

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| <b>1. UVOD</b> .....  | 1  |
| <b>2. KINEMATIKA TAČKE</b> .....  | 2  |
| <b>2.1. Definisane položaja tačke u prostoru</b> .....                                      | 2  |
| 2.1.1. Vektorski postupak.....  | 2  |
| 2.1.2. Analitički postupak.....   | 3  |
| 2.1.3. Prirodni postupak.....   | 5  |
| <b>2.2. Brzina tačke</b> .....  | 7  |
| 2.2.1. Vektor brzine tačke.....   | 7  |
| 2.2.2. Brzina tačke u Dekartovom koordinatnom sistemu.....                                  | 8  |
| 2.2.3. Brzina tačke u prirodnom koordinatnom sistemu.....                                   | 9  |
| 2.2.4. Hodograf brzine.....   | 10 |
| <b>2.3. Ubrzanje tačke</b> .....  | 11 |
| 2.3.1. Vektor ubrzanja.....   | 11 |
| 2.3.2. Ubrzanje tačke u Dekartovom koordinatnom sistemu.....                                | 12 |
| 2.3.3. Prirodni koordinatni sistem.....   | 13 |
| <b>2.4. Posebni slučajevi kretanja tačke</b> .....  | 17 |
| 2.4.1. Jednoliko pravolinijsko kretanje tačke.....  | 17 |
| 2.4.2. Jednoliko krivolinijsko kretanje tačke.....  | 19 |
| 2.4.3. Jednako promenljivo pravolinijsko kretanje tačke.....                                | 19 |
| 2.4.3.1. Jednako ubrzano pravolinijsko kretanje tačke.....                                  | 20 |
| 2.4.3.2. Jednako usporeno pravolinijsko kretanje tačke.....                                 | 20 |
| 2.4.4. Jednako promenljivo krivolinijsko kretanje tačke.....                                | 21 |
| 2.4.4.1. Jednako ubrzano krivolinijsko kretanje tačke.....                                  | 22 |
| 2.4.4.2. Jednako usporeno krivolinijsko kretanje tačke.....                                 | 23 |
| 2.4.5. Kružno kretanje tačke.....   | 24 |
| 2.4.5.1. Jednoliko kružno kretanje tačke.....   | 25 |
| 2.4.5.2. Jednako ubrzano kružno kretanje tačke.....   | 26 |
| 2.4.5.3. Jednako usporeno kružno kretanje tačke.....  | 27 |
| 2.4.6. Harmonijsko kretanje tačke.....  | 28 |
| <b>3. KINEMATIKA KRUTOG TELA</b> .....  | 36 |
| <b>3.1. Translatorno kretanje krutog tela</b> .....   | 36 |
| <b>3.2. Obrtanje krutog tela oko nepokretne ose</b> .....                                   | 39 |
| 3.2.1. Ugaona brzina i ugaono ubrzanje.....   | 39 |
| 3.2.2. Posebni slučajevi obrtnog kretanja.....  | 41 |
| 3.2.2.1. Ravnomerno (jednoliko) obrtanje.....   | 41 |
| 3.2.2.2. Ravnomerno promenljivo (jednako promenljivo) obrtanje.....                         | 41 |
| 3.2.3. Brzine tačaka tela koje se obrće oko nepokretne ose.....                             | 42 |
| 3.2.4. Ubrzanja tačaka tela koje se obrće oko nepokretne ose.....                           | 43 |
| <b>3.3. Ravno kretanje krutog tela</b> .....  | 47 |
| 3.3.1. Putanja tačaka tela pri ravnom kretanju.....   | 48 |
| 3.3.2. Brzine tačaka tela koje vrši ravno kretanje.....                                     | 49 |
| 3.3.2.1. Teorema o projekcijama brzina.....   | 51 |
| 3.3.3. Trenutni pol brzina.....   | 52 |
| 3.3.4. Određivanje brzina tačaka pomoću trenutnog pola brzina.....                          | 52 |
| 3.3.5. Posebni slučajevi određivanja trenutnog pola brzina.....                             | 53 |
| 3.3.5.1. Ravna figura koja se kotrlja bez klizanja po nepokretnoj površini drugog tela..... | 53 |

|  |            |
|--|------------|
| 3.3.5.2. Vektori brzina $\vec{v}_A$ i $\vec{v}_B$ su paralelni, a prava $\overline{AB}$ koja spaja te tačke nije normalna na vektore brzina..... | 54         |
| 3.3.5.3. Vektori brzina $\vec{v}_A$ i $\vec{v}_B$ su paralelni, a prava $\overline{AB}$ koja spaja te tačke normalna je na vektore brzina.....   | 54         |
| 3.3.6. Ubrzanja tačaka pri ravnom kretanju.....  | 58         |
| <b>4. OBRTANJE KRUTOG TELA OKO NEPOKRETNE TAČKE.....</b>   | <b>65</b>  |
| 4.1. Jednačine kretanja.....   | 65         |
| 4.2. Trenutna ugaona brzina.....   | 69         |
| 4.3. Trenutno ugaono ubrzanje.....   | 70         |
| <b>5. OPŠTE KRETANJE SLOBODNOG KRUTOG TELA.....</b>  | <b>76</b>  |
| 5.1. Jednačine opšteg kretanja slobodnog krutog tela.....  | 76         |
| 5.2. Brzine tela koje vrši opšte kretanje.....   | 76         |
| 5.3. Ubrzanje tela koje vrši opšte kretanje.....   | 77         |
| <b>6. SLOŽENO KRETANJE TAČKE.....</b>  | <b>80</b>  |
| 6.1. Relativno, prenosno i apsolutno kretanje tačke.....   | 80         |
| 6.2. Apsolutna brzina tačke.....   | 80         |
| 6.3. Apsolutno ubrzanje tačke.....   | 84         |
| 6.3.1. Konstrukcija Koriolisovog ubrzanja.....   | 86         |
| 6.3.2. Primeri određivanja smera Koriolisovog ubrzanja.....  | 87         |
| 6.3.3. Posebni slučajevi određivanja vektora prenosnog ubrzanja....  | 87         |
| 6.3.4. Određivanje komponenta apsolutnog ubrzanja.....   | 88         |
| <b>7. SLOŽENO KRETANJE KRUTOG TELA.....</b>  | <b>98</b>  |
| 7.1. Apsolutna brzina tela.....  | 98         |
| 7.2. Apsolutno ubrzanje.....   | 99         |
| 7.3. Osnovni oblici složenog kretanja.....   | 99         |
| 7.3.1. Translatorna kretanja.....  | 99         |
| 7.3.2. Obrtanje oko paralelnih osa.....  | 100        |
| 7.3.2.1. Slučaj kada su obrtanja tela usmerana u istom smeru   | 100        |
| 7.3.2.2. Slučaj kada su obrtanja tela usmerana u suprotnom smeru.....  | 101        |
| 7.4. Proračun planetarnih prenosnika.....  | 103        |
| <b>8. LITERATURA.....</b>  | <b>109</b> |