

# CUPRINS

<b>Introducere .....</b>	<b>7</b>
<b>Capitolul I. CINEMATICA .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Punctul material și solidul rigid – modele utilizate în mecanică .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Sistem de referință. Spațiu și timp .....</b>	<b>10</b>
a. Relativitatea mișcării. Sistem de referință.....	10
b. Unitățile de lungime și de timp .....	11
c. Spațiul și timpul în mecanica clasică .....	12
<b>1.3. Traectoria. Deplasarea și distanța parcursă .....</b>	<b>13</b>
a. Descrierea mișcării unui punct material .....	13
b. Traectoria .....	14
c. Deplasarea și distanța parcursă .....	14
d.° Mișcarea de translație a rigidului .....	15
<b>1.4. Operații cu vectori .....</b>	<b>16</b>
a. Adunarea vectorilor .....	16
b. Scăderea vectorilor .....	17
c. Componentele și proiecțiile unui vector .....	18
<b>1.5. Mișcarea rectilinie uniformă. Viteza .....</b>	<b>20</b>
<b>1.6.° Cinematica mișcării relative .....</b>	<b>24</b>
<b>1.7. Mișcarea rectilinie uniform variată. Accelerația .....</b>	<b>27</b>
a. Mișcarea rectilinie neuniformă. Viteza medie. Viteza momentană .....	27
b. Mișcarea rectilinie uniform variată. Accelerația .....	28
c. Graficele proiecțiilor accelerației și vitezei .....	29
d. Legea mișcării uniform variate a mobilului .....	30
e. Formula lui Galilei .....	31
f.° Raportul distanțelor parcurse de mobil în intervale de timp egale .....	32
g. Mișcarea corpului pe verticală .....	32

<b>1.8. Mișcarea circulară uniformă. Accelerația centripetă .....</b>	<b>37</b>
a. Mișcarea circulară uniformă. Perioada și frecvența de rotație .....	37
b. Accelerația centripetă .....	39
c. Viteza unghiulară .....	40
<b>1.9.° Mișcarea corpurilor pe traiectorii parabolice .....</b>	<b>42</b>
 <b>Capitolul II. PRINCIPIILE DINAMICII. FORȚELE NATURII .....</b>	<b>45</b>
<b>2.1. Principiul inerției. Sisteme de referință inerțiale .....</b>	<b>45</b>
<b>2.2. Masa și forța. Principiul fundamental al dinamicii .....</b>	<b>47</b>
a. Interacțiuni fundamentale .....	47
b. Masa .....	48
c. Forța .....	50
d. Principiul fundamental al dinamicii .....	51
e.° Principiul suprapunerii forțelor .....	53
<b>2.3. Principiul acțiunii și reacțiunii .....</b>	<b>55</b>
<b>2.4.° Atracția universală .....</b>	<b>56</b>
a. Legea atracției universale .....	56
b. Câmpul gravitațional .....	59
c. Sateliți artificiali .....	60
<b>2.5. Forța elastică. Mișcarea sub acțiunea forței elastice .....</b>	<b>63</b>
<b>2.6. Forța de frecare. Mișcarea în prezența forței de frecare .....</b>	<b>67</b>
<b>2.7.° Mișcarea corpurilor sub acțiunea mai multor forțe .....</b>	<b>72</b>
<b>2.8.° Principiul relativității al lui Galilei .....</b>	<b>77</b>
 <b>Capitolul III. ELEMENTE DE STATICĂ .....</b>	<b>81</b>
<b>3.1. Echilibrul de translație al rigidului .....</b>	<b>81</b>
<b>3.2.° Momentul forței. Echilibrul de rotație al rigidului .....</b>	<b>85</b>
<b>3.3.° Centrul de greutate al sistemului de puncte materiale. Centrul de masă .....</b>	<b>87</b>
a. Centrul de greutate. Centrul de masă .....	87
b. Determinarea poziției centrului de greutate .....	89
 <b>Capitolul IV. IMPULSUL MECANIC. LUCRUL ȘI ENERGIA MECANICĂ .....</b>	<b>92</b>
<b>4.1. Impulsul punctului material.</b>	
<b>Teorema variației și legea conservării impulsului punctului material .....</b>	<b>92</b>

<b>4.2. Impulsul sistemului de puncte materiale. Teorema variației și legea conservării impulsului sistemului de puncte materiale .....</b>	<b>95</b>
a. Forțe interne și externe. Proprietatea forțelor interne .....	95
b. Teorema variației impulsului sistemului de puncte materiale .....	96
c. Legea conservării impulsului sistemului de puncte materiale. Aplicații .....	97
d.° Mișcarea reactivă .....	99
<b>4.3.° Momentul cinetic al punctului material. Legea conservării momentului cinetic .....</b>	<b>101</b>
<b>4.4. Lucrul mecanic. Puterea .....</b>	<b>103</b>
a. Lucrul mecanic al forței constante .....	103
b. Puterea .....	106
<b>4.5. Energia cinetică. Teorema variației energiei cinetice .....</b>	<b>108</b>
<b>4.6. Lucrul forței de greutate. Energia potențială gravitațională .....</b>	<b>112</b>
a. Forța de greutate – forță conservativă .....	112
b. Energia potențială gravitațională .....	113
c. Echilibrul în câmpul gravitațional .....	114
<b>4.7. Lucrul forței elastice. Energia potențială elastică .....</b>	<b>116</b>
<b>4.8. Lucrul forței de frecare .....</b>	<b>118</b>
<b>4.9. Legea conservării și transformării energiei mecanice .....</b>	<b>120</b>
a. Legea conservării și transformării energiei mecanice în sisteme izolate în care acționează forțe conservative .....	120
b.° Ciocnirile corpurilor .....	122
c.° Variația energiei mecanice a sistemului în prezența forțelor neconservative și a forțelor externe .....	124
<b>Capitolul V. OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE .....</b>	<b>127</b>
<b>5.1. Mișcarea oscilatorie .....</b>	<b>127</b>
<b>5.2. Oscilatorul liniar armonic .....</b>	<b>130</b>
a. Pendulul elastic .....	130
b. Pendulul gravitațional .....	131
c. Legea mișcării oscilatorii armonice .....	133
d. Caracteristicile momentane ale oscilațiilor armonice .....	135
e.° Reprezentarea mișcării oscilatorii prin fazori .....	136
f. Dependența pulsației și perioadei oscilațiilor armonice libere de proprietățile sistemului ....	137
g. Energia oscilatorului liniar armonic .....	138
<b>5.3.° Compunerea oscilațiilor coliniare .....</b>	<b>141</b>
<b>5.4.° Oscilații amortizate și forțate. Rezonanța .....</b>	<b>143</b>
<b>5.5. Propagarea mișcării oscilatorii. Unde transversale și unde longitudinale .....</b>	<b>145</b>
<b>5.6. Caracteristicile mișcării undulatorii. Viteza de propagare a undelor .....</b>	<b>147</b>

<b>5.7.° Ecuția unei plane .....</b>	<b>150</b>
<b>5.8. Principiul lui Huygens .....</b>	<b>152</b>
<b>5.9. Reflexia și refracția undelor .....</b>	<b>152</b>
a. Legile reflexiei și refracției .....	152
b.° Studiul reflexiei și refracției cu ajutorul principiului lui Huygens .....	153
c.° Comportamentul fazei undelor la reflexie .....	154
<b>5.10. Difracția undelor .....</b>	<b>155</b>
<b>5.11. Interferența undelor .....</b>	<b>156</b>
a. Studiul calitativ al interferenței undelor .....	156
b.° Studiul cantitativ al interferenței undelor.....	157
<b>5.12° Unde sonore .....</b>	<b>159</b>
a. Clasificarea undelor sonore .....	159
b. Calitățile sunetului .....	159
<b>5.13° Unde seismice .....</b>	<b>161</b>
 <b>LUCRĂRI DE LABORATOR .....</b>	 <b>165</b>
<b>Noțiuni elementare despre calculul erorilor .....</b>	<b>165</b>
a. Măsurări și erori .....	165
b. Erorile măsurărilor directe .....	166
c. Erorile măsurărilor indirecte .....	167
d. Eroarea unei singure măsurări .....	169
e. Prelucrarea grafică a datelor experimentale .....	170
 <b>Lucrarea de laborator nr. 1</b>	
Studiul mișcării rectilinii uniform accelerate a unui corp .....	171
 <b>Lucrarea de laborator nr. 2°</b>	
Determinarea constantei de elasticitate a unui corp cu proprietăți elastice .....	172
 <b>Lucrarea de laborator nr. 3</b>	
Determinarea coeficientului de frecare la alunecare .....	173
 <b>Lucrarea de laborator nr. 4.</b>	
Studiul pendulului elastic.....	175
 <b>Răspunsuri la probleme.....</b>	 <b>177</b>

---

**NOTĂ:** Temele nemarcate sînt obligatorii pentru ambele profiluri. Cele marcate convențional (°) sînt obligatorii pentru profilul real.