

MODUŁ 3

RUCH PUNKTU MATERIALNEGO

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

→ Słownik pojęć

punkt materialny - modelowe pojęcie, które umożliwia uproszczony opis ruchu ciała. Można go stosować, gdy rozmiary ciała są małe w porównaniu z pokonywaną przez nie odległością i gdy nie interesuje nas budowa wewnętrzna ciała i jak poruszają się względem siebie poszczególne elementy

układ odniesienia - wybrany układ współrzędnych, względem którego opisujemy ruch

względność ruchu - cecha ruchu polegająca na tym, że opis ruchu zależy od wyboru układu odniesienia, względem którego opisujemy ruch

wektor położenia - wektor łączący początek układu odniesienia z położeniem poruszającego się punktu w wybranym układzie współrzędnych

wektor przemieszczenia (wektor przesunięcia) - wektor łączący kolejne położenia poruszającego się punktu, równy różnicy wektorów położenia końcowego i początkowego

tor ruchu - krzywa zakreślana przez poruszający się punkt materialny

droga - długość toru ruchu

prędkość (prędkość chwilowa) - wielkość wektorowa równa stosunkowi wektora przemieszczenia $\vec{\Delta r}$ poruszającego się ciała do czasu Δt ($\Delta t \rightarrow 0$), w którym ono nastąpiło.

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t}$$

przyspieszenie - wielkość wektorowa, stosunek wektora przyrostu prędkości $\vec{\Delta v}$ do czasu Δt ($\Delta t \rightarrow 0$), w którym nastąpiła ta zmiana prędkości.

$$\vec{a} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t}$$

Długość wektora przyspieszenia (wartość) określa szybkość zmiany prędkości.

ruch jednostajny prostoliniowy - ruch po linii prostej, wektor prędkości jest stały (nie zmienia się jego wartość, kierunek i zwrot)

ruch prostoliniowy jednostajnie zmienny - ruch po linii prostej, wektor przyspieszenia jest stały (nie zmienia się jego wartość, kierunek i zwrot)

zasady dynamiki Newtona - prawa ruchu sformułowane w XVII wieku przez Isaaca Newtona

układ inercjalny - układ odniesienia, w którym jest spełniona I zasada dynamiki Newtona; w praktyce za układy inercjalne uważa się w przybliżeniu wszystkie układy odniesienia nieruchome lub poruszające się ruchem jednostajnym prostoliniowym względem Ziemi

układ nieinercjalny - układ odniesienia, w którym nie jest spełniona I zasada dynamiki Newtona; w praktyce za układy nieinercjalne uważa się w przybliżeniu wszystkie układy odniesienia poruszające się ruchem niejednostajnym względem Ziemi

siła bezwładności - siła działająca na ciało znajdujące się w układzie nieinercjalnym, ma zwrot przeciwny do przyspieszenia układu, a jej wartość wynosi: $F_b = m \cdot a$, gdzie m - masa ciała, a - przyspieszenie układu

pęd - wielkość wektorowa równa iloczynowi masy i prędkości punktu materialnego $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

prawo zachowania pędu - uniwersalne prawo przyrody: jeśli na układ ciał nie działają siły zewnętrzne to pęd układu jest zachowany

siły oporu (opory ruchu) - wszystkie siły działające na poruszające się ciało, które przeciwdziałają ruchowi ciała; siła oporu ma kierunek zgodny a zwrot przeciwny do wektora prędkości poruszającego się ciała

tarcie - siła oporu, pojawiająca się przy przesuwaniu się jednej powierzchni po drugiej, zależy od siły nacisku i rodzaju powierzchni trących

swobodny spadek - ruch pod wpływem siły grawitacji, gdy nie nadajemy ciału prędkości początkowej i pomijamy opór powietrza

rzut pionowy w górę/w dół - ruch ciała wyrzuconego pionowo w górę/w dół

rzut poziomy - ruch ciała wyrzuconego poziomo z pewnej wysokości

ruch jednostajny po okręgu - ruch po okręgu, w którym wartość prędkości jest stała

siła dośrodkowa - wspólna nazwa sił powodujących w danej sytuacji ruch jednostajny ciała po okręgu; ma kierunek promienia i zwrot do środka okręgu

okres - czas jednego pełnego obiegu po okręgu

częstotliwość - liczba obiegów w ruchu po okręgu wykonywanych w jednostce czasu, $f = \frac{1}{T}$

siła odśrodkowa bezwładności - siła bezwładności działająca na ciało znajdujące się w układzie obracającym się; ma kierunek promienia okręgu, po którym porusza się ciało i zwrot od środka okręgu