó muốn thời gian về bằng thời gian đi, ô tô đã đi với vận tốc 36km/h. Tính quãng đường AB.

Bài 26. Một người đi quãng đường AB gồm hai đoạn AC và CB. Lúc đi, vận tốc trên đoạn AC là 12km/h, vận tốc đoạn CB là 8km/h, hết 3h30'. Lúc về vận tốc trên đoạn BC là 30km/h, vận tốc trên đoạn CA là 20km/h, hết 1 giờ 36 phút. Tính quãng đường AB.

Bài 27. Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B trên một khúc sông mất 3 giờ và ngược dòng từ B trở về A mất 5 giờ. Tính chiều dài khúc sông đó, biết vận tốc của dòng nước là 60m/phút.

Bài 28. Hai người đi cùng lúc từ A tới B cách nhau 40km, vận tốc theo thứ tự là 10km/h và 14km/h. Hỏi sau bao lâu quãng đường còn lại đến B của người thứ nhất gấp ba lần quãng đường còn lại đến B của người thứ hai?

Bài 29. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành lúc 7h. Người thứ nhất đi từ A đến B, người thứ hai đi từ B đến A. Lúc 7 giờ 30 phút họ gặp nhau lần thứ nhất tại M cách A 6km, người thứ nhất tiếp tục đi đến B thì quay lại người hai tiếp tục đi đến A thì quay lại. Hỏi gặp nhau lần thứ hai tại N cách B 4km. Hỏi:

a) Lúc hai người gặp nhau lần thứ hai là mấy giờ?

b) Quãng đường AB dài bao nhiêu km?

c) Vận tốc mỗi người?

d) Khoảng cách đến A của người thứ nhất lúc người thứ hai quay lại đến B?

Bài 30. Một xe lửa dài 110m đi qua cây cầu dài 160m hết 18 giây và vượt qua một người đi xe đạp cùng chiều hết 10 giây. Tính vận tốc của người đi xe đạp.

Bài 31. Một xe lửa đi qua một cột điện hết 20 giây, đi qua một cây cầu dài 450m hết 65 giây. Tính chiều dài và vận tốc xe lửa.

Bài 32. Một ô tô đi với vận tốc 50km/h vượt qua một xe lửa đi cùng chiều trong 36 giây. Tính chiều dài của xe lửa, biết vận tốc của xe lửa là 40km/h.

Bài 33. Một xe lửa dài 200m lướt qua một người đi xe đạp ngược chiều hết 12 giây. Tính vận tốc của xe lửa biết vận tốc của xe đạp là 18km/h.

Bài 34. Khi An rời khỏi trường thì đồng hồ chỉ đúng 5 giờ chiều. Lúc đến nhà An thấy hai kim đồng hồ trùng nhau. Hỏi An đi từ trường về mất bao lâu? Cho biết thời gian An đi là ngắn nhất.

Bài 35. Hiện giờ đồng hồ chỉ đúng 10 giờ. Hỏi thời gian ngắn nhất để kim giờ và kim phút thẳng hàng nhau?

Bài 36. Đồng hồ chỉ đúng 1 giờ. Tìm thời gian ngắn nhất để: kim giờ và kim phút trùng nhau; vuông góc với nhau; thẳng hàng nhau.

Bài 37. Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/giờ và từ B trở về A với vận tốc 55km/giờ. Tính quãng đường AB biết tổng thời gian cả đi lẫn về là 10 giờ 30 phút.

Bài 38. Một người đi từ A đến B gồm một đoạn lên dốc và một đoạn xuống dốc. Vận tốc khi lên dốc là 3km/h, vận tốc khi xuống dốc là 6km/h. Thời gian đi của người đó là 3h30' và thời gian về là 4h. Tính quãng đường người đó phải lên dốc, xuống dốc mỗi lượt đi và về.

Bài 39. Hùng chạy nhanh gấp hai lần đi bộ. Quãng đường từ nhà đến trường có lúc Hùng chạy có lúc đi bộ. Ngày hôm trước Hùng đi đến trường hết 12 phút, biết thời gian Hùng chạy gấp đôi thời gian đi bộ. Ngày hôm sau thời gian Hùng đi bộ lại gấp đôi thời gian Hùng chạy. Hỏi ngày hôm sau Hùng đi đến trường hết bao nhiêu phút?

Bài 40. Một xe lửa vượt qua một cột điện trong 15 giây và đi hết một cầu dài 240m trong 23 giây. Tính vận tốc và chiều dài xe lửa.

Bài 41. Một người đi từ A đến B rồi quay về A ngay hết 4h30'. Tính quãng đường AB biết vận tốc lúc đi là 12km/h và vận tốc lúc về 15km/h.

Bài 42. Lúc 7 giờ 30 phút một ô tô cùng khởi hành từ A để đi đến B cách A 84km với vận tốc 60km/h. Đến 8 giờ một xe máy khởi hành từ B với 48km/h để đi về A. Hỏi hai xe gặp nhau lúc mấy giờ, điểm gặp nhau cách A bao nhiêu kilômét?

Bài 43. Lúc 7 giờ sáng hai xe ô tô cùng khởi hành từ A và B ngược chiều về phía nhau, biết xe thứ nhất đến B lúc 10h20', xe thứ hai đến A lúc 12h cùng ngày. Hỏi hai xe gặp nhau lúc mấy giờ?

II. TỔNG HỢP CÁC BÀI THI VÀO TRƯỜNG CHUYÊN HÀ NỘI – AMSTERDAM (Dành cho học sinh yêu toán)

Bài 1. (Năm học 1993-1994) Hai ô tô cùng xuất phát đi ngược chiều nhau trên đường Hà Nội – Hải Phòng, gặp nhau cách Hà Nội 40km. Sau khi gặp nhau, ô tô đi từ Hà Nội tiếp tục về Hải Phòng và sau đó quay về Hà Nội ngay; ô tô đi từ Hải Phòng tiếp tục đi về Hà Nội và sau đó cũng quay về Hải Phòng ngay. Hai ô tô này gặp nhau lần thứ hai cách Hải Phòng 18km. Tính quãng đường Hà Nội – Hải Phòng.

Bài 2. (Năm học 1995-1996) Trong một cuộc đua xe đạp người ta thấy vận động viên A chạy với vận tốc trung bình 35km/h trên cả chặng đua. Vận động viên B chạy trên nửa đầu quãng đường với vận tốc 30km/h và trên nửa sau quãng đường với vận tốc 40km/h. Vận động viên C chạy trong nửa thời gian đua của mình với vận tốc 40km/h và trong nửa sau thời gian đua của mình với vận tốc 30km/h. Hỏi trong ba vận động viên đó, ai về đích sau cùng?

Bài 3. (Năm học 1996-1997) Lúc 7 giờ một xe máy đi từ A với vận tốc 40km/h. Đến 8 giờ 15 phút một ô tô cũng đi từ A với vận tốc 60km/h và cùng chiều với xe máy. Hỏi đến mấy giờ ô tô đuổi kịp xe máy?

Bài 4. (Năm học 2000-2001) Sau khi đi được hai phần ba quãng đường, một ô tô tăng vận tốc thêm 20% vận tốc cũ. Vì thế ô tô đã đến sớm 15 phút so với dự định. Hỏi thời gian dự định đi cả quãng đường là bao nhiêu?

Bài 5. (Năm học 2001-2002) Hàng ngày cứ 7h Bảo đạp xe đi học. Ngày thứ nhất Bảo đạp xe với vận tốc 10km/h thì đến muộn giờ tập trung 6 phút. Ngày thứ hai Bảo đi với vận tốc 15km/h thì đến sớm 6 phút. Hỏi giờ tập trung là mấy giờ?

Bài 6. (Năm học 2003-2004) Hai bạn Dũng và Tuấn cùng đi từ A đến B. Bạn Dũng đi với vận tốc 5km/h. Bạn Tuấn đi muộn hơn nửa giờ với vận tốc 6km/h và đến B chậm hơn Dũng 15 phút. Tính độ dài quãng đường AB.

Bài 7. (Năm học 2004-2005) Một đoàn tàu dài 135m, chạy qua một đường hầm với vận tốc 30km/h hết nửa phút. Hỏi đường hầm dài bao nhiêu?

Bài 8. (Năm học 2005-2006) Một chiếc thuyền xuôi dòng từ A đến B với vận tốc 9km/h và ngược dòng từ B về A với vận tốc 4,5km/h. Thời gian cả đi và về là 1h45', tính quãng đường AB.

Bài 9. (Năm học 2006-2007) Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B mất 3 giờ và ngược dòng từ B về A mất 5 giờ. Hỏi một đám bèo trôi từ A đến B mất bao nhiêu giờ?

Bài 10. (Năm học 2007-2008) Quãng đường A đến B gồm một đoạn lên dốc và một đoạn xuống dốc. Một ô tô đi từ A đến B rồi quay lại về A mất 10h30'. Tính độ dài quãng đường AB, biết vận tốc khi lên dốc là 30km/h và khi xuống dốc là 60km/h.

Bài 11. (Năm học 2008-2009) Trên quãng đường AB dài 120km có hai người đi ngược chiều nhau. Người thứ nhất đi từ A bằng ô tô với vận tốc 60km/h. Sau đó 15 phút, người thứ hai đi từ B bằng xe máy với vận tốc 40km/h. Hỏi sau 1 giờ 30 phút kể từ lúc người thứ hai khởi hành, khoảng cách giữa 2 người là bao nhiêu ki-lô-mét?

Bài 12. (Năm học 2009-2010 - phần trắc nghiệm) Một ô tô đi từ A đến C gồm một đoạn đường bằng AB và một đoạn đường dốc BC, sau đó từ C lại quay về A mất tất cả 7 giờ. Biết vận tốc trên đoạn đường bằng là 40km/h, xuống dốc là 60km/h, lên dốc là 20km/h và quãng đường AB bằng quãng đường BC. Tính độ dài quãng đường AC.

Bài 13. (Năm học 2009-2010 – phần tự luận) Cùng một lúc người thứ nhất đi từ A đến B và người thứ hai đi từ B về A, hai người gặp nhau tại C cách A một đoạn 4km. Sau đó người thứ nhất đi đến B rồi quay ngay lại A, người thứ hai đi đến A rồi quay ngay lại B, hai người gặp nhau lần thứ hai tại D cách B một đoạn 3km. Tính độ dài quãng đường AB.