

1. Kinematyka – względny i bezwzględny charakter ruchów

1.1 Kinematyka to dział fizyki zajmujący się analizą:

- a) zmian położenia,
- b) zmian prędkości,
- c) zmian przyspieszenia,

bez podania przyczyn występowania tych zmian.

1.2 Jeżeli zmiany położenia, prędkości i przyspieszenia odbywają się w okolicy pewnego punktu, w nieskończenie krótkim przedziale czasu, to możemy mówić o:

- a) nieskończenie małej zmianie położenia,
- b) prędkości chwilowej w tym punkcie,
- c) przyspieszeniu chwilowym w tym punkcie.

1.3 Jeżeli zmiany położenia, prędkości i przyspieszenia odbywają się w pewnym skończonym, mierzalnym przedziale czasu, to możemy mówić o:

- a) zmianie położenia lub inaczej przemieszczeniu,
- b) prędkości średniej związanej z tym przemieszczeniem,
- c) przyspieszeniu średnim związanym z tym przemieszczeniem.

1.4 W fizyce wykonując obliczenia posługujemy się liczbami (formalnie obiektami jednowymiarowymi lub inaczej skalarami) lub liczbowymi obiektami wielowymiarowymi (wektorami, tensorami), które mogą być reprezentowane przez macierze.

1.5 Przemieszczenie, zmiana prędkości i zmiana przyspieszenia są wektorami. Położenie, prędkość chwilowa i przyspieszenie chwilowe są również wektorami. Wymienione wielkości są wektorami, ponieważ mogą jednoznacznie opisywać zmiany (nieskończenie małe lub mierzalne) tych wielkości, które z natury odbywają się zawsze w jakimś kierunku.

1.6 Zbiór przemieszczeń uporządkowanych ze względu na następstwo czasowe może wyznaczać trajektorię ruchu, czyli krzywą w przestrzeni, po której porusza się punkt reprezentujący obiekt będący w ruchu.

1.7 Konsekwencje faktów podanych w pkt. 1.1-1.6 są następujące:

1.7.1 Do opisu ruchu, podawania zmian położenia, określania prędkości, wykazywania zmian przyspieszenia (w przypadku ruchów niejednostajnych), należy podać układ odniesienia względem którego obserwacje są prowadzone (realnie istniejący przedmiot fizyczny).

1.7.2 Do opisu ruchu konieczne jest istnienie parametru, względem którego możemy wykazywać następstwo przyczynowo-skutkowe. Parametrem tym jest czas.

1.7.3 W przypadku analizy ruchu dwu lub więcej przedmiotów należy ją przeprowadzić najpierw osobno dla każdego przedmiotu wykazując zmienność parametrów kinematycznych (położenie, prędkość, przyspieszenie), natomiast wynikające stąd wnioski dotyczące wzajemnych położen przedmiotów, względnych prędkości lub przyspieszeń, są konsekwencją obserwacji na pojedynczych obiektach.

- 1.7.4 Z powyższych postulatów (1.7.1-1.7.3) wynika potrzeba istnienia co najmniej jednego, absolutnie nieruchomego układu odniesienia oraz absolutnego czasu a także postulat istnienia ruchu bezwzględnego, jako takiego, który jest określany względem absolutnego układu odniesienia.
- 1.8 Nie istnieje ciało materialne lub inne zjawisko fizyczne, które mogły by być uznane za absolutny układ odniesienia. Stwierdzenie to oparte jest na spójności logicznej obowiązujących obecnie teorii fizycznych zweryfikowanych doświadczalnie.
- 1.9 Nie ma zatem możliwości jednoznacznego, absolutnego określenia takich pojęć, jak : „do przodu”, „do tyłu”, „ w dół”, „do góry”, mając w domyśle przemieszczanie się po linii prostej.
- 1.10 Istnieją lokalne układy odniesienia, związane z lokalnymi obserwatorami, które z pewnym przybliżeniem można uznać za dobre przybliżenie absolutnego układu odniesienia. W układzie takim jest możliwa obserwacja ruchów po torach jednoznacznie zdefiniowanych. Układ taki można nazywać lokalnym, dobrze zdefiniowanym układem odniesienia.
- 1.11 Obserwator to człowiek, lub automat, potrafiący rejestrować zmiany położenia, prędkości i przyśpieszenia, w obszarze dostępnym dla obserwacji. Obserwator nie jest pojęciem uniwersalnym, tak jak nie istnieje absolutny układ odniesienia. Możliwe jest zatem istnienie lokalnego obserwatora, który w swojej skali przestrzenno-czasowej może jednoznacznie opisać zmiany położenia, prędkości i przyśpieszenia.
- 1.12 Nie istnieje obserwator lokalny dla zjawisk odbywających się poniżej pewnej skali przestrzenno-czasowej, związanej ze zjawiskami kwantowymi.
- 1.13 Nie istnieje w żadnej skali przestrzenno czasowej jeden absolutny czas traktowany jako parametr porządkujący następstwo przyczynowo-skutkowe zjawisk fizycznych.
- 1.14 W związku z powyższym znaczenia nabiera, to znaczy wydaje się możliwym i podstawowym, opis względnych zmian położenia i względnych zmian prędkości, co najmniej dwóch przedmiotów, a nie opis ich ruchu względem absolutnego układu odniesienia. Postępowanie takie stoi w opozycji do pkt. 1. 7. 3.