

Spis treści

Wstęp.....	5
1. Opis ruchu postępowego	7
1.1. Elementy działań na wektorach	8
1.2. Podstawowe pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch	13
1.3. Opis ruchu w jednowymiarowym układzie współrzędnych	28
1.4. Opis ruchu w dwuwymiarowym układzie współrzędnych	52
2. Siła jako przyczyna zmian ruchu.....	65
2.1. Klasyfikacja poznanych oddziaływań	66
2.2. Zasady dynamiki Newtona	68
2.3. Ogólna postać drugiej zasady dynamiki	82
2.4. Zasada zachowania pędu dla układu ciał	86
2.5. Tarcie	93
2.6. Siły w ruchu po okręgu	101
2.7. Opis ruchu w układach nieinercjalnych.....	107
3. Praca, moc, energia mechaniczna	115
3.1. Iloczyn skalarny dwóch wektorów	116
3.2. Praca i moc.	117
3.3. Energia mechaniczna. Rodzaje energii mechanicznej.....	122
3.4. Zasada zachowania energii mechanicznej.....	126
4. Zjawiska hydrostatyczne	143
4.1. Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo Pascala	144
4.2. Prawo Archimedesesa	149
4.3. Zastosowanie prawa Archimedesesa do wyznaczania gęstości	153
5. Pole grawitacyjne.....	157
5.1. O odkryciach Kopernika i Keplera	159
5.2. Prawo powszechnej grawitacji	162
5.3. Pierwsza prędkość kosmiczna.....	169
5.4. Oddziaływania grawitacyjne w Układzie Słonecznym	172
5.5. Natężenie pola grawitacyjnego	175
5.6. Praca w polu grawitacyjnym	185
5.7. Energia potencjalna ciała w polu grawitacyjnym	188
5.8. Druga prędkość kosmiczna	197
5.9. Stan przeciążenia. Stany nieważkości i niedociążenia.....	200

6. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej	207
6.1. Iloczyn wektorowy dwóch wektorów	208
6.2. Ruch obrotowy bryły sztywnej	210
6.3. Energia kinetyczna bryły sztywnej	215
6.4. Przyczyny zmian ruchu obrotowego. Moment siły	220
6.5. Moment pędu bryły sztywnej	225
6.6. Analogie występujące w opisie ruchu postępowego i obrotowego	228
6.7. Złożenie ruchu postępowego i obrotowego – toczenie	229
Aneks 1. Niepewności pomiarowe	237
A1.1. Wiadomości wstępne	238
A1.2. Niepewności pomiarów bezpośrednich (prostych)	240
A1.3. Niepewności pomiarów pośrednich (złożonych)	250
A1.4. Graficzne przedstawianie wyników pomiarów wraz z ich niepewnościami	256
A1.5. Dopasowanie prostej do wyników pomiarów	257
Aneks 2. Doświadczenia	261
A2.1. Poznajemy rozkład normalny (rozkład Gaussa)	262
A2.2. Wyznaczamy wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym ...	265
A2.3. Badamy ruch po okręgu	268
A2.4. Wyznaczamy współczynnik tarcia kinetycznego	270
A2.5. Sprawdzamy drugą zasadę dynamiki dla ruchu obrotowego	272
A2.6. Badamy spadanie swobodne; wyznaczamy wartość przyspieszenia ziemskiego	276
Odpowiedzi do zadań rachunkowych	279
Stałe fizyczne	291
Skorowidz	293